



پدید آورندگان آزمون ۱۶ فروردین ۹۸

سال یازدهم ریاضی

طراحان

| نام طراحان | نام درس |
|---|--------------------|
| محسن اصغری - علیرضا جعفری - ابراهیم رضایی مقدم - مریم شمیرانی - ناهید شهبانی - سیدجمال طباطبایی نژاد - محسن فدایی - کاظم کاظمی - الهام محمدی | فارسی و نگارش (۲) |
| درویشعلی ابراهیمی - ابراهیم احمدی - بهزاد جهانخش - خالد مشیریناهی - نعمت الله مقصودی - فاطمه منصور خاکی | عربی زبان قرآن (۲) |
| محبوبه ابتسام - صالح احصائی - امین اسدیان پور - حامد دورانی - وحیده کاغذی - سکینه گلشنی - مرتضی محسنی کبیر - محمد مقدم - سیدهادی هاشمی - سیداحسان هندی | دین و زندگی (۲) |
| شهاب اناری - میرحسین زاهدی - علی شکوهی - رضا کیاسالار - مهدی محمدی - امیرحسین مراد - جواد مؤمنی | زبان انگلیسی (۲) |
| علی شهبابی - محمدمصطفی ابراهیمی - مهرداد اسپید کار - ناصر اسکندری - علی بهر مندپور - سیدعادل حسینی - میثم حمزه لوی - امیر هوشنگ خمسه - یاسین سپهر - مهدی طاهری - داریوش عابد - امین قربانعلی پور - سیامک کریمی - پوریا محدث - سینا محمدپور - مهدی ملارمضانی | حسابان (۱) |
| مهرداد اسپید کار - سیدعادل حسینی - امیر هوشنگ خمسه - محمد خندان - علی فتح آبادی - فرشاد فرامرزی - نرگس کارگر | هندسه (۲) |
| محمد پوراحمدی - حامد چوقادی - سهیل حسن خان پور - سیدوحید ذوالفقاری - مهدی طاهرخانی - مرتضی فهیم علوی - امین کریمی - مجید محمدنویسی | آمار و احتمال |
| خسرو ارغوانی فرد - حسن اسحاق زاده - معصومه افضلی - اسماعیل امارم - مهدی براتی - فرشید رسولی - سعید شرقی - هوشنگ غلام عابدی - مصطفی کیانی - وحید مجد آبادی - محمدحسین معززبان - سعید منبری - سیدعلی میرنوری | فیزیک (۲) |
| جهان پناه حاتمی - ایمان حسین نژاد - موسی خیاط علی محمدی - پرهام رحمانی - محمدسعید رشیدی نژاد - مسعود روستایی - رسول عابدینی زواره - امین نوروزی - سیدرحیم هاشمی دهکردی | شیمی (۲) |

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

| نام درس | گزینشگر | مسئول درس | گروه ویراستاری | مسئول درس مستندسازی |
|--------------------|-------------------|-------------------|---|---------------------|
| فارسی و نگارش (۲) | الهام محمدی | الهام محمدی | مریم شمیرانی - مرتضی منشاری | الناز معتمدی |
| عربی زبان قرآن (۲) | فاطمه منصور خاکی | فاطمه منصور خاکی | درویشعلی ابراهیمی - سیدمحمدعلی مرتضوی - اسماعیل یونس پور | لیلا ایزدی |
| دین و زندگی (۲) | حامد دورانی | حامد دورانی | صالح احصائی - سیداحسان هندی | آرزو بالا زاده |
| زبان انگلیسی (۲) | جواد مؤمنی | جواد مؤمنی | عبدالرشید شفیعی | فاطمه فلاح تپیشه |
| حسابان (۱) | علی شهبابی | ایمان چینی فروشان | حمید زرین کفش - سیدعادل حسینی - مهرداد ملوندی - سیدسروش کریمی مداحی | سمیه اسکندری |
| هندسه (۲) | محمد خندان | سینا محمدپور | سیدعادل حسینی - مهرداد ملوندی - سیدسروش کریمی مداحی | فرزانه خاکپاش |
| آمار و احتمال | سیدوحید ذوالفقاری | امیرحسین ابومحبوب | علی ارجمند - مهرداد ملوندی - سیدسروش کریمی مداحی | فرزانه خاکپاش |
| فیزیک (۲) | سعید منبری | ایمان چینی فروشان | حمید زرین کفش - بابک اسلامی - معصومه افضلی | آنته اسفندیاری |
| شیمی (۲) | ایمان حسین نژاد | ایمان حسین نژاد | میلاد کریمی - محمدسعید رشیدی نژاد - محبوبه بیک محمدی | الهه شهبازی |

گروه فنی و تولید

| | |
|------------------------------|--|
| مدیر گروه | معصومه علیزاده (اختصاصی) - سیدمحمدعلی مرتضوی (عمومی) |
| مسئولین دفترچه | فرزانه پورعلیرضا (اختصاصی) - معصومه شاعری (عمومی) |
| مستندسازی و مطابقت با مصوبات | مدیر گروه: مریم صالحی |
| | مسئولین دفترچه: الهه شهبازی (اختصاصی) - لیلا ایزدی (عمومی) |
| حروف نگاری و صفحه آرایی | فرزانه فتح الله زاده - فاطمه علی یاری |
| نظارت چاپ | علیرضا سعدآبادی |

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

فارسی (۲)

۱-

(الهام ممردی)

قبا: نوعی جامهٔ جلو باز که دو طرف جلو آن با دکمه بسته می‌شود.

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۲-

(مریم شمیرانی)

«بینداخت» در بیت صورت سؤال و گزینهٔ «۲» در معنای «بزد» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۱»: رها کرد، بر زمین انداخت.

گزینهٔ «۳»: پرتاب کرد.

گزینهٔ «۴»: انداخت.

(فارسی ۲، لغت، صفحهٔ ۱۱۳)

۳-

(الهام ممردی)

املائی کلمهٔ «خواست» به معنای «تقاضا کرد» به این صورت صحیح است.

(فارسی ۲، املا، صفحهٔ ۱۰۷)

۴-

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیانی)

در بیت «الف» واژهٔ «گزارم» و در بیت «ج» واژهٔ «غزا» نادرست نوشته شده است.

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۵-

(علیرضا پعفری - شیراز)

واژگانی که تحول معنایی یافته‌اند: شوخ، دستور، سوگند

واژگانی که حذف شده‌اند: سوفار، برگستوان

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحهٔ ۱۰۵)

۶-

(الهام ممردی)

در این بیت، دو جمله وجود دارد که نهاد هر دو جمله حذف شده است.

جملهٔ اول: [علی (ع) و عمرو] دویدند / ... جملهٔ دوم: [علی (ع) و عمرو] بستند ...

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحهٔ ۱۱۳)

۷-

(مریم شمیرانی)

صفات فاعلی: «پویان، زیبا، چرنده، روا، سوزان» ← ۵

صفات مفعولی: «چکیده، خواسته» ← ۲

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحهٔ ۹۴)

۸-

(مریم شمیرانی)

در گزینهٔ «۴»، «گر» حرف شرط است ولی در گزینه‌های دیگر به معنی «یا» آمده است.

(فارسی ۲، لغت، صفحهٔ ۱۰۵)

۹-

(الهام ممردی)

«این» وابستهٔ پیشین (صفت اشاره) / «کار» هسته

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۱»: «این» ضمیر اشاره است و نقش متممی دارد.

گزینهٔ «۲»: «این» ضمیر اشاره است و نقش نهادی دارد.

گزینهٔ «۳»: «این» ضمیر اشاره است و نقش مضاف‌الیه دارد.

(فارسی ۲، زبان فارسی، مشابه صفحهٔ ۱۱۴)

۱۰-

(مسن فرایی - شیراز)

این بیت حسن تعلیل ندارد، زیرا شاعر دوری دلبر را علتِ سوختگی خود می‌داند (دلیل واقعی است).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۲»: گل سوسن که برگ‌هایش به زبان‌آوری معروف است، از مرغ صبح، حوادث و اتفاقاتی را شنیده است و به همین دلیل تخیلی، سکوت اختیار کرده است.

گزینهٔ «۳»: سرخی اشک شاعر به دلیل آن است که راز عشق را برملا کرده است. (دلیل، تخیلی است).

گزینهٔ «۴»: حافظ در این شعر دلیل تاریکی صبح نخست را به علت حرکت خورشید نمی‌داند، بلکه برای آن دلیلی غیرواقعی و تخیلی آورده است؛ دلیل آن را دروغ‌گویی صبح نخست می‌داند.

(فارسی ۲، آرایه، صفحه‌های ۱۹ و ۹۰)

۱۱-

(ناخبر شعایی)

تشبیه در بیت «د»: چاه (مشبهه به)، زرخندان (مشبه)

«حسن تعلیل» در بیت «الف» شاعر دلیل عزت خود را در دیر مغان روشن بودن

دائمی آتش عشق در دل خود می‌داند. / «تشخیص» در بیت «ب»: «ای دل»: دل

مخاطب قرار گرفته است و «گفتن باد صبا»

ابهام در بیت «ج»: «دور از تو»: (۱) در هجران تو (۲) دور از جان تو

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۲-

(میرم شمیرانی)

«شراب وصل» تشبیه/ در مصراع دوم، «سر» دوم، مجاز از «عزم و قصد» / «دل که

قصد آن دیار دارد»: تشخیص و استعاره

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۳-

(الهام مومری)

در گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» همه افراد رباعی سرای هستند.

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

۱۴-

(ممنس اصغری)

ب) گذر سیاوش از آتش بدون کوچک‌ترین آسیبی بر او از زمینه‌های خرق عادت

حماسه است.

د) درفش (پرچم) کاویانی، درفش ملی ایران از ویژگی‌های ملی است.

ه) این بیت بیانگر ویژگی‌های قهرمانی سیاوش است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۰۶)

۱۵-

(سیرجمال طباطبایی نژاد)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۲» این است که من به غیر حق توجه

ندارم.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۱۵)

۱۶-

(میرم شمیرانی)

مفهوم گزینه «۳» این است که او شراب‌نوشی قهرمان است، که این مفهوم با پیام ابیات دیگر که از رزم‌آوری و جنگندگی سخن می‌گویند، سازگار نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: سواران و اسبان خروشیدند.

گزینه «۲»: هرگز از جنگیدن باز نایستادم.

گزینه «۴»: شمشیرها و دست‌ها به دلیل جنگ، خون‌آلود بودند و اسب‌ها بر زمین سم می‌کوبیدند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۰۶)

۱۷-

(ممنس فریادی - شیراز)

مفهوم گزینه «۱»: دوران گوشه‌نشینی و سکوت اهل نظر (صاحبان بصیرت) سپری شد (دوران خفقان سپری شد).

تشریح گزینه‌های دیگر

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ابیات گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» جادوگران و ظالمان و افراد سفله بر آریکه قدرت نشسته‌اند و صاحبان بصیرت گوشه‌نشین شده‌اند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۰۱)

۱۸-

(الهام مومری)

بیت صورت سؤال و ابیات گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» به سختی و آزرده‌گی دیدن در راه عشق دلالت می‌کنند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۹۷)

۱۹-

(کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط، ستایش مبارزه با نفس و ارزشمند بودن غلبه بر آن است. مفهوم بیت گزینه «۲»: استقبال مردان خدا از شهادت و کشته شدن در راه

حق

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۸۸)

۲۰-

(ایراهم رضایی مقدم - لاهیجان)

بیت «الف»: بیانگر راسخ بودن مؤمن است. [مثل المؤمن کمثل الجبل الراسخ]

بیت «ب»: مصراع اول بیانگر «ناکامی» است.

بیت «ج»: وقتی جبرئیل از کسی تشکر کند؛ یعنی آن کار با «تأیید الهی» همراه است.

بیت «د»: وقتی شروع کاری با نام خدا باشد، بیانگر «خلاص عمل» در آن است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۳)

عربی زبان قرآن (۲)

۲۱-

(ابراهیم احمدی - بوشهر)

«لَنْ يُعَوِّدَ»: عادت نخواهد داد / «العاقل»: عاقل، انسان عاقل، شخص عاقل / «لسانه»: زبانش / «ذکر الأقوال الَّتِي»: ذکر (بیان) سخنانی که / «خوف التَّاسِ»: ترس مردم

(ترجمه)

۲۲-

(درویشعلی ابراهیمی)

«أَوْصَتْ»: وصیت کرد (فعل ماضی ساده) / «جَدَّتِي»: مادربزرگم / «قَبِلَ»: قبل از، پیش از / «وَفَاتِهَا»: وفاتش / «أَوْلَادِهَا»: به فرزندان / «أَنْ يُحَافِظُوا عَلَيَّ»: که محافظت کنند از / «تَقَاتِهِمْ»: فرهنگشان، فرهنگ خود / «أُمَامَ»: در مقابل / «الْأَعْدَاءِ»: دشمنان (اسم جمع)

(ترجمه)

۲۳-

(فاطمه منصورفاکی)

«يَبْعَثُكَ» به صورت «تو را دور می کند» صحیح است.

(ترجمه)

۲۴-

(بهزار جوانپیش - قائمشهر)

قبل از فعل مضارع «يُصَاعِدُنِي»، فعل ماضی «وَجَدْتُ» آمده است و باید به صورت ماضی استمراری ترجمه شود (کمک می کرد).

تشریح گزینه های دیگر

در گزینه «۱»، «تَكَرَّرَ» و گزینه «۴»، «يُنْقِذُ» فعل مضارع هستند و قبل آن ها نیز فعل مضارع «يَنْهَى»، «نَقَرَأُ» آمده است و باید به صورت مضارع التزامی ترجمه شوند. در گزینه «۳»، «يُنْقِذُ» با حرف «أَنْ» آمده که باید به صورت مضارع التزامی ترجمه شود.

(ترجمه)

۲۵-

(فاطمه مشیرپناهی - رگلان)

ترجمه عبارت: «زبان را به نرمی کلام عادت بده!» که با گزینه های «۲، ۳ و ۴» هم مفهوم است و همگی به این موضوع اشاره می کنند که درشت خویی و زبان تند به کار نمی آید، بلکه با زبان خوش می توان هر کاری را ممکن کرد (زبان خوش مار را از سوراخ بیرون می آورد!) اما بیت داده شده در گزینه «۱» دارای این مفهوم است که نرمی و مهربانی و درشت خویی هر کدام بدون دیگری اثری ندارد، بلکه زمانی تأثیرگذار هستند که با هم باشند.

(مفهوم)

۲۶-

(فاطمه منصورفاکی)

در صورت سؤال، بیمار پرسیده است: «چرا این داروها را به من نمی دهید؟» و در گزینه «۱» آمده است: «زیرا فروش آن ها بدون نسخه پزشک ممنوع است!» که این پاسخ، برای سؤال ذکر شده مناسب است.

ترجمه سایر گزینه ها

گزینه «۲»: زیرا آن ها گران هستند جناب داروخانه دار!

گزینه «۳»: زیرا ما داروهای زیادی داریم!

گزینه «۴»: زیرا من به پنبه طبی واقعاً نیاز دارم!

(مفهوم)

۲۷-

(فاطمه منصورفاکی)

صورت سؤال فعلی را از ما می خواهد که هرگز شکلش تغییر نمی کند و فعل تنها در صیغه جمع مؤنث است که شکلش با اضافه شدن حروف قبل از آن تغییری نمی کند: يَذْهَبْنَ، كَي يَذْهَبْنَ، أَنْ يَذْهَبْنَ، لَنْ يَذْهَبْنَ، لَا يَذْهَبْنَ

(قواعد فعل)

۲۸-

(فاطمه مشیرپناهی - رگلان)

صورت سؤال از ما گزینه ای را خواسته است که در آن حرف «لِ» از سایر گزینه ها متفاوت باشد. در گزینه «۴» حرف «لِ» در «لِأَتَعَلَّمُ» از جمله حروفی است که به معنای «برای این که» است و پیش از فعل مضارع می آید و شکل آن را به جز در صیغه های جمع مؤنث تغییر می دهد (برای این که تجارب مهم را در زندگی یاد بگیریم، به خانه پدر بزرگم رفتم!) حال آنکه در سایر گزینه ها که به ترتیب عبارت اند از «لِتَكْمِيلِ»، «لِتَهْذِيبِ» و «لِتَنَاوُلِ» حرف جرّ می باشد، دقت کنید که کلمات «تکمیل»، «تهذیب» و «تناول» مصدر می باشند و فعل مضارع نیستند و تمام مصدرها نیز «اسم» هستند، لذا حرف «لِ» بر سر مصدر، حرف جرّ است.

(قواعد فعل)

۲۹-

(نعمت الله مقصوری - بوشهر)

برای ساختن فعل مستقبل (آینده)، کافی است که مضارع همان فعل را پس از حرف «لَنْ» قرار دهیم.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۲»: مضارع التزامی مثبت

گزینه «۳»: مضارع ساده

گزینه «۴»: فعل امر منفی (نهی)

(قواعد فعل)

۳۰-

(نعمت الله مقصوری - بوشهر)

الإنسانُ مبتدا است و فعلی پیش از آن نیامده که بتواند فاعل آن واقع شود.

(تفلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۱-

(کتاب جامع)

«لَسْتَمِعُ»: (لام امر + فعل مضارع) باید گوش دهیم / «إلى كلام مَنْ»: به سخن کسی که... / «يُلْقِي مُحَاضِرَةً»: سخنرانی می‌کند / «حَتَّى يُرْفَعَ شَأْنُنَا»: تا شأن ما بالا برده شود

(ترجمه)

۳۲-

(کتاب جامع)

«مَظَاهِرُ»: جلوه‌ها / «التَّقَدُّمُ»: پیشرفت / «فی میادین»: در عرصه‌های ← حذف گزینه‌های ۲ و ۴ / «تَشْكَلُ»: تشکیل می‌دهد / «ثقافة»: فرهنگ / «الأمم»: ملت‌ها ← حذف گزینه «۳» / «حضارتها»: تمدنشان

(ترجمه)

۳۳-

(کتاب جامع)

ترجمه صورت سؤال: «نزدیک‌ترین به مفهوم را مشخص کن: چه بسا سخنی برایت مشکلات بیاورد!»

نزدیک‌ترین عبارت گزینه «۲» است: «زبان ورزش کم است و گناهش بزرگ است!»

(مفهوم)

۳۴-

(کتاب جامع)

ترجمه عبارت: «دماسنج ابزار کوچکی است که پزشکان برای اندازه‌گیری درجه حرارت بیماران از آن استفاده می‌کنند!»

(مفهوم)

۳۵-

(کتاب جامع)

در این عبارت «يُعْجِبُ + ضمير «ی»» متکلم آمده است و بین آن دو، نون وقایه به‌کار رفته است و «الْفُقَرَاءُ» نیز جمع مکسر است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: جمع مکسر به‌کار نرفته است.

گزینه «۲»: نون وقایه به‌کار نرفته است. (نون «تَسْكُنِي» جزء سه حرف اصلی فعل است.)

گزینه «۴»: جمع مکسر به‌کار نرفته است.

(قواعد فعل)

ترجمه متن درک مطلب:

روایت شده است که پادشاهی به جلوه‌های ایهت و بزرگی مشتاق بود. پس زمانی که به سمت مَلت خارج می‌شد، طبل‌ها زده می‌شد و مردم ایستاده در دو طرف راه برای درود و سلام به صورت آکراه و اجبار جمع می‌شدند! روزی پادشاه فهمید که گروهی از آن‌ها به همراه بقیه‌ی مردم به بهانه نشنیدن صدای طبل نیامدند!

پادشاه آن را مصیبتی بزرگ به شمار آورد! پس مشاوران را جمع کرد و از آن‌ها خواست که طبلی بسازند که صدایش را همه مردم بشنوند! و بین مشاوران پیرمرد سالخورده‌ای بود، و گفت: من آماده انجام این کار هستم ولی به اموال بسیاری نیاز دارم... و پادشاه پذیرفت و آن‌چه را خواست به او داد!

پیرمرد این پول‌ها را گرفت و اقدام به توزیع آن بین مردم کرد و می‌گفت: ای مردم! از من تشکر نکنید، بلکه از پادشاهی که این پول‌ها را از او گرفتم تشکر کنید! بعد از روزهایی پادشاه دید که مردم قبل از خروجش در اطراف قصرش در حالی که مشتاق دیدارش بودند جمع هستند و از معجزه آن طبل تعجب کرده و زمانی که دلیل را پرسید، موضوع برایش روشن گردید!

۳۶-

(کتاب جامع)

با توجه به متن، در پایان برای پادشاه مشخص گردید که «احسان معجزه‌ای است که همه گوش‌ها و قلب‌ها را تسخیر می‌کند!»

(درک مطلب)

۳۷-

(کتاب جامع)

با توجه به آن‌چه در متن آمده است پیرمرد اموال را برای خود نمی‌خواست، بنابراین گزینه «۲»: «پیرمرد اموال را برای خودش می‌خواست آن‌گاه که آن‌ها را از پادشاه طلب کرد!» نادرست می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «پادشاه حقیقت را که مردم دوستش ندارند، نمی‌دانست!»

گزینه «۳»: «پیرمرد هنگام توزیع اموال بین مردم در سخنش صادق بود!» (گفت اموال را از پادشاه گرفته!)

گزینه «۴»: «پادشاه گروهی داشت که هنگام وقوع برخی مشکلات نظراتشان را می‌شنید!» کاملاً درست است.

(درک مطلب)

۳۸-

(کتاب جامع)

در متن اشاره‌ای نشده است که «پیرمرد با طلبش می‌خواست مردمی را که به همراه دیگران برای سلام نیامدند، نجات دهد!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «پیرمرد با کارش می‌خواست پادشاه را تنبیه (آگاه) کند!»،

گزینه «۲»: «در آخر مردم با رغبت و شوق اطراف پادشاه جمع شدند!»

گزینه «۴»: «اگر پیرمرد نیکی کردن را به صراحت می‌خواست، پادشاه آن را نمی‌پذیرفت!» طبق متن صحیح است.

(درک مطلب)

۳۹-

(کتاب جامع)

متن به احسان و نیکی به مردم اشاره دارد و با آن‌چه در گزینه «۳» آمده است (انسان بنده احسان و بخشش است!) تناسب دارد.

ترجمه سایر گزینه‌ها

گزینه «۱»: «عدالت بقای ما را تضمین می‌کند، نه تعداد (افراد) و قدرت!»

گزینه «۲»: «حکومت با کُفر باقی می‌ماند و با ستم باقی نمی‌ماند!»

گزینه «۴»: «ستم آخرش بد است و نیکی کردن، فضلش زیاد است!»

(درک مطلب)

۴۰-

(کتاب جامع)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «الفعل الماضي» و «للمفرد المذكر» صحیح است. (مضارع آن، «يَتَعَجَّبُ» می‌شود.)

گزینه «۲»: «مفعول» صحیح است، (چه چیزی را پرسید؟ «سَبَب» را پرسید.)

گزینه «۳»: «از مصدر «تَبَيَّنَ» صحیح است. (ماضي: تَبَيَّنَ / مضارع: يَتَبَيَّنُ / مصدر: تَبَيَّنَ.)

(تعلیل صرفی و محل اعرابی)

دین و زندگی (۲)

۴۱-

(مرتضی مسنی کبیر)

یکی از چالش‌های پس از رحلت پیامبر (ص)، «تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت» بود. پس از گذشت مدتی از رحلت ایشان، جاهلیت با شکلی جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شد و شخصیت‌های باتقوا، جهادگر و مورد احترام پیامبر (ص) منزوی شدند و طالبان قدرت و ثروت، جایگاه و منزلت یافتند و این خود بازگشت به جاهلیت بود و عبارت قرآنی «انقلبتم علی اعقابکم» نشانگر آن است.

(درس ۷، صفحه‌های ۱۸۹ و ۱۹۳)

۴۲-

(مرتضی مسنی کبیر)

با گسترش سرزمین‌های اسلامی، سؤال‌های مختلفی در زمینه‌های احکام، اخلاق، افکار و نظام کشورداری پدید آمد. ثمره حضور سازنده امامان، فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره ائمه اطهار در کنار سیره پیامبر (ص) و قرآن کریم است. در میان این کتاب‌ها می‌توان از کتاب «نهج البلاغه» و «صحیفه سجادیه» نام برد که به تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو از اقدامات مرجعیت دینی اشاره دارد.

(درس ۸، صفحه ۱۰۱)

۴۳-

(امین اسرمان‌پور)

مطابق با یکی از سخنرانی‌های حضرت علی (ع) در نهج البلاغه «این مطلب قلب انسان را به درد می‌آورد که آن‌ها (شامیان) در مسیر باطل خود این چنین متحدند، و شما در راه حق این‌گونه متفرق و پراکنده‌اید.»

(درس ۷، صفحه ۹۰)

۴۴-

(ومیره کاغزی)

امامان بزرگوار در هر فرصتی که به دست می‌آوردند، معارف قرآن را بیان می‌کردند و رهنمودهای آن را آشکار می‌ساختند. در نتیجه این اقدام، مشتاقان معارف قرآنی توانستند از معارف این کتاب الهی بهره ببرند. این موضوع مربوط به تعلیم و تفسیر قرآن کریم است. این که حضرت علی (ع) و حضرت زهرا (س) سخنان پیامبر (ص) را به فرزندان و یاران خود آموختند و از آنان خواستند که این آموخته‌ها را به نسل‌های بعد منتقل کنند، در رابطه با حفظ سخنان و سیره پیامبر اکرم (ص) است.

(درس ۸، صفحه ۱۰۰)

۴۵-

(محبوبه ایشام)

احتمال خطا در نقل احادیث افزایش یافت و امکان کم و زیاد شدن عبارت‌ها یا فراموش شدن اصل حدیث فراهم شد.

(درس ۷، صفحه ۹۱)

۴۶-

(حامد دورانی)

براساس آیه ۱۴۴ سوره آل عمران (و ما محمد الا رسول... خدانود به کسانی که بر مسیری که پیامبر (ص) ترسیم کرده‌اند ثابت‌قدم باشند، پاداش خواهد داد.

(درس ۷، صفحه ۱۸۹)

۴۷-

(ومیره کاغزی)

مقصود امام رضا (ع) این بود که توحید تنها یک لفظ و شعار نیست، بلکه باید در زندگی اجتماعی ظاهر شود و تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر می‌گردد.

(درس ۸، صفحه ۱۰۱)

۴۸-

(ومیره کاغزی)

عبارت صورت سؤال بیانگر وظیفه تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو در راستای مرجعیت دینی امامان است.

(درس ۸، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

۴۹-

(سکینه گلشنی)

امام علی (ع) می‌فرماید: «نزد مردم آن زمان، کالایی کم بهاتر از قرآن نیست، وقتی که بخواهد به درستی خوانده شود و کالایی رایج‌تر و فراوان‌تر از آن نیست، وقتی که بخواهند به صورت وارونه و به نفع دنیا طلبان معنایش کنند.»

(درس ۸، صفحه ۹۹)

۵۰-

(سید هادی هاشمی)

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.

(درس ۸، صفحه ۱۰۳)

۵۹- (عامر دورانی)
آیه «ذلک بانّ الله لم یک مغیراً نعمه انعمها علی قوم...» علت اصلی غیبت امام عصر (عج) را خود مردم معرفی می‌کند.
(درس ۹، صفحه ۱۱۳)

۶۰- (عامر دورانی)
امام مهدی (عج) در ۵ سالگی به غیبت صغری رفتند و در این دوران از طریق «نواب اربعه» و «نواب خاص» با مردم ارتباط داشتند.
(درس ۹، صفحه ۱۱۱)

زبان انگلیسی (۲)

۶۱- (علی شکوهی)
ترجمه جمله: «الف: آن تی شرت زیبا را از کجا خریدهای؟»
«ب: در آن لباس فروشی جدید در خیابان پارکویل.»
نکته: زمان جمله باید حال کامل باشد نه حال ساده. در جمله‌های پرسشی بعد از کلمات سؤالی مثل «where» ابتدا باید از فعل کمکی مناسب استفاده کنیم. با این فرض، گزینه‌های «۳» و «۴» که در آن‌ها از فاعل استفاده شده و شکل خبری دارند، حذف می‌شوند.

۶۲- (میرمسین زاهدی)
ترجمه جمله: «به همه همکاران ما آموزش داده می‌شود تا در مواقع اورژانسی مانند حمله قلبی یا صرع اقدامات مناسبی انجام دهند.»
(۱) ضروری
(۲) اورژانسی
(۳) پیش‌گویانه
(۴) داخلی، اهلی
(واژگان)

۶۳- (رضا کیاسالار)
ترجمه جمله: «این کتاب حاصل تلاش فراوان انجام شده برای ارائه تصویری واقع‌گرایانه از آن رخداد و مقدار زیادی وقت سپری‌شده بر روی آن‌ها است.»
(۱) امکان
(۲) شماره
(۳) محصول
(۴) مرور
(واژگان)

۶۴- (شهاب اناری)
ترجمه جمله: «مقدار توجهی که به شما خواهد شد به کیفیت کاری که انجام می‌دهید و مهارت‌های کار گروهی که شما دارید بستگی دارد.»
(۱) بستگی داشتن
(۲) پخش شدن
(۳) خاموش کردن
(۴) بیدار کردن
(واژگان)

۶۵- (پواد مؤمنی)
ترجمه جمله: «لحظه خیلی تأثیرگذاری بود وقتی که مادر توی فیلم از مرگ پرسر آشگاه شد، اما هنوز نمی‌توانست آن را باور کند.»
(۱) دوچرخه‌سواری کردن
(۲) آغاز کردن
(۳) خندیدن
(۴) لمس کردن، تأثیر گذاشتن
(واژگان)

۵۱- (عامر دورانی)
صلح امام حسن (ع) با معاویه مربوط به اقدام انتخاب شیوه‌های درست مبارزه است که هدف از این اقدامات باقی ماندن تفکر اسلام راستین، سست شدن بنای ظلم و جور بنی‌امیه و بنی‌عباس و معرفی سیره امامان به آیندگان می‌باشد.
(درس ۸، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

۵۲- (سیرامسان هنری)
امیرالمؤمنین علی (ع) در سخنرانی‌های متعدد بارها مسلمانان را نسبت به ضعف و سستی‌شان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه بیم می‌داد.
(درس ۷، صفحه ۹۰)

۵۳- (مرتضی منسنی‌کبیر)
اگر تحول معنوی و فرهنگی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص) و دو میراث‌گزار قدر آن حضرت - قرآن کریم و ائمه اطهار (ثقلین) نبود، جز نامی از اسلام باقی نمی‌ماند و علت فراهم آمدن زمینه مناسب برای جاعلان حدیث، ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص)، به عنوان یکی از چالش‌های عصر امامان (ع) بود و راه مطمئن برای دسترسی به اصل حدیث که مصون از تحریف باشد، تمسک به اهل بیت (ع) است.
(درس ۷، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۵۴- (ومیره کاغذی)
برخی علمای وابسته به بنی‌امیه و بنی‌عباس از موقعیت برکناری امام معصوم استفاده کردند و مطابق با افکار خود و موافق منافع قدرتمندان، به تفسیر و تعلیم آیات قرآن و معارف اسلامی می‌پرداختند.
(درس ۷، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۵۵- (سیرامسان هنری)
آشکار ساختن رهنمودهای کتاب آسمانی، قرآن کریم، مرتبط با تعلیم و تفسیر قرآن کریم از اقدامات مرجعیت دینی امامان (ع) است.
(درس ۸، صفحه ۱۰۰)

۵۶- (مهمر مقدم)
طبق روایات از این جهت امام زمان (عج) خود را خورشید پشت ابر می‌نامد که رهبری ظاهری ایشان به علت عدم شایستگی مردم به آن‌ها نمی‌رسد.
(درس ۹، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

۵۷- (ومیره کاغذی)
چون بیش‌تر مردم تسلیم حاکمان ستمگر شده بودند و وظیفه امر به معروف و نهی از منکر را انجام نمی‌دادند، جامعه بشری در مسیر کمال پیش نرفت. حضرت علی (ع) می‌فرماید: «زمین از حجت خدا (امام) خالی نمی‌ماند. اما خداوند به علت ستمگری انسان‌ها و زیاده روی‌شان در گناه، آنان را از وجود حجت در میان‌شان بی‌بهره می‌سازد.»
(درس ۹، صفحه ۱۱۲ و ۱۱۳)

۵۸- (صالح امصائی)
امام زمان (عج) به اذن خداوند از احوال انسان‌ها آگاه است، افراد مستعد به ویژه شیعیان و محبان خویش را از کمک‌ها و امدادهای معنوی خویش برخوردار می‌سازد. در همین راستا، امام عصر (عج) در نامه‌ای به شیخ مفید، از علمای بزرگ اسلام، می‌فرماید: «ما از اخبار و احوال شما آگاهیم و هیچ چیز از اوضاع شما بر ما پوشیده و مخفی نیست...» از این نامه‌ی امام (عج) در می‌یابیم که لطف و محبت ایشان همواره وجود دارد تا جایی که اگر دستگیری ایشان نباشد، مشکلات و حوادث، ریشه مسلمانان و شیعیان را قطع خواهد کرد. در حقیقت هم‌اکنون نیز امام عصر (عج) سرپرست، حافظ و یاور مسلمانان است.
(درس ۹، صفحه ۱۱۳)

-۶۶

(علی شکوهی)

- (۱) افزایش دادن
(۲) ایجاد کردن
(۳) دادن
(۴) تجربه کردن

(کلوز تست)

-۶۷

(علی شکوهی)

نکته: با توجه به آن که در جمله قبل با زمان حال ساده یعنی "need to pay" "attention" سروکار داریم، لازم است که برای منفی کردن آن از فعل کمکی "don't" یا "doesn't" استفاده شود و برای "teens"، باید از "don't" استفاده کرد.

(کلوز تست)

-۶۸

(علی شکوهی)

- (۱) محتمل، ممکن
(۲) مطلق، کامل
(۳) خوش بخت
(۴) مناسب

(کلوز تست)

-۶۹

(علی شکوهی)

- (۱) به صورت غیرعادی
(۲) بادقت
(۳) به صورت نسبی
(۴) از لحاظ جسمانی

(کلوز تست)

-۷۰

(علی شکوهی)

- (۱) درآوردن (لباس)
(۲) بریدن، ریز کردن
(۳) پذیرش شدن
(۴) مراقبت کردن

(کلوز تست)

-۷۱

(امیرمسین مراد)

ترجمه جمله: «دندانهای کوچک روی پوست کوسه به کوسه کمک می کنند چه کاری انجام دهد؟»

«آن‌ها به کوسه کمک می کنند با سرعت بیشتری در آب حرکت کند.»

(درک مطلب)

-۷۲

(امیرمسین مراد)

ترجمه جمله: «متن می گوید که اگر یک کشتی از پوست مصنوعی کوسه ساخته می شد، هزینه های تمیزکاری را کاهش می داد. چرا این ممکن است باعث کاهش هزینه های تمیزکاری شود؟»

«دندانهای کوچک باعث می شوند کشتی تمیزتر باقی بماند، زیرا صدف داران انبرک دار و جلبک ها قادر نیستند روی آن رشد کنند.»

(درک مطلب)

-۷۳

(امیرمسین مراد)

ترجمه جمله: «مفهوم اصلی متن چیست؟»
«دانشمندان دارند لباس های شنا و ماده مورد نیاز ساخت کشتی ابداع می کنند که از پوست کوسه ها الهام گرفته می شود.»

(درک مطلب)

-۷۴

(امیرمسین مراد)

ترجمه جمله: «کلمه "ideal" که در آخرین پاراگراف زیرش خط کشیده شده به چه معنی است؟»
«بی نقص»

(درک مطلب)

-۷۵

(امیرمسین مراد)

ترجمه جمله: «ضمیر "it" که زیر آن خط کشیده شده به "to grow" اشاره می کند.»

(درک مطلب)

-۷۶

(مهری ممردی)

ترجمه جمله: «طبق متن کدام گزینه درست است؟»
«کمال الملک دهه ۱۹م عمرش را تجربه کرد.»

(درک مطلب)

-۷۷

(مهری ممردی)

ترجمه جمله: «اطلاعات کافی در متن برای پاسخ به کدام سؤال وجود دارد؟»
«او چند سال در مدرسه دارالفنون به تحصیل پرداخت؟»

(درک مطلب)

-۷۸

(مهری ممردی)

ترجمه جمله: «در دوران مدرسه کدام لقب به محمد غفاری داده شد؟»
«میرزا محمد کاشی»

(درک مطلب)

-۷۹

(مهری ممردی)

ترجمه جمله: «کدام یک از واژگان یا اصطلاحات زیر در متن تعریف شده اند؟»
«کمال الملک»

(درک مطلب)

-۸۰

(مهری ممردی)

ترجمه جمله: «می توان از متن نتیجه گرفت که مزین الدوله کمک زیادی به او برای ارتقاء نقاشی کرد.»

(درک مطلب)

حسابان (۱) - عادی

۸۱-

(یاسین سپهر)

چون نمودار $y = \log_b^{(ax+2)}$ محور y ها را در نقطه‌ای به عرض ۱ قطع کرده است، پس نقطه $(0, 1)$ در این تابع صدق می‌کند.

$$y = \log_b^{(ax+2)} \xrightarrow{\text{را جای گذاری می‌کنیم.}} \log_b^{(a(0)+2)} = 1$$

$$\Rightarrow \log_b^2 = 1 \Rightarrow b^1 = 2 \Rightarrow b = 2$$

از طرفی چون تابع مفروض خط $y = 3$ را در نقطه‌ای به طول ۳ قطع می‌کند پس نقطه $(3, 3)$ روی نمودار تابع قرار دارد.

$$y = \log_b^{(ax+2)} \xrightarrow{\text{را جای گذاری می‌کنیم.}} \log_2^{(2a+2)} = 3$$

$$\Rightarrow 2a + 2 = 8 \Rightarrow a = 2 \Rightarrow a + b = 2 + 2 = 4$$

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

۸۲-

(مهردار اسپیدکار)

قرار می‌دهیم: $\log_{10}^x = t$. بنابراین داریم:

$$\log_{10}^x - \frac{2}{\log_{10}^x} = 1 \xrightarrow{\log_{10}^x = t} t - \frac{2}{t} = 1$$

$$\frac{xt}{t} \rightarrow t^2 - 2 = t \Rightarrow t^2 - t - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (t-2)(t+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 2 \\ t_2 = -1 \end{cases}$$

$$\log_{10}^{x_1} = 2 \Rightarrow x_1 = 10^2 = 100$$

$$\log_{10}^{x_2} = -1 \Rightarrow x_2 = 10^{-1} = \frac{1}{10}$$

$$x_1 \times x_2 = 100 \times \frac{1}{10} = 10$$

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

۸۳-

(پوریا مهرش)

$$3^a = 10 \xrightarrow{\text{طرفین را به توان } b \text{ می‌رسانیم.}} 3^{ab} = 10^b$$

که فرض مساله ایجاد شود.

$$\frac{10^b = 27\sqrt{3}}{3^b} \rightarrow 3^{ab} = 27\sqrt{3} \Rightarrow 3^{ab} = 3^3 \times 3^{\frac{1}{2}} \Rightarrow ab = \frac{7}{2}$$

$$\Rightarrow \log_{\frac{3}{4}}^{ab} = \log_{\frac{3}{4}}^{\frac{7}{2}} = \log_{\left(\frac{3}{4}\right)^2}^{\frac{7}{2}} = \frac{1}{2} \log_{\frac{3}{4}}^{\frac{7}{2}} = -\frac{1}{2}$$

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

۸۴-

(داریوش عابد)

$$\left. \begin{aligned} \log_b^a = x &\Rightarrow a = b^x \\ \log_c^b = y &\Rightarrow b = c^y \\ \log_c^a = z &\Rightarrow a = c^z \end{aligned} \right\} \Rightarrow b^x = c^z \Rightarrow (c^y)^x = c^z$$

$$\Rightarrow c^{xy} = c^z \Rightarrow yx = z$$

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

۸۵-

(سیامک کریمی)

پس از انتقال مطرح شده در صورت سوال، ضابطه تابع به صورت زیر

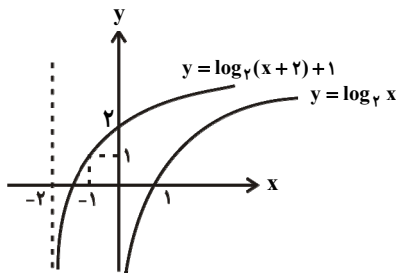
$$y = \log_7^{(x+a+2)} - b + 2$$

مطابق شکل زیر، اگر تابع $y = \log_7^x$ را دو واحد به سمت چپ و یک

واحد به سمت بالا منتقل کنیم، نمودار تابع داده شده در صورت سوال

به دست می‌آید. با این انتقال ضابطه تابع $y = \log_7^{(x+2)} + 1$ می‌شود.

داریم:



$$y = \log_7^{(x+2)} + 1 = \log_7^{(x+a+2)} - b + 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+2 = x+a+2 \Rightarrow a = -1 \\ -b+2 = 1 \Rightarrow b = 1 \end{cases}$$

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

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

۸۶-

(علی پورمنزپور)

$$\log_7^{x^3+8} - \log_7^{x+2} = \log_7^{\frac{x^3+8}{x+2}} = \log_7^{x^2-2x+4}$$

$$2 + \log_7^x = \log_7^2 + \log_7^x = \log_7^{1^2}$$

$$\Rightarrow \log_7^{x^2-2x+4} = \log_7^{1^2}$$

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

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = -2 \end{cases} \text{ غ ق ق غ}$$

$$\Rightarrow \log_7^{(x-2)} = \log_7^{4-2} = \log_7^2 = 1$$

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

(مهری طاهری)

-۹۱

رادیان $\frac{2\pi}{40} = \frac{\pi}{20}$ زاویه مرکزی بین دو کابین متوالی

رادیان $\frac{42\pi}{10} = \frac{40\pi}{10} + \frac{2\pi}{10} = 4\pi + \frac{2\pi}{10} \Rightarrow \frac{2\pi}{10} = \frac{6\pi}{20} = 6\left(\frac{\pi}{20}\right)$

موقعیت جدید $= 5 + 6 = 11$

توجه کنید که دوران به اندازه 4π رادیان، معادل با ۲ دور دوران کامل است که طی آن هر کابین به موقعیت اولیه آن برمی گردد.

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

(سیرعادل حسینی)

-۹۲

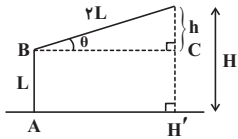
هر نقطه روی محیط چرخ دنده‌ها، به هنگام چرخش مسافت یکسانی را طی می کنند. چرخ دنده کوچک یک دور می چرخد و محیط آن 4π است، بنابراین هر نقطه روی محیط چرخ دنده بزرگ نیز مسافت 4π را طی می کند؛ یعنی طبق رابطه $\theta = \frac{\ell}{r}$ ، این چرخ دنده باید $\frac{4\pi}{8} = \frac{\pi}{2}$ رادیان بچرخد.

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

(سینا ممبرپر)

-۹۳

ابتدا ارتفاع نوک گیره این روپات تا سطح زمین را به صورت تابعی از θ می نویسیم:



$$h = 2L \sin \theta \Rightarrow H = L + 2L \sin \theta$$

می دانیم بیشترین مقدار ممکن زمانی رخ می دهد که $\sin \theta = 1$ باشد که در این صورت: $H = 3L$

پس طبق فرض، روپات در حالتی قرار دارد که:

$$H = \frac{3L}{2} \Rightarrow L + 2L \sin \theta = \frac{3L}{2} \Rightarrow 2L \sin \theta = \frac{L}{2} \Rightarrow \sin \theta = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \cos \theta = \sqrt{1 - \sin^2 \theta} = \frac{\sqrt{15}}{4}$$

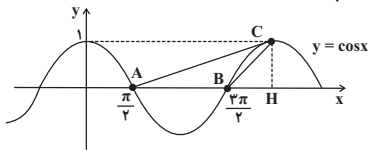
$$AH' = BC = 2L \cos \theta = 2L \times \frac{\sqrt{15}}{4} = \frac{\sqrt{15}}{2} L$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

(میثم همزه لویی)

-۹۴

می دانیم بیشترین مقدار تابع $f(x) = \cos x$ برابر ۱ است، در نتیجه، با توجه به نمودار شکل زیر داریم:



(علی شهرابی)

-۸۷

حاصل $\cos 15^\circ$ را حساب می کنیم.

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$$

$$\begin{matrix} \alpha=6^\circ \\ \beta=45^\circ \end{matrix} \rightarrow \cos(6^\circ - 45^\circ) = \cos 6^\circ \cos 45^\circ + \sin 6^\circ \sin 45^\circ$$

$$\Rightarrow \cos 15^\circ = \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \cos 15^\circ = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

(علی شهرابی)

-۸۸

ابتدا $\cos 2x$ را حساب می کنیم:

$$\cos 2x = 1 - 2 \sin^2 x = 1 - 2 \left(\frac{\sqrt{6}}{4}\right)^2 = 1 - \frac{6}{8} = \frac{1}{4}$$

حال با داشتن $\cos 2x = \frac{1}{4}$ ، مقدار $\cos 4x$ را به دست می آوریم:

$$\cos 4x = 2 \cos^2 2x - 1 = 2 \left(\frac{1}{4}\right)^2 - 1 = \frac{1}{8} - 1 = -\frac{7}{8}$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

(علی شهرابی)

-۸۹

$$A = \frac{\sqrt{3} \sin 70^\circ + \cos 70^\circ}{\sin 5^\circ \sin 85^\circ} = \frac{2 \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \sin 70^\circ + \frac{1}{2} \cos 70^\circ\right)}{\sin 5^\circ \cos 5^\circ}$$

$$= \frac{2(\sin 70^\circ \cos 30^\circ + \cos 70^\circ \sin 30^\circ)}{\frac{1}{2} \sin 10^\circ} = \frac{4(\sin(70^\circ + 30^\circ))}{\sin 10^\circ}$$

$$= \frac{4 \sin 100^\circ}{\sin 10^\circ} = \frac{4 \cos 10^\circ}{\sin 10^\circ} = 4 \cot 10^\circ$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴ و ۱۱۰ تا ۱۱۲)

(علی شهرابی)

-۹۰

ابتدا طرفین دو معادله را به توان ۲ می رسانیم.

$$(\sin x + \cos y)^2 = \left(\frac{\sqrt{7}}{2}\right)^2 \Rightarrow \sin^2 x + \cos^2 y + 2 \sin x \cos y = \frac{7}{4}$$

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

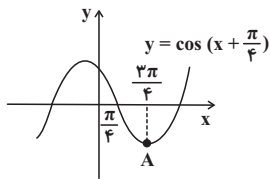
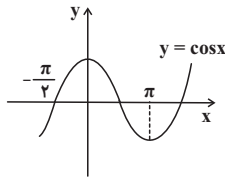
حالا طرفین تساوی‌های بالا را با هم جمع می کنیم:

$$\underbrace{\sin^2 x + \cos^2 x}_1 + \underbrace{\sin^2 y + \cos^2 y}_1 + 2 \sin x \cos y + 2 \sin y \cos x$$

$$= \frac{7}{4} + \frac{5}{4} \Rightarrow 2 + 2(\sin x \cos y + \sin y \cos x) = 3$$

$$\Rightarrow 2 + 2 \sin(x + y) = 3 \Rightarrow \sin(x + y) = \frac{1}{2}$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)



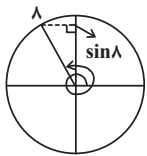
پس طول نقطه A، برابر $\frac{3\pi}{4}$ است.

(مسایان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۲)

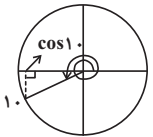
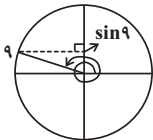
(معبری ملارمفانی)

-۹۹

زاویه‌های داده شده برحسب رادیان هستند و هر رادیان تقریباً برابر با ۵۷ درجه است.



$$\Rightarrow 0 < \sin \lambda - \sin \alpha < 1 \Rightarrow [\sin \lambda - \sin \alpha] = 0$$



$$\Rightarrow -1 < \cos 10 < 0 \Rightarrow [\cos 10] = -1$$

$$\Rightarrow A = 2(0) + (-1) = -1$$

(مسایان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

(مهمرمصطفی ابراهیمی)

-۱۰۰

$$\sin 2x - \cos 2x = \frac{2}{3} \xrightarrow{\text{توان ۲}} \sin^2 2x + \cos^2 2x - 2 \sin 2x \cos 2x = \frac{4}{9}$$

$$1 - \sin 4x = \frac{4}{9} \Rightarrow \sin 4x = \frac{5}{9}$$

از طرفی داریم:

$$A = \frac{\cos 2x}{\frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x}} = \frac{\cos 2x}{\frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cos x}} = \frac{\cos 2x}{\frac{1}{\sin 2x}}$$

$$= \frac{1}{2} \sin 2x \cos 2x = \frac{1}{4} \sin 4x$$

$$\Rightarrow \text{حاصل عبارت} = \frac{1}{4} \times \frac{5}{9} = \frac{5}{36}$$

(مسایان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

$$S_{ABC} = \frac{AB \times CH}{2} = \frac{(\frac{3\pi}{2} - \frac{\pi}{2}) \times 1}{2} = \frac{\pi}{2}$$

(مسایان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

-۹۵

(میثم عمزه‌لوی)

$$2 \cos(\pi - x) + \sin(\frac{\pi}{2} + x) = -2 \cos x + \cos x < 0$$

$$\Rightarrow -\cos x < 0 \Rightarrow \cos x > 0$$

$$\tan(\frac{\pi}{2} - x) - \tan(\frac{\pi}{2} + x) = 2 \cot x > 0 \Rightarrow \cot x > 0$$

تنها در ناحیه اول عبارت‌های $\cos x$ و $\cot x$ هر دو مثبت هستند. پس انتهای کمان x در ناحیه اول است.

(مسایان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

-۹۶

(امین قربانعلی‌پور)

$$\sin(-\frac{7\pi}{6}) = \sin(-\pi - \frac{\pi}{6}) = -\sin(\pi + \frac{\pi}{6}) = \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\tan \frac{25\pi}{4} = \tan(6\pi + \frac{\pi}{4}) = \tan \frac{\pi}{4} = 1$$

$$\cos \frac{124\pi}{3} = \cos(41\pi + \frac{\pi}{3}) = \cos(\pi + \frac{\pi}{3}) = -\cos \frac{\pi}{3} = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \text{حاصل} = \frac{1}{2} + 2(1) - 3(-\frac{1}{2}) = \frac{1}{2} + 2 + \frac{3}{2} = 4$$

(مسایان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

-۹۷

(علی بهرمندپور)

$$\cos^3 \alpha \sin \alpha - \sin^3 \alpha \cos \alpha = \cos \alpha \sin \alpha (\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha)$$

$$= \frac{1}{2} \sin 2\alpha \cos 2\alpha = \frac{1}{2} \sin(15^\circ) \cos(15^\circ)$$

$$= \frac{1}{2} \sin 30^\circ \times (-\cos 30^\circ) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times (-\frac{\sqrt{3}}{2}) = -\frac{\sqrt{3}}{8}$$

(مسایان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴ و ۱۱۰ تا ۱۱۲)

-۹۸

(مهمرمصطفی ابراهیمی)

می‌دانیم $\cos x - \sin x = \sqrt{2} \cos(x + \frac{\pi}{4})$ پس داریم:

$$y = \frac{\cos x - \sin x}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2} \cos(x + \frac{\pi}{4})}{\sqrt{2}} = \cos(x + \frac{\pi}{4})$$

برای رسم این تابع باید نمودار $y = \cos x$ را $\frac{\pi}{4}$ به سمت چپ منتقل

کنیم:

حسابان (۱) - موازی

۱۰۱-

(یاسین سپهر)

چون نمودار $y = \log_b^{(ax+2)}$ محور y ها را در نقطه‌ای به عرض ۱ قطع کرده است، پس نقطه $(0, 1)$ در این تابع صدق می‌کند.

$$y = \log_b^{(ax+2)} \xrightarrow{\text{را جای گذاری می‌کنیم. } (0, 1)} \log_b^{(a(0)+2)} = 1$$

$$\Rightarrow \log_b^1 = 1 \Rightarrow b^1 = 2 \Rightarrow b = 2$$

از طرفی چون تابع مفروض خط $y = 3$ را در نقطه‌ای به طول ۳ قطع می‌کند پس نقطه $(3, 3)$ روی نمودار تابع قرار دارد.

$$y = \log_b^{(ax+2)} \xrightarrow{\text{را جای گذاری می‌کنیم. } (3, 3)} \log_b^{(3a+2)} = 3$$

$$\Rightarrow 3a + 2 = 8 \Rightarrow a = 2 \Rightarrow a + b = 2 + 2 = 4$$

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

۱۰۲-

(مهرداد اسپیکرکار)

قرار می‌دهیم: $\log_{10}^x = t$. بنابراین داریم:

$$\log_{10}^x - \frac{2}{\log_{10}^x} = 1 \xrightarrow{\log_{10}^x = t} t - \frac{2}{t} = 1$$

$$\xrightarrow{\times t} t^2 - 2 = t \Rightarrow t^2 - t - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (t-2)(t+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 2 \\ t_2 = -1 \end{cases}$$

$$\log_{10}^{x_1} = 2 \Rightarrow x_1 = 10^2 = 100$$

$$\log_{10}^{x_2} = -1 \Rightarrow x_2 = 10^{-1} = \frac{1}{10}$$

$$x_1 \times x_2 = 100 \times \frac{1}{10} = 10$$

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

۱۰۳-

(پوریا مهرث)

$3^a = 10$ طرفین را به توان b می‌رسانیم $\rightarrow 3^{ab} = 10^b$ که فرض مساله ایجاد شود.

$$\xrightarrow{10^b = 27\sqrt{3}} 3^{ab} = 27\sqrt{3} \Rightarrow 3^{ab} = 3^3 \times 3^{\frac{1}{2}} \Rightarrow ab = \frac{7}{2}$$

$$\Rightarrow \log_{\frac{4}{9}}^{ab} = \log_{\frac{4}{9}}^{\frac{7}{2}} = \log_{\frac{4}{9}}^{\frac{7}{2}} = \frac{1}{\left(\frac{4}{9}\right)^{\frac{7}{2}}} = \frac{1}{\frac{4^{\frac{7}{2}}}{9^{\frac{7}{2}}}} = \frac{1}{\frac{2^7}{3^{\frac{7}{2}}}} = \frac{3^{\frac{7}{2}}}{2^7}$$

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

۱۰۴-

(داریوش عابد)

$$\left. \begin{aligned} \log_b^a = x &\Rightarrow a = b^x \\ \log_c^b = y &\Rightarrow b = c^y \\ \log_c^a = z &\Rightarrow a = c^z \end{aligned} \right\} \Rightarrow b^x = c^z \Rightarrow (c^y)^x = c^z$$

$$\Rightarrow c^{xy} = c^z \Rightarrow yx = z$$

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

۱۰۵-

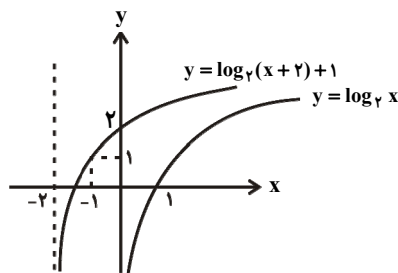
(سیامک کریمی)

پس از انتقال مطرح شده در صورت سوال، ضابطه تابع به صورت زیر

$$y = \log_p^{(x+a+3)} - b + 2$$

مطابق شکل زیر، اگر تابع $y = \log_p^x$ را دو واحد به سمت چپ و یک واحد به سمت بالا منتقل کنیم، نمودار تابع داده شده در صورت سوال به دست

می‌آید. با این انتقال ضابطه تابع $y = \log_p^{(x+2)+1}$ می‌شود، داریم:



$$y = \log_p^{(x+2)+1} = \log_p^{(x+a+3)} - b + 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+2 = x+a+3 \Rightarrow a = -1 \\ -b+2 = 1 \Rightarrow b = 1 \end{cases}$$

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

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

۱۰۶-

(علی بهرمنپور)

$$\log_p^{x^2+8} - \log_p^{x+2} = \log_p^{x^2+8} - \log_p^{x+2} = \log_p^{x^2-2x+4}$$

$$2 + \log_p^x = \log_p^x + \log_p^2 = \log_p^{2x}$$

$$\Rightarrow \log_p^{x^2-2x+4} = \log_p^{2x}$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x + 4 = 2x \Rightarrow x^2 - 4x + 4 = 0 \Rightarrow (x-2)(x-2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases} \text{ غ ق ق غ}$$

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

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

(مهوری طاهری)

-۱۱۱

رادیان $\frac{2\pi}{40} = \frac{\pi}{20}$ زاویه مرکزی بین دو کابین متوالی
 $\frac{42\pi}{10} = \frac{40\pi}{10} + \frac{2\pi}{10} = 4\pi + \frac{2\pi}{10} \Rightarrow \frac{2\pi}{10} = \frac{6\pi}{20} = 6\left(\frac{\pi}{20}\right)$ رادیان
 موقعیت جدید $= 5 + 6 = 11$
 توجه کنید که دوران به اندازه 4π رادیان، معادل با ۲ دور دوران کامل است که طی آن هر کابین به موقعیت اولیه آن برمی گردد.
 (مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

(سیرعادل حسینی)

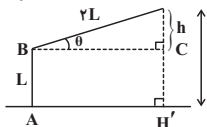
-۱۱۲

هر نقطه روی محیط چرخ دنده‌ها، به هنگام چرخش مسافت یکسانی را طی می کنند. چرخ دنده کوچک یک دور می چرخد و محیط آن 4π است، بنابراین هر نقطه روی محیط چرخ دنده بزرگ نیز مسافت 4π را طی می کند؛ یعنی طبق رابطه $\frac{4\pi}{r} = \frac{\pi}{R}$ ، این چرخ دنده باید $\frac{4\pi}{\pi} = 4$ رادیان بچرخد.
 (مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

(سینا ممبرپور)

-۱۱۳

ابتدا ارتفاع نوک گیره این روپات تا سطح زمین را به صورت تابعی از θ می نویسیم:



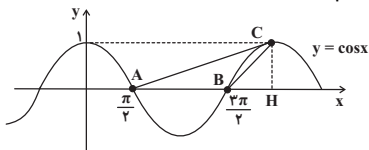
$h = 2L \sin \theta \Rightarrow H = L + 2L \sin \theta$
 می دانیم بیشترین مقدار ممکن زمانی رخ می دهد که $\sin \theta = 1$ باشد که در این صورت: $H = 3L$
 پس طبق فرض، روپات در حالتی قرار دارد که:
 $H = \frac{3L}{2} \Rightarrow L + 2L \sin \theta = \frac{3L}{2} \Rightarrow 2L \sin \theta = \frac{L}{2} \Rightarrow \sin \theta = \frac{1}{4}$
 $\Rightarrow \cos \theta = \sqrt{1 - \sin^2 \theta} = \frac{\sqrt{15}}{4}$
 در نتیجه: $AH' = BC = 2L \cos \theta = 2L \times \frac{\sqrt{15}}{4} = \frac{\sqrt{15}}{2} L$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

(میثم حمزه لویی)

-۱۱۴

می دانیم بیشترین مقدار تابع $f(x) = \cos x$ برابر ۱ است، در نتیجه، با توجه به نمودار شکل زیر داریم:



(ناصر اسکندری)

-۱۰۷

$\Delta \log \sqrt[3]{x} + \log_{10}^{0.01} = \Delta \log \sqrt[3]{x} + \log_{10}^{-2}$
 $= \Delta \left(\frac{1}{3}\right) \log_3 x - 2 \log_{10} 10 = -\frac{5}{2} - 2 = -\frac{11}{2}$
 (مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

(علی بومرنپور)

-۱۰۸

$x^2 + \frac{1}{x^2} = 11 \Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 = 9 \Rightarrow \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = 9$
 $\Rightarrow \left|x - \frac{1}{x}\right| = 3$
 $\Rightarrow \log_9 \left|x - \frac{1}{x}\right| = \log_9 3 = \frac{1}{2}$
 (مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۸۰ تا ۹۰)

(علی بومرنپور)

-۱۰۹

$\frac{1}{3} \log_a x^2 = t \Rightarrow \frac{2}{3} \log_a x = t \Rightarrow \log_a x = \frac{3}{2} t \Rightarrow a^{\frac{3}{2} t} = x$
 $\frac{5}{2} \log_b \sqrt[3]{x} = t \Rightarrow \frac{5}{6} \log_b x = t \Rightarrow \log_b x = \frac{6}{5} t \Rightarrow b^{\frac{6}{5} t} = x$
 $\Rightarrow a^{\frac{3}{2} t} = b^{\frac{6}{5} t} \Rightarrow a^{\frac{5}{2} t} = b^{\frac{6}{5} t}$
 $\log_a b^{\frac{6}{5} t} = \log_a (a^{\frac{5}{2} t})^{\frac{6}{5}} = \log_a a^{\frac{6}{5} t} = \frac{6}{5} t = \frac{5}{2} t$
 (مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

(پوریا مهرت)

-۱۱۰

$3^{(2x)} \times \left(\frac{1}{9}\right)^{-y} = 81 \Rightarrow (3)^{2x} \times (3)^{-2(-y)} = 3^4$
 $\Rightarrow 2x + 2y = 4 \Rightarrow x + y = 2$
 $\log_7^{x^2 - y^2} = 2 \frac{x^2 - y^2 = (x-y)(x+y)}{\log_7^{(x-y)(2)} = 2}$
 $\Rightarrow (x-y)(2) = 4 \Rightarrow x-y = 2$
 معادله ۲ $\begin{cases} x-y=2 \\ x+y=2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=0 \end{cases} \Rightarrow 2x+3y=4$
 مجهول ۲ $\begin{cases} x-y=2 \\ x+y=2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=0 \end{cases}$
 (مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

(امیر هوشنگ فمسه)

-۱۱۸

ابتدا مجموع دو زاویه را بر حسب رادیان حساب می‌کنیم:

$$\frac{\pi}{R} = \frac{180^\circ}{D} \Rightarrow \frac{\pi}{R} = \frac{180^\circ}{27^\circ} \Rightarrow R = \frac{2\pi}{20}$$

$$\frac{\pi}{a+2} + \frac{\pi}{a} = \frac{3\pi}{20} \Rightarrow \frac{1}{a+2} + \frac{1}{a} = \frac{3}{20} \Rightarrow 3a^2 - 31a - 60 = 0$$

$$\Rightarrow 9a^2 - 31 \times 3a - 180 = 0 \Rightarrow (3a - 36)(3a + 5) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 12 \\ a = -\frac{5}{3} \end{cases} \text{ غ ق ق}$$

$$\Rightarrow \text{رادیان } (10a) = 120^\circ \xrightarrow{\text{تبدیل به رادیان}} \frac{2\pi}{3}$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

(امین قربانعلی پور)

-۱۱۹

$$\frac{2\sin(180^\circ - 50^\circ) + \sin(90^\circ - 50^\circ)}{\cos(90^\circ - 50^\circ) - 2\cos(180^\circ + 50^\circ)} = \frac{2\sin 50^\circ + \cos 50^\circ}{\sin 50^\circ + 2\cos 50^\circ}$$

$$\frac{2\sin 50^\circ + \cos 50^\circ}{\cos 50^\circ} \div \frac{\sin 50^\circ + 2\cos 50^\circ}{\cos 50^\circ}$$

$$= \frac{2\tan 50^\circ + 1}{\tan 50^\circ + 2} = \frac{2(1/2) + 1}{1/2 + 2} = \frac{3/2}{3/2} = 1$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

(پوریا مصرث)

-۱۲۰

$$\frac{\sin(\lambda\alpha + \lambda\beta + 2\beta)}{\cos(\lambda\alpha + \lambda\beta + 2\alpha)} = \frac{\sin(\lambda(\alpha + \beta) + 2\beta)}{\cos(\lambda(\alpha + \beta) + 2\alpha)} = \frac{\sin(1 \cdot \pi + 2\beta)}{\cos(2 \cdot \pi + 2\alpha)}$$

$$\Rightarrow \frac{\sin 2\beta}{\cos 2\alpha} = \frac{\sin(\frac{\Delta\pi}{4} - \alpha)}{\cos 2\alpha} = \frac{\sin(\frac{\Delta\pi}{4} - 2\alpha)}{\cos 2\alpha} = \frac{\cos 2\alpha}{\cos 2\alpha} = 1$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

$$S_{ABC} = \frac{AB \times CH}{2} = \frac{(\frac{3\pi}{2} - \frac{\pi}{2}) \times 1}{2} = \frac{\pi}{2}$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

(میثم عمزه لویی)

-۱۱۵

$$2\cos(\pi - x) + \sin(\frac{\pi}{2} + x) = -2\cos x + \cos x < 0$$

$$\Rightarrow -\cos x < 0 \Rightarrow \cos x > 0$$

$$\tan(\frac{\pi}{2} - x) - \tan(\frac{\pi}{2} + x) = 2\cot x > 0 \Rightarrow \cot x > 0$$

تنها در ناحیه اول عبارت‌های $\cos x$ و $\cot x$ هر دو مثبت هستند. پس انتهای کمان x در ناحیه اول است.

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

(امین قربانعلی پور)

-۱۱۶

$$\sin(-\frac{7\pi}{6}) = \sin(-\pi - \frac{\pi}{6}) = -\sin(\pi + \frac{\pi}{6}) = \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\tan \frac{7\pi}{4} = \tan(2\pi + \frac{\pi}{4}) = \tan \frac{\pi}{4} = 1$$

$$\cos \frac{124\pi}{3} = \cos(41\pi + \frac{\pi}{3}) = \cos(\pi + \frac{\pi}{3}) = -\cos \frac{\pi}{3} = -\frac{1}{2}$$

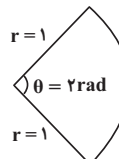
$$\Rightarrow \text{حاصل} = \frac{1}{2} + 2(1) - 3(-\frac{1}{2}) = \frac{1}{2} + 2 + \frac{3}{2} = 4$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

(سیر عارل مسینی)

-۱۱۷

مساحت قطاعی با زاویه θ از دایره‌ای به شعاع r برابر است با:



$$S(\theta) = \frac{r^2}{2} \theta \xrightarrow[r=1]{S=1} \frac{1}{2} \theta = 1 \Rightarrow \theta = 2 \text{ rad}$$

(شعاع) $\times 2$ + طول کمان = محیط قطاع

$$= 2 + 2 = 4$$

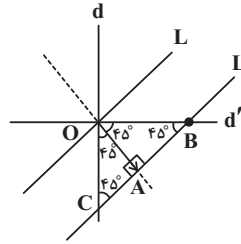
(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

هندسه (۲) - عادی

۱۲۱-

(سیدعادل حسینی)

شکل مورد نظر مسأله را رسم می‌کنیم. خط L' تصویر خط L با بردار انتقال \overline{OA} است. خواسته مسأله به دست آوردن مساحت مثلث OBC است. با توجه به شکل داریم:



$$\begin{cases} OA = AB = 1 \Rightarrow S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2} OA \times AB = \frac{1}{2} \\ OA = AC = 1 \Rightarrow S_{\Delta OAC} = \frac{1}{2} OA \times AC = \frac{1}{2} \end{cases}$$

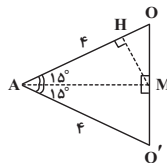
$$\Rightarrow S_{\Delta OBC} = S_{\Delta OAB} + S_{\Delta OAC} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۱۲۲-

(مهمر فخران)

شکل صورت مسأله را رسم می‌کنیم. شعاع دو دایره برابر است. (چون تبدیل دوران طولیاست.) پس این تجانس طولیاست و با توجه به این که تجانس همانی نیست، پس این تجانس، تجانس معکوس با نسبت $k = -1$ است و مرکز تجانس وسط OO' است. خواسته مسأله طول MH است. مثلث OAM یک مثلث قائم‌الزاویه است که زاویه 15° درجه دارد، پس ارتفاع وارد بر وتر $\frac{1}{4}$ طول وتر است، بنابراین:



$$MH = \frac{OA}{4} = 1$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۳۲ تا ۵۱)

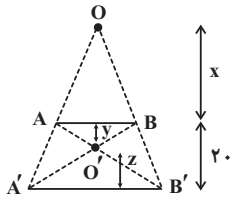
۱۲۳-

(فرشاد فرامرزی)

دو پاره خط $AB = 10$ و $A'B' = 15$ در دو تجانس تصویر یکدیگرند. مرکز تجانس مستقیم نقطه O و مرکز تجانس معکوس آن‌ها نقطه O' است. خواسته مسأله طول OO' است. با توجه به شکل داریم:

$$\Delta OAB \sim \Delta O'A'B' \Rightarrow \frac{x}{x+20} = \frac{AB}{A'B'} = \frac{10}{15} \Rightarrow x = 40$$

(x فاصله O تا AB است.)



$$\Delta O'AB \sim \Delta O'A'B' \Rightarrow \frac{y}{z} = \frac{AB}{A'B'} = \frac{10}{15} \Rightarrow \begin{cases} y = 2k \\ z = 3k \end{cases}$$

(y و z به ترتیب فاصله O' تا AB و $A'B'$ هستند.)

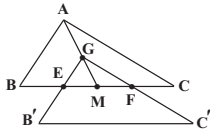
$$y + z = 20 \Rightarrow 2k + 3k = 20 \Rightarrow k = 4 \Rightarrow y = 2k = 8$$

$$\Rightarrow OO' = x + y = 40 + 8 = 48$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۳۵ تا ۵۱)

۱۲۴-

(مهمر فخران)



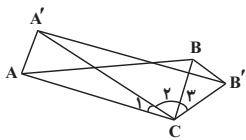
مرکز ثقل، محل هم‌رسی میانه‌های مثلث است. در هر مثلث میانه‌ها یکدیگر را با نسبت $2:1$ قطع می‌کنند ($AG = 2GM$). طبق شکل خواسته مسأله نسبت مساحت مثلث GEF به مثلث ABC است. با توجه به تشابه این دو مثلث داریم:

$$\frac{S_{\Delta GEF}}{S_{\Delta ABC}} = \left(\frac{GM}{AM}\right)^2 = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۱۲۵-

(نرگس کارگر)



مطابق شکل با توجه به این که تبدیل دوران طولیاست، می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} AC = A'C \\ BC = B'C \end{cases}$$

حال با توجه به ثابت بودن زاویه دوران می‌توان نوشت:

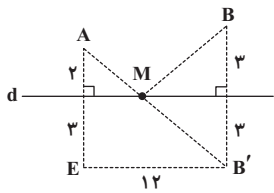
$$\widehat{ACB} = \widehat{A'CB'} \Rightarrow \widehat{C}_1 + \widehat{C}_2 = \widehat{C}_3 + \widehat{C}_4 \Rightarrow \widehat{C}_1 = \widehat{C}_3$$

پس دو مثلث متساوی‌الساقین ACA' و BCB' دارای زاویه رأس برابر هستند، پس متشابه‌اند.

با نوشتن نسبت تشابه طول BB' مشخص می‌شود:

$$\frac{AA'}{BB'} = \frac{AC}{BC} \Rightarrow \frac{10}{BB'} = \frac{20}{12} \Rightarrow BB' = 6$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵)



$$\begin{aligned} AB'^2 &= AE^2 + EB'^2 \\ AB'^2 &= 5^2 + 12^2 \\ \Rightarrow AB' &= 13 \end{aligned}$$

در نتیجه: $AM + MB = 13$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

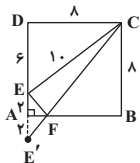
(معمّر فنران)

۱۲۹-

تصویر نقطه E را در بازتاب نسبت به محور AB نقطه E' می‌نامیم. نقطه تلاقی CE' و AB را نقطه F می‌نامیم. بنا بر مسأله هرون $EF + CF$ کم‌ترین مقدار را دارد. در نتیجه محیط مثلث CEF را محاسبه کنیم، داریم:

$$AF \parallel CD \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{AF}{CD} = \frac{AE'}{DE'} \Rightarrow \frac{AF}{8} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow AF = \frac{8}{5} = 1\frac{3}{5}$$



$$BF = AB - AF = 8 - 1\frac{3}{5} = 6\frac{2}{5}$$

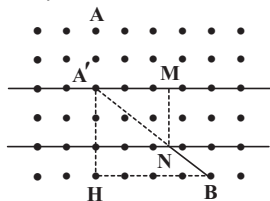
$$\begin{aligned} S_{\Delta CEF} &= S_{ABCD} - S_{\Delta AEF} - S_{\Delta BCF} - S_{\Delta CDE} \\ &= 8^2 - \frac{1}{2} \times 2 \times 1\frac{3}{5} - \frac{1}{2} \times 8 \times 6\frac{2}{5} - \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 12\frac{8}{5} \end{aligned}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

(امیر هوشنگ فمسه)

۱۳۰-

مطابق کار در کلاس صفحه ۵۵ کتاب درسی نقطه A را به A' منتقل می‌دهیم، محل تلاقی A'B با رودخانه N و MN پل مورد نظر است. مسیر AMNB کوتاه‌ترین مسیر ممکن خواهد بود. طبق شکل داریم:



$$\text{مسیر AMNB} = AM + MN + NB = A'N + MN + NB$$

$$= (A'N + NB) + MN = A'B + MN$$

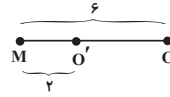
طول MN برابر ۲ کیلومتر و طول A'B برابر ۵ کیلومتر $(A'B^2 = A'H^2 + BH^2)$ است. پس طول AMNB برابر ۷ کیلومتر است.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

(علی فتح‌آباری)

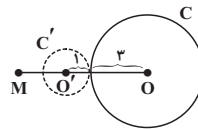
۱۲۶-

ابتدا با توجه به دایره C، مرکز و شعاع دایره C' را مشخص می‌کنیم:



$$\begin{cases} |k| = \frac{MO'}{MO} = \frac{1}{3} \xrightarrow{MO=6} MO' = 2 \Rightarrow OO' = 4 \\ |k| = \frac{R'}{R} = \frac{1}{3} \xrightarrow{R=3} R' = 1 \end{cases}$$

با توجه به این که $OO' = R + R'$ است، پس این دو دایره نسبت به هم مماس برون هستند.

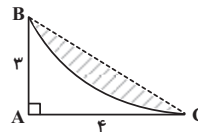


(هنر سه ۲- صفحه‌های ۴۵ تا ۵۱)

(معمّر فنران)

۱۲۷-

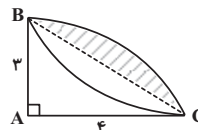
برای افزایش مساحت باید منحنی را نسبت به BC بازتاب بدهیم. ابتدا سطح محصور بین منحنی و پاره خط BC را به دست می‌آوریم:



$$S_{\Delta ABC} = S_{\text{سایه زده}} + S_{\text{زمین اولیه}}$$

$$\Rightarrow \frac{3 \times 4}{2} = 4 + S_{\text{سایه زده}} \Rightarrow S_{\text{سایه زده}} = 2$$

حال مساحت زمین جدید را به دست می‌آوریم:



$$S_{\text{زمین جدید}} = S_{\Delta ABC} + S_{\text{سایه زده}} = 6 + 2 = 8$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

(امیر هوشنگ فمسه)

۱۲۸-

اگر B' بازتاب B نسبت به خط d باشد، طول AB' برابر طول کوتاه‌ترین مسیر است. با توجه به قضیه فیثاغورس در مثلث قائم‌الزاویه AEB' داریم:

هندسه (۲) - موزی

۱۳۱-

(مهردار اسپیدکار)

انتقال غیرهمانی نقطه ثابت تبدیل ندارد ← رد گزینه «۱»

تجانس در حالت کلی طولی نیست ← رد گزینه «۲»

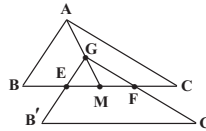
بازتاب جهت شکل را حفظ نمی کند ← رد گزینه «۳»

همه تبدیلیهای بازتاب، انتقال، دوران و تجانس اندازه زاویه را حفظ می کنند.

(هندسه ۲ - صفحه های ۴۰ تا ۵۱)

۱۳۲-

(معمّر فندان)



مرکز نقل، محل همرسی میانه های مثلث است. در هر مثلث میانه ها یکدیگر را با نسبت ۲ به ۱ قطع می کنند ($AG = 2GM$). طبق شکل خواسته مسأله نسبت مساحت مثلث GEF به مثلث ABC است. با توجه به تشابه این دو مثلث داریم:

$$\frac{S_{\Delta GEF}}{S_{\Delta ABC}} = \left(\frac{GM}{AM}\right)^2 = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$$

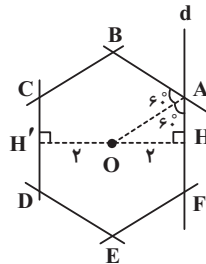
(هندسه ۲ - صفحه های ۴۰ و ۴۱)

۱۳۳-

(علی فتح آبادی)

شکل حاصل یک شش ضلعی منتظم است می دانیم هر شش ضلعی منتظم، از شش مثلث متساوی الاضلاع تشکیل شده است، پس مساحت هر

شش ضلعی منتظم به ضلع a برابر $6\left(\frac{a^2\sqrt{3}}{4}\right)$ است.



حال با توجه به شکل داریم:

$$\tan(\widehat{OAH}) = \frac{OH}{AH} \Rightarrow \tan 60^\circ = \frac{2}{AH} \Rightarrow AH = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow AF = 2AH = \frac{4}{\sqrt{3}} \Rightarrow S_{ABCDEF} = \frac{6(a^2\sqrt{3})}{4}$$

$$= \frac{6 \times \left(\frac{4}{\sqrt{3}}\right)^2 \times \sqrt{3}}{4} = 8\sqrt{3}$$

(هندسه ۲ - صفحه های ۴۲ تا ۴۵)

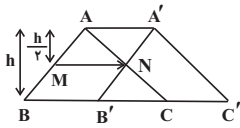
۱۳۴-

(معمّر فندان)

از آنجا که MN پاره خط واصل وسط های اضلاع مثلث است، طبق قضیه تالس اندازه آن برابر نصف ضلع سوم یعنی $\frac{BC}{2}$ است. از آنجا که انتقال

تبدیل طولی است، پس $AA' = BB' = CC' = MN = \frac{BC}{2}$ است. حال

با توجه به شکل داریم:



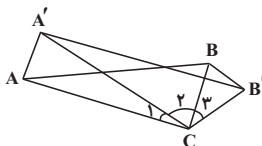
$$\frac{S_{AA'C'B}}{S_{\Delta AMN}} = \frac{\frac{1}{2}h(AA' + BC')}{\frac{1}{2}h(MN)} = \frac{h\left(\frac{BC}{2} + BC + \frac{BC}{2}\right)}{\frac{1}{2}h\left(\frac{BC}{2}\right)} = 8$$

پس مساحت چهارضلعی $AA'C'B$ ، هشت برابر مساحت مثلث AMN است.

(هندسه ۲ - صفحه های ۴۰ و ۴۱)

۱۳۵-

(نرگس کارگر)



مطابق شکل با توجه به این که تبدیل دوران طولی است، می توان نوشت:

$$\begin{cases} AC = A'C \\ BC = B'C \end{cases}$$

حال با توجه به ثابت بودن زاویه دوران می توان نوشت:

$$\widehat{ACB} = \widehat{A'CB'} \Rightarrow \widehat{C}_1 + \widehat{C}_2 = \widehat{C}_2 + \widehat{C}_3 \Rightarrow \widehat{C}_1 = \widehat{C}_3$$

پس دو مثلث متساوی الساقین ACA' و BCB' دارای زاویه رأس برابر هستند، پس متشابه اند.

با نوشتن نسبت تشابه طول BB' مشخص می شود:

$$\frac{AA'}{BB'} = \frac{AC}{BC} \Rightarrow \frac{10}{BB'} = \frac{20}{12} \Rightarrow BB' = 6$$

(هندسه ۲ - صفحه های ۴۲ تا ۴۵)

۱۳۶-

(علی فتح آبادی)

ابتدا با توجه به دایره C، مرکز و شعاع دایره C' را مشخص می کنیم:

$$\begin{cases} OA = AB = 1 \Rightarrow S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2} OA \times AB = \frac{1}{2} \\ OA = AC = 1 \Rightarrow S_{\Delta OAC} = \frac{1}{2} OA \times AC = \frac{1}{2} \end{cases}$$

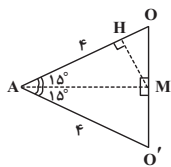
$$\Rightarrow S_{\Delta OBC} = S_{\Delta OAB} + S_{\Delta OAC} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

(معمّر فنران)

-۱۳۹

شکل صورت مسأله را رسم می‌کنیم. شعاع دو دایره برابر است. (چون تبدیل دوران طولی است.) پس این تجانس طولی است و با توجه به این که تجانس همانی نیست، پس این تجانس، تجانس معکوس با نسبت $k = -1$ است و مرکز تجانس وسط OO' است. خواسته مسأله طول MH است. مثلث OAM یک مثلث قائم‌الزاویه است که زاویه 15° درجه دارد. پس ارتفاع وارد بر وتر $\frac{1}{4}$ طول وتر است، بنابراین:



$$MH = \frac{OA}{4} = \frac{1}{4}$$

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۳۲ تا ۵۱)

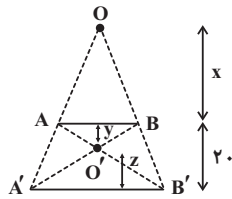
(فرشار فرامرزی)

-۱۴۰

دو پاره خط $AB = 10$ و $A'B' = 15$ در دو تجانس تصویر یکدیگرند. مرکز تجانس مستقیم نقطه O و مرکز تجانس معکوس آن‌ها نقطه O' است. خواسته مسأله طول OO' است. با توجه به شکل داریم:

$$\Delta OAB \sim \Delta O'A'B' \Rightarrow \frac{x}{x+20} = \frac{AB}{A'B'} = \frac{10}{15} \Rightarrow x = 40$$

(x فاصله AB تا O است.)



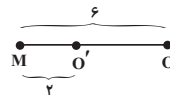
$$\Delta O'AB \sim \Delta O'A'B' \Rightarrow \frac{y}{z} = \frac{AB}{A'B'} = \frac{10}{15} \Rightarrow \begin{cases} y = 2k \\ z = 3k \end{cases}$$

(y و z به ترتیب فاصله O' تا AB و $A'B'$ هستند.)

$$y + z = 20 \Rightarrow 2k + 3k = 20 \Rightarrow k = 4 \Rightarrow y = 2k = 8$$

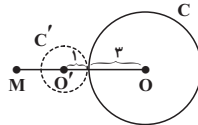
$$\Rightarrow OO' = x + y = 40 + 8 = 48$$

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۳۵ تا ۵۱)



$$\begin{cases} |k| = \frac{MO'}{MO} = \frac{1}{3} \xrightarrow{MO=6} MO' = 2 \Rightarrow OO' = 4 \\ |k| = \frac{R'}{R} = \frac{1}{3} \xrightarrow{R=3} R' = 1 \end{cases}$$

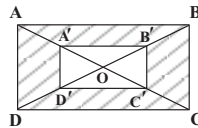
با توجه به این که $OO' = R + R'$ است، پس این دو دایره نسبت به هم مماس برون هستند.



(هنرسه ۲- صفحه‌های ۳۵ تا ۵۱)

(معمّر فنران)

-۱۳۷



اگر مساحت مستطیل $ABCD$ برابر S باشد، آن‌گاه مساحت مستطیل $A'B'C'D'$ برابر $k^2 S$ است. (دو شکل متجانس همواره متشابه‌اند.) بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} S_{\text{سایه زده}} &= S_{ABCD} - S_{A'B'C'D'} \\ &= S_{ABCD} - k^2 S_{ABCD} \xrightarrow{k=\frac{1}{2}} \frac{3}{4} S_{ABCD} = 12 \Rightarrow S_{ABCD} = 16 \end{aligned}$$

حال با توجه به این که محیط مستطیل $ABCD$ برابر ۲۰ است، می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} \text{محیط} = 2(AB + BC) = 20 \Rightarrow \begin{cases} AB + BC = 10 \\ AB \times BC = 16 \end{cases} \\ \text{مساحت} = AB \times BC = 16 \end{cases}$$

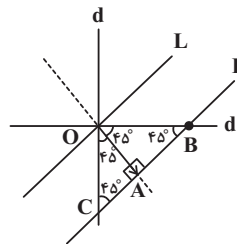
$$\xrightarrow{AB > BC} \begin{cases} AB = 8 \\ BC = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A'B' = 4 \\ B'C' = 1 \end{cases}$$

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۳۵ تا ۵۱)

(سیرعازل هسینی)

-۱۳۸

شکل مورد نظر مسأله را رسم می‌کنیم. خط L' تصویر خط L با بردار انتقال \overline{OA} است. خواسته مسأله به دست آوردن مساحت مثلث OBC است. با توجه به شکل داریم:



آمار و احتمال

۱۴۱-

(مرتفی فعیوم علوی)

مهرة انتخابی قرمز باشد $\rightarrow \frac{1}{4}$: طرف A انتخاب شود
مهرة انتخابی قرمز باشد $\rightarrow \frac{1}{4}$: طرف B انتخاب شود
و مطابق با قانون احتمال کل، داریم:

$$P(A) = \frac{1}{2} \times \frac{6}{10} + \frac{1}{2} \times \frac{n}{n+3} = \frac{19}{30} \Rightarrow \frac{3}{10} + \frac{n}{2(n+3)} = \frac{19}{30}$$

$$\Rightarrow \frac{n}{2(n+3)} = \frac{1}{3} \Rightarrow 3n = 2n + 6 \Rightarrow n = 6$$

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

۱۴۲-

(مهمر پورامری)

A: پیشامد آن که مهرة خارج شده سفید باشد.

B_i: پیشامد آن که مهرة از طرف i ام انتخاب شود.

$$P(A) = P(A | B_1) \times P(B_1) + P(A | B_2) \times P(B_2)$$

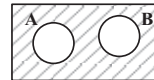
$$P(A) = \frac{3}{7} \times \frac{3}{5} + \frac{5}{8} \times \frac{2}{5} = \frac{71}{140}$$

$$P(B_2 | A) = \frac{P(B_2) \times P(A | B_2)}{P(A)} = \frac{\frac{2}{5} \times \frac{5}{8}}{\frac{71}{140}} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{71}{140}} = \frac{35}{71}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

۱۴۳-

(مهری طاهرقانی)



A و B' سازگار می‌باشند. $\Rightarrow A \cap B' = A, A \neq \emptyset$

$$A \cap B = \emptyset \Rightarrow P(A \cap B) = 0$$

از طرفی $P(A) \times P(B) \neq 0$ ، پس A و B مستقل نیستند و در نتیجه A' و B' نیز مستقل نمی‌باشند.

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

۱۴۴-

(مهید مهمری نویسی)

A و B دو پیشامد مستقل از یکدیگر باشند، آن‌گاه دو پیشامد A و B' نیز مستقل از هم هستند و داریم:

$$P(A \cap B') = P(A)P(B') = \frac{1}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{4}{15}$$

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

$$P(A \cup B') = \frac{1}{3} + \frac{4}{5} - \frac{4}{15} \Rightarrow P(A \cup B') = \frac{5+12-4}{15} = \frac{13}{15}$$

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

۱۴۵-

(مهمر پورامری)

$$O \text{ درصد فراوانی نسبی گروه خونی } = \frac{22}{60} \times 100$$

$$B \text{ درصد فراوانی نسبی گروه خونی } = \frac{7}{60} \times 100$$

$$\text{تفاضل درصدها} = \frac{22}{60} \times 100 - \frac{7}{60} \times 100 = \frac{15}{60} \times 100 = 25$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

۱۴۶-

(سهیل حسن‌خان‌پور)

مورد «الف» صحیح نیست، زیرا فراوانی کل این فامیل برابر ۴۰ نفر است.

مورد «ب» صحیح نیست، زیرا افراد با قد بین ۹۰ تا ۱۱۰ نیز به همراه افراد با قد بین ۵۰ تا ۷۰ کمترین فراوانی را دارند.

مورد «پ» صحیح است، زیرا فراوانی این دسته ۴ نفر است و درصد فراوانی نسبی این دسته برابر ۱۰٪ است.

$$\frac{4}{40} = \frac{1}{10} = 10\%$$

مورد «ت» صحیح نیست، زیرا تعداد افراد با قد ۵۰ تا ۱۱۰ سانتی‌متر

$$= 3 + 2 + 2 = 7 \text{ نفر است که بیش‌تر از افراد با قد } 130 \text{ تا } 150 \text{ سانتی‌متر (} 6 \text{ نفر) است.}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

۱۴۷-

(امین کریمی)

با حذف داده‌های ۱۸، ۲۵ و ۲۵، از دسته دوم، یک داده و از دسته چهارم، دو داده کم می‌شود و فراوانی این دو دسته به ترتیب برابر با ۱۲ و ۱۴ خواهد شد. با توجه به این که فراوانی دسته‌های اول و سوم به ترتیب همان مقادیر ۱۱ و ۸ است، داریم:

$$112^\circ = 360^\circ \times \frac{14}{45}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

۱۴۸-

(سامر پوقاری)

$$28 = \frac{\sum_{i=1}^{10} x_i}{10} \Rightarrow \text{مجموع } 10 \text{ داده اولیه} = 280$$

$$173 = 280 - 107 = \text{مجموع } 6 \text{ داده باقی‌مانده} \rightarrow 27 \text{ و } 23, 26, 31$$

$$240 = 173 + 67 = \text{مجموع } 8 \text{ داده جدید} \rightarrow 35 \text{ و } 32$$

۱۵۲-

(کتاب آبی)

اگر پیشامد دیر رسیدن را با A و پیشامدهای رفتن با تاکسی، رفتن با اتوبوس و پیاده رفتن را به ترتیب با B_1 ، B_2 و B_3 نمایش دهیم، آن گاه طبق قانون بیز داریم:

$$P(B_2 | A) = \frac{P(B_2)P(A | B_2)}{P(A)}$$

$$= \frac{\frac{3}{10} \times \frac{6}{100}}{\frac{6}{10} \times \frac{4}{100} + \frac{3}{10} \times \frac{6}{100} + \frac{1}{10} \times \frac{8}{100}}$$

$$= \frac{18}{24+18+8} = \frac{18}{50} = 0.36$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

۱۵۳-

(کتاب آبی)

اعضای پیشامدها را می‌نویسیم:

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

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

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

در نتیجه:

$$A \cap B = \emptyset, \quad A \cap C = \{(3, 4)\}, \quad B \cap C = \{(2, 4)\}$$

بنابراین:

$$P(A \cap B) = 0 \neq P(A) \times P(B) = \frac{1}{6} \times \frac{5}{36} \rightarrow A \text{ و } B \text{ وابسته‌اند}$$

$$P(A \cap C) = \frac{1}{36} = P(A) \times P(C) = \frac{1}{6} \times \frac{1}{6} \rightarrow A \text{ و } C \text{ مستقل‌اند}$$

$$P(B \cap C) = \frac{1}{36} \neq P(B) \times P(C) = \frac{5}{36} \times \frac{1}{6} \rightarrow B \text{ و } C \text{ وابسته‌اند}$$

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

۱۵۴-

(کتاب آبی)

چون پرتاب‌ها از هم مستقل‌اند، پس احتمال هر کدام از پرتاب‌ها را در هم ضرب می‌کنیم. در پرتاب‌های سوم و پنجم، همه حالت‌ها امکان‌پذیر هستند، در نتیجه داریم:

$$\left. \begin{aligned} P(3) &= \frac{1}{6} \\ P(3 \text{ مضرب } 3) &= \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \\ P(\text{از } 3 \text{ کم‌تر}) &= \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{1}{6} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{54}$$

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

$$\Rightarrow \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^8 x_i}{8} = \frac{240}{8} = 30$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۸۳ و ۸۵)

۱۴۹-

(سیرویدر ژوالفقاری)

میانگین نمرات پایان ترم برابر است با:

$$\frac{11+13+12+9+8+10+15+16+14+12}{10} = \frac{120}{10} = 12$$

چون بالاترین نمره ۱۶ است و این نمره در مستمر حداکثر می‌تواند به ۲۰ برسد، پس حداکثر درصد افزایش نمرات را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{20-16}{16} \times 100 = \frac{4}{16} \times 100 = 25$$

چون همه نمرات ۲۵٪ افزایش می‌یابند، پس میانگین نمرات مستمر برابر است با: $12 \times 1.25 = 15$

میانگین نمرات پایانی با احتساب ضریب ۲ برای نمرات پایان ترم و ضریب ۱ برای نمرات مستمر برابر است با:

$$\frac{15 \times 1 + 12 \times 2}{1+2} = \frac{15+24}{3} = \frac{39}{3} = 13$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۸۳ و ۸۵)

۱۵۰-

(سویل حسن‌خان‌پور)

چون میانه، حاصل میانگین دو داده است، پس تعداد کل داده‌ها زوج بوده است. از طرفی تعداد داده‌های قبل از میانه با تعداد داده‌های بعد از میانه یکسان است. پس ۸ داده قبل از میانه و ۸ داده بعد از میانه داریم. در نتیجه تعداد کل داده‌ها برابر ۱۶ است.

$$\bar{x} = \frac{480}{16} = 30$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷)

۱۵۱-

(کتاب آبی)

$$\left. \begin{aligned} \text{مهره } 3 \text{ هرگز} \\ \text{سایر حالت‌ها} \end{aligned} \right\} \begin{aligned} \frac{\binom{3}{3} + \binom{5}{3}}{\binom{10}{3}} &= \frac{1+10}{120} = \frac{11}{120} \xrightarrow{\text{تاس } 2} \binom{2}{1} \binom{2}{2} \binom{4}{6} = 2 \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{9} = \frac{4}{9} \\ 1 - \frac{11}{120} &= \frac{109}{120} \xrightarrow{\text{تاس } 3} \binom{3}{1} \binom{2}{6} \binom{4}{6} = 3 \times \frac{1}{3} \times \frac{4}{9} = \frac{4}{9} \end{aligned}$$

اگر پیشامد مورد نظر را A بنامیم، آن گاه داریم:

$$P(A) = \frac{11}{120} \times \frac{4}{9} + \frac{109}{120} \times \frac{4}{9} = \frac{4}{9} \left(\frac{11}{120} + \frac{109}{120} \right) = \frac{4}{9} \times 1 = \frac{4}{9}$$

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

اگر داده جدید را برابر با a فرض کنیم، آن گاه داریم:

$$\frac{x_1 + \dots + x_{10} + a}{11} = 18 + 2 \Rightarrow \frac{180 + a}{11} = 20$$

$$\Rightarrow 180 + a = 220 \Rightarrow a = 40$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه های ۸۴ و ۸۵)

(سراسری تهرینی قارج از کشور - ۸۵)

۱۵۹-

داده ها را مرتب می کنیم:

۱۲, ۱۴, ۱۴, ۱۵, ۱۶, ۱۸, ۲۰, ۲۰, ۲۱, ۲۴, ۲۵, ۲۶

$$\text{داده هفتم + داده ششم} = \frac{\text{زوج}}{2} = \frac{12}{2} = 6 \Rightarrow \text{تعداد داده ها}$$

$$\text{زوج} \rightarrow 6 = \text{تعداد داده ها در نیمه اول یا در نیمه دوم}$$

$$\text{چارک اول} = \frac{\text{داده چهارم + داده سوم}}{2} = \frac{14 + 15}{2} = 14.5$$

$$\text{چارک سوم} = \frac{\text{داده هفتم + داده نهم}}{2} = \frac{21 + 24}{2} = 22.5$$

داده های بزرگ تر از چارک اول و کوچک تر از چارک سوم:

۱۵, ۱۶, ۱۸, ۲۰, ۲۰, ۲۱

$$\bar{x} = \frac{15 + 16 + 18 + 20 + 20 + 21}{6} = \frac{110}{6} \approx 18.33$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه های ۸۳ تا ۸۷)

۱۶۰-

(کتاب آبی)

با توجه به جدول، داده با مقدار ۱۶، بیشترین فراوانی را دارد، پس مد برابر ۱۶ است. هم چنین تعداد کل داده ها (مجموع فراوانی ها) برابر ۵۰ است، پس میانه برابر است با میانگین داده های بیست و پنجم و بیست و ششم در بین داده های از کوچک به بزرگ مرتب شده، بنابراین میانه = $\frac{13 + 13}{2} = 13$

مقدار میانگین نیز به صورت زیر حساب می شود:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{8 \times 9 + 14 \times 10 + 9 \times 13 + 16 \times 16 + 3 \times 20}{8 + 14 + 9 + 16 + 3}$$

$$= \frac{645}{50} = 12.9$$

با توجه به توضیحات بالا، داریم: میانگین > میانه > مد

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه های ۸۳ تا ۸۸)

۱۵۵-

(کتاب آبی)

$$6 + y + 2 + y = 16 \Rightarrow 2y = 8 \Rightarrow y = 4$$

$$\text{فراوانی نسبی دسته اول: } x = \frac{6}{16}$$

$$\text{فراوانی نسبی دسته سوم: } z = \frac{2}{16}$$

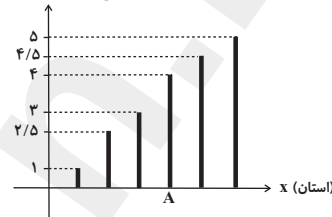
$$x + y - z = \frac{6}{16} + 4 - \frac{2}{16} = 4 + \frac{4}{16} = 4 + \frac{1}{4} = 4.25$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه های ۷۳ تا ۸۲)

۱۵۶-

(سراسری تهرینی - ۹۰)

(مقدار سطح زیر کشت) f



$$\text{فراوانی دسته A: } f_A = 4$$

$$\text{فراوانی کل: } n = 1 + 2.5 + 3 + 4 + 4.5 + 5 = 20$$

$$\alpha_A = \frac{f_A}{n} \times 360^\circ = \frac{4}{20} \times 360^\circ = 72^\circ$$

$$\Rightarrow \alpha_A = \frac{4}{20} \times 360^\circ = 72^\circ$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه های ۷۳ تا ۸۲)

۱۵۷-

(کتاب آبی)

$$\text{تعداد دانش آموزان} = 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 20$$

$$\text{فراوانی نسبی دسته وسط قبل از اضافه شدن دانش آموز جدید} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$

دانش آموز جدید یک واحد به فراوانی دسته چهارم و کل داده ها اضافه می کند و در فراوانی دسته وسط تأثیری ندارد.

$$\text{فراوانی نسبی دسته وسط بعد از اضافه شدن دانش آموز جدید} = \frac{6}{21} = \frac{2}{7}$$

$$\text{تفاضل فراوانی های نسبی} = \frac{2}{7} - \frac{3}{10} = \frac{20 - 21}{70} = -\frac{1}{70}$$

یعنی فراوانی نسبی دسته وسط، $\frac{1}{70}$ کم می شود.

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه های ۷۳ تا ۸۲)

۱۵۸-

(کتاب آبی)

با استفاده از رابطه میانگین داریم:

$$\frac{x_1 + \dots + x_{10}}{10} = 18 \Rightarrow x_1 + \dots + x_{10} = 180$$

فیزیک (۲) - عادی

$$\frac{18/75}{16} = \frac{3(4+r)^2}{4(3+r)^2} \Rightarrow \frac{6/25}{4} = \frac{(4+r)^2}{(3+r)^2}$$

$$\frac{2/5}{2} = \frac{4+r}{3+r} \Rightarrow r = 1\Omega \quad (2)$$

$$\Rightarrow \varepsilon^2 = 100 \Rightarrow \varepsilon = 10V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

(سیدعلی میرنوری)

-۱۶۵

در ابتدا توان مصرفی اتو را می‌یابیم.

$$P = VI = 220 \times 5 \Rightarrow P = 1100W$$

حال برای تعیین انرژی الکتریکی مصرفی در مدت ۲۰ روز داریم:

$$U = P \cdot t = 1100 \times 3 \times 24 = 66000Wh = 66kWh$$

حال برای محاسبه بهای برق مصرفی داریم:

$$\text{ریال} = 19800 = \text{بهای برق مصرفی} \Rightarrow 66 \times 300 = \text{بهای برق مصرفی}$$

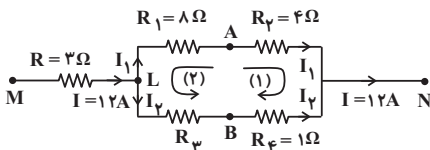
(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

(هوشنگ غلام‌عابری)

-۱۶۶

ابتدا جریان عبوری از مقاومت ۳ اهمی را حساب می‌کنیم:

$$V = RI \Rightarrow 36 = 3I \Rightarrow I = 12A$$



$$L \text{ از نقطه } A \text{ یک بار در جهت (۱) و یک بار در جهت (۲) به سمت}$$

نقطه B می‌رویم و جمع جبری اختلاف پتانسیل‌های دو سر اجزای مدار را می‌نویسیم:

$$(1) \text{ مسیر } : V_A - 4I_1 + I_2 = V_B$$

$$\begin{cases} 4I_1 - I_2 = 3 \\ I_1 + I_2 = 12 \end{cases} \Rightarrow I_1 = 3A, I_2 = 9A$$

$$(2) \text{ مسیر } : V_A + 8I_1 - I_2 R_3 = V_B$$

$$\Rightarrow V_A + 24 - 9R_3 = V_B \Rightarrow 9R_3 - 24 = 3 \Rightarrow R_3 = 3\Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(معصومه افشلی)

-۱۶۷

با بستن کلید k مقاومت معادل مدار کاهش می‌یابد.

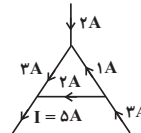
$$\text{کلید باز} \rightarrow R_{eq} = R$$

$$\text{کلید بسته} \rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} \Rightarrow R_{eq} = \frac{R}{2}$$

(سیدعلی میرنوری)

-۱۶۱

با توجه به قاعده انشعاب که در واقع مبتنی بر اصل پایستگی بار الکتریکی است و در نظر گرفتن این نکته که جریان ۵ آمپر به قسمت مثلثی شکل مدار وارد می‌شود، جریان $I = 5A$ باید از آن خارج شود، پس $I = 5A$ است.



(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه ۷۲)

(سیدعلی میرنوری)

-۱۶۲

چون ولت‌سنج آرمانی است، مقاومت الکتریکی آن بسیار زیاد است، در نتیجه در گزینه «۲» با بستن کلید، ولت‌سنج آرمانی به صورت موازی با مقاومت R در مدار قرار می‌گیرد و بنابراین مقاومت معادل مدار تغییری نمی‌کند، از این رو جریان عبوری از مولد مدار نیز تغییری نخواهد کرد.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(وفید مهرآباری)

-۱۶۳

$$P_{\text{خروجی}} = \varepsilon I - rI^2 \quad \text{مولد تولیدکننده (محرکه)}$$

$$P_{\text{ورودی}} = \varepsilon I + rI^2 \quad \text{مولد مصرف‌کننده (ضدمحرکه)}$$

$$\frac{P_{\text{ورودی}}}{P_{\text{خروجی}}} = \frac{\varepsilon I + rI^2}{\varepsilon I - rI^2} = \frac{\varepsilon + rI}{\varepsilon - rI} = \frac{\varepsilon - rI + 2rI}{\varepsilon - rI} = 1 + \frac{2rI}{\varepsilon - rI}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

(سیدعلی میرنوری)

-۱۶۴

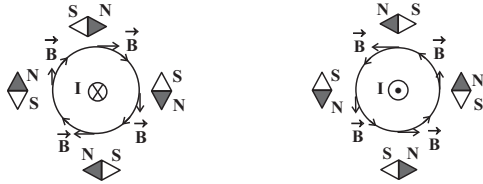
در این مدار، توان خروجی مولد با توان مصرفی مقاومت برابر است، پس می‌توانیم توان خروجی مولد را از رابطه $P_{\text{خروجی}} = RI^2$ حساب کنیم و

در آن به جای I مقدار $\frac{\varepsilon}{R+r}$ را قرار دهیم:

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{R\varepsilon^2}{(R+r)^2} \Rightarrow \begin{cases} 18/75 = \frac{3\varepsilon^2}{(3+r)^2} & (1) \\ 16 = \frac{4\varepsilon^2}{(4+r)^2} & (2) \end{cases}$$

(مفروضین معززیان)

طبق قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی اطراف یک سیم حامل جریان که عمود بر صفحه کاغذ است به صورت زیر است:



جهت جریان برون سو است. جهت جریان درون سو است.

توجه کنید که قطب N عقربه مغناطیسی، جهت میدان مغناطیسی \vec{B} را نشان می‌دهد، پس: تنها گزینه «۴» صحیح است.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

۱۶۹-

بنابراین طبق رابطه زیر، مقدار جریان در شاخه اصلی مدار افزایش یافته است و عددی که آمپرسنج آرمانی نشان می‌دهد نیز افزایش می‌یابد.

$$\uparrow I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{R_{eq} + 2r}$$

ولت‌سنج آرمانی V_1 به دو سر یک باتری تولیدکننده توان (محرکه) بسته شده و طبق رابطه زیر با افزایش جریان، مقدار اختلاف پتانسیل دو سر آن V_1 کاهش می‌یابد.

$$V_1 = \varepsilon_1 - Ir$$

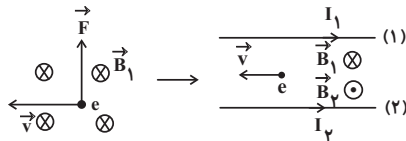
ولت‌سنج آرمانی V_2 به دو سر یک باتری مصرف‌کننده توان (ضدمحرکه) بسته شده و طبق رابطه زیر با افزایش جریان، مقدار اختلاف پتانسیل دو سر آن V_2 افزایش می‌یابد.

$$V_2 = \varepsilon_2 + Ir$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(مفروضین معززیان)

چون الکترون در مسیر خط راست بدون انحراف حرکت می‌کند، بنابراین جریان هر دو سیم می‌بایست همسو باشد تا میدان‌های مغناطیسی حاصل از آن‌ها یکدیگر را در مسیر حرکت الکترون خنثی کنند. چون با حذف جریان سیم (۲)، الکترون به طرف بالا منحرف شده است، پس جریان سیم (۱) طبق قاعده دست راست باید به سمت راست باشد.



(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰ و ۹۳ تا ۹۷)

۱۷۰-

(مفروضین معززیان)

ابتدا بزرگی میدان مغناطیسی را حساب می‌کنیم:

$$\vec{B} = 0/4\vec{i} + 0/3\vec{j} \Rightarrow |\vec{B}| = \sqrt{0/4^2 + 0/3^2} = \sqrt{0/25} = 0/5 T$$

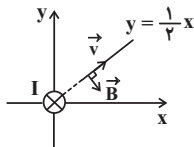
$$F = BIl \sin \theta \xrightarrow{\theta=90^\circ} F = 0/5 \times 5 \times 0/1 \times 1 = 0/25 N$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۱۷۲-

(سعید شرق)

مطابق شکل زیر، طبق قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی حاصل از جریان سیم عمود بر راستای حرکت الکترون خواهد بود.



چون بار ذره منفی است، طبق قاعده دست راست، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر آن، عمود بر صفحه کاغذ و به طرف بیرون خواهد بود.

۱۶۸-

(فرشید رسولی)

توان خروجی مولد برحسب جریان عبوری از آن از رابطه $P = -rI^2 + \varepsilon I$ به دست می‌آید که یک عبارت درجه دوم است و نمودار آن یک سهمی است. با توجه به نمودار توان خروجی مولد برحسب جریان مدار متوجه می‌شویم که به ازای جریان‌های ۳ و ۹ آمپر، توان خروجی مولد یکسان و برابر با P' می‌شود. بنابراین با در نظر گرفتن تقارن سهمی می‌توان نتیجه گرفت که به ازای میانگین این دو جریان، توان خروجی مولد بیشینه می‌شود.

$$I = \frac{3+9}{2} = 6A$$

ماکزیم عبارت درجه دوم $P = -rI^2 + \varepsilon I$ ، به ازای $I = \frac{-b}{2a} = \frac{\varepsilon}{2r}$ به دست می‌آید که از مقایسه آن با رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ نتیجه می‌گیریم

هنگامی که مقاومت معادل خارجی مدار با مقاومت درونی مولد برابر شود، توان خروجی مولد بیشینه می‌شود:

$$\left. \begin{aligned} R &= r = 2\Omega \\ \varepsilon &= I(R+r) \end{aligned} \right\} \Rightarrow \varepsilon = 6(2+2) = 24V$$

حال به کمک رابطه توان خروجی مولد برحسب جریان $P = \varepsilon I - rI^2$ می‌توانیم P' و P_{max} را محاسبه کنیم:

$$\left. \begin{aligned} P_{max} &= 24 \times 6 - 2 \times 6^2 = 72 W \\ P' &= \varepsilon I_1 - rI_1^2 = 24 \times 3 - 2 \times 3^2 = 54 W \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{P_{max}}{P'} = \frac{72}{54} = \frac{4}{3}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

$$B_1 = \mu_0 \frac{N_1 I_1}{2R} = \mu_0 \times \frac{1 \times 30 \times 10^{-3}}{2 \times 2 \times 10^{-2}} = \frac{\mu_0}{4} \times 3 \text{ (T)}$$

$$B_2 = \mu_0 \frac{N_2 I_2}{2R} = \mu_0 \times \frac{1 \times 40 \times 10^{-3}}{2 \times 2 \times 10^{-2}} = \frac{\mu_0}{4} \times 4 \text{ (T)}$$

$$B_T = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = \sqrt{\left(\frac{\mu_0}{4} \times 3\right)^2 + \left(\frac{\mu_0}{4} \times 4\right)^2}$$

$$\Rightarrow B_T = \frac{\mu_0}{4} \sqrt{3^2 + 4^2} = \frac{5\mu_0}{4} \text{ (T)}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

(فرشید رسولی)

۱۷۶-

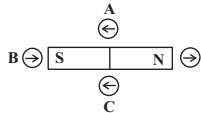
قطب‌های مغناطیسی زمین بر قطب‌های جغرافیایی آن منطبق نیستند. در واقع قطب‌های مغناطیسی و جغرافیایی زمین فاصله نسبتاً زیادی از یکدیگر دارند، مثلاً قطب جنوب مغناطیسی تقریباً در فاصله ۱۸۰۰ کیلومتری قطب شمال جغرافیایی قرار دارد. این بدان معنا است که عقربه مغناطیسی قطب‌نما در جهت شمال واقعی جغرافیایی قرار نمی‌گیرد و تا حدودی از شمال جغرافیایی انحراف دارد.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

(معصومه اخفشی)

۱۷۷-

با توجه به جهت گیری قطب‌نمای داده شده، قطب‌های آهنربای میله‌ای و جهت گیری قطب‌نماهای مغناطیسی مطابق شکل زیر است.

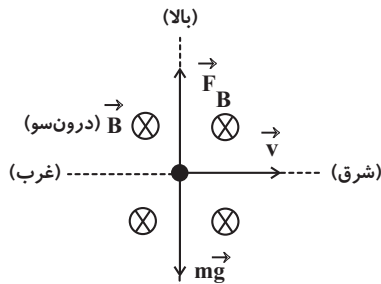


(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

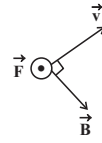
(مهمدریسین معزیزان)

۱۷۸-

برای این که ذره منحرف نشود، نیروی مغناطیسی باید نیروی وزن ذره را خنثی کند، بنابراین باید به سمت بالا باشد. در نتیجه طبق قاعده دست راست، میدان مغناطیسی می‌تواند درون‌سو (به سمت شمال) باشد.



(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)



(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ تا ۹۰ و ۹۴ تا ۹۶)

(سعید منبری)

۱۷۳-

اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان از رابطه $F = BI\ell \sin \theta$ به دست می‌آید که در آن زاویه بین جهت جریان و جهت میدان مغناطیسی است:

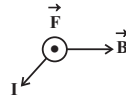
$$F = BI\ell \sin \theta \quad B = 20 \text{ G} = 20 \times 10^{-4} \text{ T}, \quad I = 2 \text{ A}$$

$$\ell = 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m}, \quad \theta = 127^\circ = 90^\circ + 37^\circ$$

$$F = 20 \times 10^{-4} \times 2 \times 0.1 \times \sin(90^\circ + 37^\circ)$$

$$\sin(90^\circ + 37^\circ) = \cos 37^\circ = 0.8 \Rightarrow F = 4 \times 10^{-4} \times 0.8 = 3.2 \times 10^{-4} \text{ N}$$

برای تعیین جهت نیروی مغناطیسی از قاعده دست راست استفاده می‌کنیم که مطابق شکل زیر، نیروی \vec{F} برون‌سو است.



(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(مصطفی کیانی)

۱۷۴-

ابتدا تعداد دورهای پیچ را به دست می‌آوریم:

$$N = \frac{L}{2\pi R} \quad L = 62 \text{ cm} \Rightarrow N = \frac{62 / 100}{2 \times 3.14 \times 4 \times 10^{-2}} = 250 \text{ دور}$$

اکنون از رابطه $B = \frac{\mu_0 NI}{2R}$ بزرگی میدان مغناطیسی را در مرکز پیچ حساب می‌کنیم.

$$B = \frac{\mu_0 NI}{2R} \quad I = 8 \text{ A}, \quad N = 250 \text{ دور} \Rightarrow B = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 250 \times 8}{2 \times 4 \times 10^{-2}}$$

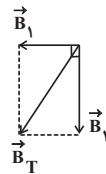
$$\Rightarrow B = \pi \times 10^{-2} \text{ T}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

(سعید شرق)

۱۷۵-

طبق قاعده دست راست برای حلقه‌ها، در مرکز مشترک حلقه‌ها، جهت میدان مغناطیسی حاصل از جریان I_1 به سمت چپ و جهت میدان مغناطیسی حاصل از جریان I_2 به سمت پایین است.



(سیدعلی میرنوری)

-۱۸۲

چون ولت‌سنج آرمانی است، مقاومت الکتریکی آن بسیار زیاد است، در نتیجه در گزینه «۲» با بستن کلید، ولت‌سنج آرمانی به صورت موازی با مقاومت R در مدار قرار می‌گیرد و بنابراین مقاومت معادل مدار تغییری نمی‌کند، از این‌رو جریان عبوری از مولد مدار نیز تغییری نخواهد کرد.
(فیزیک ۲- پیران الکتریکی- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(ویدر مبرآبادی)

-۱۸۳

مولد تولید کننده (محرکه) $P_{\text{خروجی}} = \varepsilon I - rI^2$

مولد مصرف کننده (ضدمحرکه) $P_{\text{ورودی}} = \varepsilon I + rI^2$

$$\frac{P_{\text{ورودی}}}{P_{\text{خروجی}}} = \frac{\varepsilon I + rI^2}{\varepsilon I - rI^2} = \frac{\varepsilon + rI}{\varepsilon - rI} = \frac{\varepsilon - rI + 2rI}{\varepsilon - rI} = 1 + \frac{2rI}{\varepsilon - rI}$$

(فیزیک ۲- پیران الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

(سیدعلی میرنوری)

-۱۸۴

در این مدار، توان خروجی مولد با توان مصرفی مقاومت برابر است، پس می‌توانیم توان خروجی مولد را از رابطه $P_{\text{خروجی}} = RI^2$ حساب کنیم و در آن به جای I مقدار $\frac{\varepsilon}{R+r}$ را قرار دهیم:

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{R\varepsilon^2}{(R+r)^2} \Rightarrow \begin{cases} 18/75 = \frac{3\varepsilon^2}{(3+r)^2} & (1) \\ 16 = \frac{4\varepsilon^2}{(4+r)^2} & (2) \end{cases}$$

$$\frac{18/75}{16} = \frac{3(4+r)^2}{4(3+r)^2} \Rightarrow \frac{6/25}{4} = \frac{(4+r)^2}{(3+r)^2}$$

تقسیم دو طرف تساوی بر هم

$$\frac{2/5}{4} = \frac{4+r}{3+r} \Rightarrow r = 1\Omega \quad (2) \Rightarrow 16 = \frac{4\varepsilon^2}{(4+1)^2}$$

$$\Rightarrow \varepsilon^2 = 100 \Rightarrow \varepsilon = 10V$$

(فیزیک ۲- پیران الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

(سیدعلی میرنوری)

-۱۸۵

در ابتدا توان مصرفی اتو را می‌یابیم.

$$P = VI = 220 \times 5 \Rightarrow P = 1100W$$

حال برای تعیین انرژی الکتریکی مصرفی در مدت ۲۰ روز داریم:

$$U = P \cdot t = 1100 \times 3 \times 24 = 66000Wh = 66kWh$$

حال برای محاسبه بهای برق مصرفی داریم:

$$\text{ریال} = 19800 = \text{بهای برق مصرفی} \Rightarrow 66 \times 300 = \text{بهای برق مصرفی}$$

(فیزیک ۲- پیران الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

(مصطفی کیانی)

-۱۷۹

چون $\vec{v} = -2 \times 10^3 \hat{j} \left(\frac{m}{s}\right)$ است، پس سرعت ذره در خلاف جهت محور y هاست. همچنین $\vec{B} = 10^{-2} \hat{j} (T)$ است، پس میدان مغناطیسی در جهت مثبت محور y ها است. زاویه بین \vec{v} و \vec{B} برابر با $\theta = 180^\circ$ است، بنابراین طبق رابطه $F = |q| vB \sin \theta$ و با توجه به این‌که $\sin 180^\circ = 0$ می‌باشد، نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار صفر می‌باشد.
(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

(مهمربین معزریان)

-۱۸۰

در حالی که سرعت ذره باردار عمود بر میدان مغناطیسی است، نیروی مغناطیسی وارد بر آن پیشینه است.

$$F = \frac{|q| vB \sin \theta}{F_{\text{max}}} \xrightarrow{F=0.8F_{\text{max}}} \sin \theta = \frac{F}{F_{\text{max}}}$$

$$\Rightarrow \sin \theta = \frac{0.8F_{\text{max}}}{F_{\text{max}}} = 0.8 \xrightarrow{\sin 53^\circ = 0.8} \theta \text{ می‌تواند } 53^\circ \text{ باشد.}$$

در حالت دوم، اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر ذره، نسبت به حالت قبل ۲۵ درصد کاهش یافته است، بنابراین:

$$F' = F - \frac{25}{100}F = \frac{3}{4}F \xrightarrow{F=0.8F_{\text{max}}} F' = \frac{3}{4} \times 0.8F_{\text{max}}$$

$$\Rightarrow F' = 0.6F_{\text{max}}$$

$$\begin{cases} F' = F_{\text{max}} \sin \beta \\ F' = 0.6F_{\text{max}} \end{cases} \Rightarrow \sin \beta = 0.6 \rightarrow \beta \text{ می‌تواند } 37^\circ \text{ باشد.}$$

بنابراین اندازه تغییر راستای میدان مغناطیسی می‌تواند $53^\circ - 37^\circ = 16^\circ$ باشد.

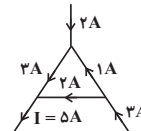
(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

فیزیک (۲) - موازی

(سیدعلی میرنوری)

-۱۸۱

با توجه به قاعده انشعاب که در واقع مبتنی بر اصل پایستگی بار الکتریکی است و در نظر گرفتن این نکته که جریان ۵ آمپر به قسمت مثلثی شکل مدار وارد می‌شود، جریان $I = 5A$ باید از آن خارج شود، پس $I = 5A$ است.



(فیزیک ۲- پیران الکتریکی- صفحه ۷۲)

بر حسب جریان مدار متوجه می‌شویم که به ازای جریان‌های ۳ و ۹ آمپر، توان خروجی مولد یکسان و برابر با P' می‌شود. بنابراین با در نظر گرفتن تقارن سهمی می‌توان نتیجه گرفت که به ازای میانگین این دو جریان،

$$I = \frac{3+9}{2} = 6A \quad \text{توان خروجی مولد بیشینه می‌شود.}$$

$$P = -rI^2 + \varepsilon I \quad \text{به ازای } I = \frac{-b}{2a} = \frac{\varepsilon}{2r} \text{ ماکزیمم عبارت درجه دوم}$$

دست می‌آید که از مقایسه آن با رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ نتیجه می‌گیریم هنگامی که مقاومت معادل خارجی مدار با مقاومت درونی مولد برابر شود، توان خروجی مولد بیشینه می‌شود:

$$\left. \begin{aligned} R &= r = 2\Omega \\ \varepsilon &= I(R+r) \end{aligned} \right\} \Rightarrow \varepsilon = 6(2+2) = 24V$$

حال به کمک رابطه توان خروجی مولد بر حسب جریان $P = \varepsilon I - rI^2$ می‌توانیم P' و P_{\max} را محاسبه کنیم:

$$\left. \begin{aligned} P_{\max} &= 24 \times 6 - 2 \times 6^2 = 72W \\ P' &= \varepsilon I_1 - rI_1^2 = 24 \times 3 - 2 \times 3^2 = 54W \end{aligned} \right\}$$

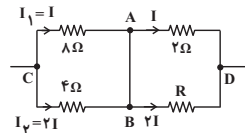
$$\Rightarrow \frac{P_{\max}}{P'} = \frac{72}{54} = \frac{4}{3}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

(اسماعیل امامی)

۱۸۹-

چون با بستن کلید جریانی از آمپرسنج آرمانی عبور نمی‌کند، پس اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B صفر است. در نتیجه:



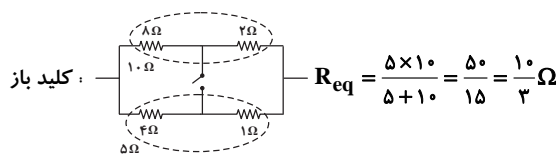
$$\left\{ \begin{aligned} V_C - 8I_1 &= V_A \\ V_C - 4I_2 &= V_B \end{aligned} \right. \xrightarrow{V_A=V_B} V_C - 8I_1 = V_C - 4I_2$$

$$\Rightarrow I_2 = 2I_1 \Rightarrow \begin{cases} I_1 = I \\ I_2 = 2I \end{cases}$$

از طرفی:

$$\left\{ \begin{aligned} V_A - 2I &= V_D \\ V_B - 2IR &= V_D \end{aligned} \right. \Rightarrow V_A - 2I = V_B - 2IR \xrightarrow{V_A=V_B} R = 1\Omega$$

حال مقاومت معادل را در حالت باز بودن کلید و بسته بودن آن حساب می‌کنیم:

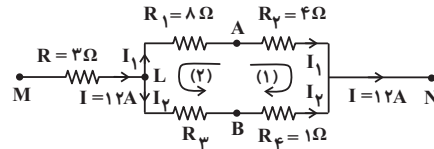


۱۸۶-

(هوشنگ غلام‌عابری)

ابتدا جریان عبوری از مقاومت ۳ اهمی را حساب می‌کنیم:

$$V = RI \Rightarrow 36 = 3I \Rightarrow I = 12A$$



$$L \text{ قاعده انشعاب در گره } L: I_1 + I_2 = 12A \quad (1)$$

حال از نقطه A یک بار در جهت (۱) و یک بار در جهت (۲) به سمت نقطه B می‌رویم و جمع جبری اختلاف پتانسیل‌های دو سر اجزای مدار را می‌نویسیم:

$$(1) \text{ مسیر: } V_A - 4I_1 + I_2 = V_B$$

$$\begin{cases} 4I_1 - I_2 = 3 \\ I_1 + I_2 = 12 \end{cases} \Rightarrow I_1 = 3A, I_2 = 9A$$

$$(2) \text{ مسیر: } V_A + 8I_1 - I_2 R_2 = V_B$$

$$\Rightarrow V_A + 24 - 9R_2 = V_B \Rightarrow 9R_2 - 24 = 3 \Rightarrow R_2 = 3\Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

۱۸۷-

(معصومه اخفلی)

با بستن کلید k مقاومت معادل مدار کاهش می‌یابد.

$$\text{کلید باز} \rightarrow R_{eq} = R$$

$$\text{کلید بسته} \rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} \Rightarrow R_{eq} = \frac{R}{2}$$

بنابراین طبق رابطه زیر، مقدار جریان در شاخه اصلی مدار افزایش یافته است و عددی که آمپرسنج آرمانی نشان می‌دهد نیز افزایش می‌یابد.

$$\uparrow I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{\downarrow R_{eq} + r}$$

ولت‌سنج آرمانی V_1 به دو سر یک باتری تولیدکننده توان (محرکه) بسته شده و طبق رابطه زیر با افزایش جریان، مقدار اختلاف پتانسیل دو سر آن (V_1) کاهش می‌یابد.

$$V_1 = \varepsilon_1 - Ir$$

ولت‌سنج آرمانی V_2 به دو سر یک مصرف‌کننده توان (ضدمحرکه) بسته شده و طبق رابطه زیر با افزایش جریان، مقدار اختلاف پتانسیل دو سر آن (V_2) افزایش می‌یابد.

$$V_2 = \varepsilon_2 + Ir$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

۱۸۸-

(فرشید رسولی)

توان خروجی مولد بر حسب جریان عبوری از آن از رابطه $P = -rI^2 + \varepsilon I$ به دست می‌آید که یک عبارت درجه دوم است و نمودار آن یک سهمی است. با توجه به نمودار توان خروجی مولد

افت پتانسیل در مولد \mathcal{E}_1 برابر است با:

$$I r_1 = 2 \Rightarrow 1/2 r_1 = 2 \Rightarrow r_1 = \frac{5}{3} \Omega$$

با توجه به این که مولد \mathcal{E}_1 دارای توان خروجی است و با توجه به جهت مولدهای \mathcal{E}_1 و \mathcal{E}_2 ، در نتیجه $\mathcal{E}_1 > \mathcal{E}_2$ است و بنابراین:

$$I = \frac{\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2}{R_1 + R_2 + r_1 + r_2} \Rightarrow 1/2 = \frac{12 - \mathcal{E}_2}{2 + 2 + \frac{5}{3} + \frac{1}{3}}$$

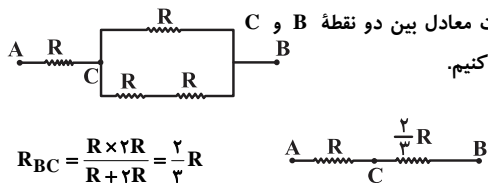
$$\Rightarrow 7/2 = 12 - \mathcal{E}_2 \Rightarrow \mathcal{E}_2 = 4/8 V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

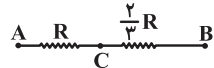
(مسئله اسحاق زاره)

-۱۹۳

ابتدا مقاومت معادل بین دو نقطه B و C را تعیین می‌کنیم.



$$R_{BC} = \frac{R \times 2R}{R + 2R} = \frac{2}{3} R$$



در اتصال متوالی مقاومت‌ها، چون جریان عبوری از مقاومت‌ها یکسان است، بنابراین طبق رابطه $P = RI^2$ ، توان مصرفی هر مقاومت با اندازه آن مقاومت متناسب است. داریم:

$$\frac{P_{AC}}{P_{CB}} = \frac{R}{\frac{2}{3}R} \Rightarrow \frac{P_{AC}}{P_{CB}} = \frac{3}{2} \Rightarrow P_{CB} = \frac{2}{3} P_{AC}$$

از طرفی $P_{AC} + P_{CB} = 30 W$ است؛ پس:

$$P_{AC} + \frac{2}{3} P_{AC} = 30 \Rightarrow P_{AC} = 18 W$$

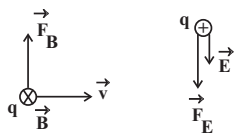
چون مقاومت‌ها مشابه هستند و از مقاومتی که بین نقاط A و C قرار دارد، بیش‌ترین جریان عبور می‌کند، پس بیشینه توان قابل تحمل هر یک از مقاومت‌ها مربوط به توان مصرفی P_{AC} و برابر با $18 W$ است.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

(معضومه اخفلی)

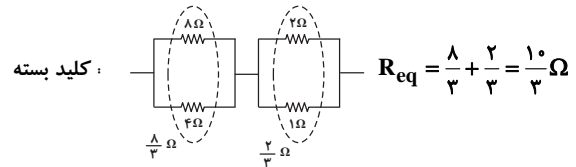
-۱۹۴

مطابق شکل زیر و طبق قاعده دست راست، نیروی الکتریکی و مغناطیسی وارد بر ذره باردار در خلاف جهت هم هستند. اگر هم‌اندازه هم باشند می‌توانند یکدیگر را خنثی کرده و ذره از مسیر منحرف نمی‌شود. اگر هم‌اندازه نباشند ذره به سمت نیروی بزرگ‌تر منحرف می‌شود.



$$\text{نیروی مغناطیسی: } F_B = |q| v B \sin \alpha$$

$$\Rightarrow F_B = |q| \times 10^6 \times 100 \times 10^{-4} \times 1 = 10^4 |q| \quad (I)$$



کلید بسته

پس مقاومت معادل در دو حالت یکسان است.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(موردی براتی)

-۱۹۰

از رابطه‌های $R = \rho \frac{L}{A}$ ، $P = \frac{V^2}{R}$ و $A = \frac{\pi D^2}{4}$ استفاده می‌کنیم.

چون سیم‌ها هم‌جنس و هم‌طول هستند، پس $\rho_A = \rho_B$ و $L_A = L_B$ است. پس:

$$\left. \begin{aligned} \frac{P_B}{P_A} &= \left(\frac{V_B}{V_A} \right)^2 \times \frac{R_A}{R_B} \\ \frac{R_A}{R_B} &= \frac{A_B}{A_A} = \left(\frac{D_B}{D_A} \right)^2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{P_B}{P_A} = \left(\frac{V_B}{V_A} \right)^2 \times \left(\frac{D_B}{D_A} \right)^2$$

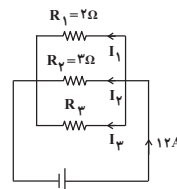
$$\Rightarrow \frac{3}{1} = \left(\frac{2}{1} \right)^2 \times \left(\frac{D_B}{D_A} \right)^2 \Rightarrow \frac{D_B}{D_A} = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

(فسرو ارغوانی‌فرور)

-۱۹۱

ابتدا از رابطه مقاومت معادل، برای مقاومت‌های موازی، مقدار R_3 را حساب می‌کنیم:



$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \Rightarrow \frac{1}{1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{R_3} \Rightarrow R_3 = 6 \Omega$$

$$V_T = I R_{eq} = 12 \times 1 = 12 V$$

$$V_T = V_1 = V_2 = V_3 \Rightarrow P_2 = \frac{V_2^2}{R_2} = \frac{12^2}{3} = 48 W$$

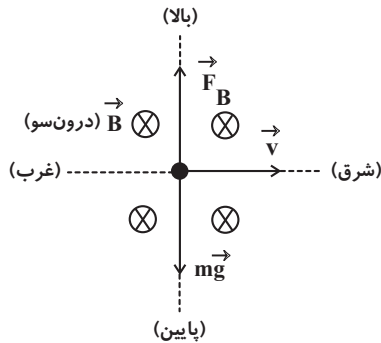
(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

(اسماعیل امامی)

-۱۹۲

توان خروجی مولد \mathcal{E}_1 برابر با $P = I(\mathcal{E}_1 - I r_1)$ خروجی است که در آن $I r_1$ افت پتانسیل در مولد است و برابر با 2 ولت است، در نتیجه:

$$P = I(\mathcal{E}_1 - I r_1) \Rightarrow 12 = I(12 - 2) \Rightarrow I = 1/2 A$$



(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

(مصطفی کیانی)

۱۹۹-

چون $\vec{v} = -2 \times 10^3 \hat{j} \left(\frac{m}{s}\right)$ است، پس سرعت ذره در خلاف جهت محور y هاست. همچنین $\vec{B} = 10^{-2} \hat{j} (T)$ است، پس میدان مغناطیسی در جهت مثبت محور y ها است. زاویه بین \vec{v} و \vec{B} برابر با $\theta = 180^\circ$ است، بنابراین طبق رابطه $F = |q| v B \sin \theta$ و با توجه به این که $\sin 180^\circ = 0$ می‌باشد، نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار صفر می‌باشد.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

(مهمرسین معززیان)

۲۰۰-

در حالتی که سرعت ذره باردار عمود بر میدان مغناطیسی است، نیروی مغناطیسی وارد بر آن بیشینه است.

$$F = |q| v B \sin \theta \xrightarrow{F=0/8 F_{max}} \sin \theta = \frac{F}{F_{max}}$$

$$\Rightarrow \sin \theta = \frac{0/8 F_{max}}{F_{max}} = 0/8 \xrightarrow{\sin 53^\circ = 0/8} \theta \text{ می‌تواند } 53^\circ \text{ باشد.}$$

در حالت دوم، اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر ذره، نسبت به حالت قبل ۲۵ درصد کاهش یافته است، بنابراین:

$$F' = F - \frac{25}{100} F = \frac{3}{4} F \xrightarrow{F=0/8 F_{max}} F' = \frac{3}{4} \times 0/8 F_{max}$$

$$\Rightarrow F' = 0/6 F_{max}$$

$$\begin{cases} F' = F_{max} \sin \beta \\ F' = 0/6 F_{max} \end{cases} \Rightarrow \sin \beta = 0/6 \rightarrow \beta \text{ می‌تواند } 37^\circ \text{ باشد.}$$

بنابراین اندازه تغییر راستای میدان مغناطیسی می‌تواند $53^\circ - 37^\circ = 16^\circ$ باشد.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

$$\text{نیروی الکتریکی: } F_E = E |q| \Rightarrow F_E = 10^4 \times |q| \quad (II)$$

$$(I), (II) \rightarrow F_E = F_B$$

ذره منحرف نشده و روی خط راست مسیر (۱) حرکت می‌کند.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

۱۹۵-

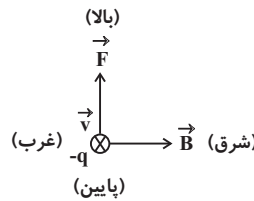
(مصطفی کیانی)

نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار برابر است با:

$$F = |q| v B \sin \alpha \xrightarrow{\sin \alpha = 1} 0/4 = 5 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^5 \times B$$

$$B = 0/4 T$$

طبق قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی افقی و به طرف شرق است.



(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

۱۹۶-

(فرشید رسولی)

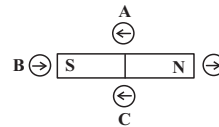
قطب‌های مغناطیسی زمین بر قطب‌های جغرافیایی آن منطبق نیستند. در واقع قطب‌های مغناطیسی و جغرافیایی زمین فاصله نسبتاً زیادی از یکدیگر دارند، مثلاً قطب جنوب مغناطیسی تقریباً در فاصله ۱۸۰۰ کیلومتری قطب شمال جغرافیایی قرار دارد. این بدان معنا است که عقربه مغناطیسی قطب‌نما در جهت شمال واقعی جغرافیایی قرار نمی‌گیرد و تا حدودی از شمال جغرافیایی انحراف دارد.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

۱۹۷-

(معصومه افضلی)

با توجه به جهت‌گیری قطب‌نمای داده شده، قطب‌های آهنربای میله‌ای و جهت‌گیری قطب‌نماهای مغناطیسی مطابق شکل زیر است.



(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

۱۹۸-

(مهمرسین معززیان)

برای این که ذره منحرف نشود، نیروی مغناطیسی باید نیروی وزن ذره را خنثی کند، بنابراین باید به سمت بالا باشد. در نتیجه طبق قاعده دست راست، میدان مغناطیسی می‌تواند درون سو (به سمت شمال) باشد.



شیمی (۲) - عادی

-۲۰۱

(مهمر سعید رشیدی نژاد)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: آب مایع پایدارتر از بخار آب است، به همین دلیل در شرایط یکسان مقدار گرمای حاصل از تشکیل یک مول آب مایع بیش‌تر می‌باشد.

گزینه «۳»: فرایند انجام شده در یخچال صحرایی گرماگیر می‌باشد.

گزینه «۴»: در فرایندهای گرماگیر، هر چه سطح انرژی فرآورده‌ها بالاتر و سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها پایین‌تر باشد، مقدار آنتالپی واکنش افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۰ تا ۶۵)

-۲۰۲

(ایمان حسین نژاد)

ارزش سوختی هیدروکربن‌ها به‌طور کلی، با افزایش تعداد اتم‌های کربن در فرمول شیمیایی آن‌ها کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۰، ۶۲، ۶۴، ۷۰ و ۷۱)

-۲۰۳

(ایمان حسین نژاد)

عبارت‌های (ب) و (پ) درست هستند.

بررسی عبارت‌های (الف) و (ت):

عبارت (الف): H_2 گونه پایدارتری نسبت به H می‌باشد، پس آنتالپی سوختن آن کم‌تر از H می‌باشد.

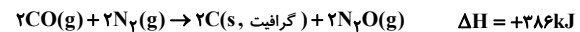
عبارت (ت): آنتالپی بسیاری از واکنش‌های شیمیایی را نمی‌توان به روش تجربی اندازه‌گیری کرد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۵، ۶۶ و ۷۰ تا ۷۲)

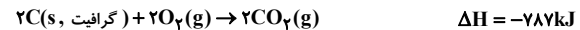
-۲۰۴

(سیدرمیم هاشمی‌هکدری)

معکوس واکنش (I) ضرب در ۲:



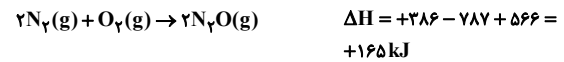
واکنش (II) ضرب در ۲:



واکنش (III) بدون تغییر:



واکنش کل:



$$?kJ = 1 \text{ mol } N_2O \times \frac{165kJ}{2 \text{ mol } N_2O} = 82.5kJ$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

-۲۰۵

(پرها، رحمانی)

گروه عاملی خواص فیزیکی و شیمیایی مولکول‌های آلی را تعیین می‌کند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۸، ۷۱، ۷۳ و ۷۵)

-۲۰۶

(مهمر سعید رشیدی نژاد)

گاز متان را نمی‌توان در آزمایشگاه از واکنش میان دو عنصر گرافیت و گاز هیدروژن تهیه کرد؛ زیرا تأمین شرایط بهینه برای انجام این واکنش بسیار دشوار و پرهزینه است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۷، ۶۹، ۷۱ و ۷۲)

-۲۰۷

(مسعود روستایی)

معادله واکنش به صورت



می‌باشد که در صفحه ۸۵ کتاب درسی به آن اشاره شده است و

سرعت $CO_2(g)$ و $CaCO_3(s)$ برحسب $mol \cdot s^{-1}$ با هم برابر است، زیرا ضریب استوکیومتری آن‌ها برابر می‌باشد.

$$\bar{R}_{CO_2} = 1/1 \frac{g}{s} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44 \text{ g } CO_2} = 0.0227 \frac{\text{mol}}{s} = \bar{R}_{CaCO_3}$$

$$\frac{|\Delta n_{CaCO_3}|}{30s} = 0.0227 \frac{\text{mol}}{s} \Rightarrow |\Delta n_{CaCO_3}| = 0.681 \text{ mol}$$

$$? \text{ g } CaCO_3 = 0.681 \text{ mol } CaCO_3 \times \frac{100 \text{ g } CaCO_3}{1 \text{ mol } CaCO_3}$$

$$= 68.1 \text{ g } CaCO_3 \text{ خالص}$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم کل}} \times 100 \Rightarrow 30 = \frac{75}{x} \times 100$$

$$x = \frac{75 \times 100}{30} = 250 \text{ g } CaCO_3 \text{ ناخالص}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

-۲۰۸

(مسعود روستایی)

طبق نمودار داده شده، یک واکنش‌دهنده a و دو فرآورده b و c داریم. مقدار تغییرات a برابر با ۴ واحد، b برابر با ۴ واحد و c برابر با ۲ واحد است، پس a و b که تغییرات یکسانی دارند، ضریب استوکیومتری یکسانی دارند و سرعت برابری نیز دارند و باید ضریب آن‌ها ۲ برابر ضریب c باشد. پس واکنش به صورت $2a \rightarrow 2b + c$ می‌باشد که با واکنش موجود در گزینه «۱» تطابق دارد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

-۲۰۹

(ایمان حسین نژاد)

عبارت‌های (ب) و (پ) درست هستند.

بررسی عبارت‌های (الف) و (ت):

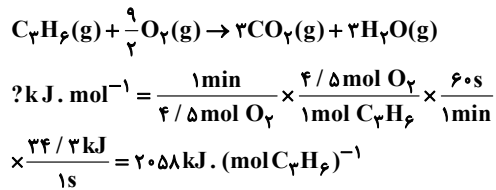
عبارت (الف): آشناترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها، استیک اسید (اتانویک اسید) می‌باشد.

عبارت (ت): سرعت متوسط انجام واکنش در ظرف B از دو ظرف دیگر بیش‌تر است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲ و ۸۹)

-۲۱۰

(ایمان حسین نژاد)



(شیمی ۲- صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶، ۹۰ و ۹۱)

شیمی (۲) - موازی

-۲۱۱

(مهمرب سعید رشیدی نژاد)

بررسی گزینه‌های نادرست:
گزینه «۱»: آب مایع پایدارتر از بخار آب است، به همین دلیل در شرایط یکسان مقدار گرمای حاصل از تشکیل یک مول آب مایع بیش‌تر می‌باشد.
گزینه «۳»: فرایند انجام شده در یخچال صحرایی گرماگیر می‌باشد.
گزینه «۴»: در فرایندهای گرماگیر، هر چه سطح انرژی فرآورده‌ها بالاتر و سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها پایین‌تر باشد، مقدار آنتالپی واکنش افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۰ تا ۶۵)

-۲۱۲

(ایمان حسین نژاد)

ارزش سوختی هیدروکربن‌ها، به‌طور کلی با افزایش تعداد اتم‌های کربن در فرمول شیمیایی آن‌ها کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۰، ۶۲، ۶۴، ۷۰ و ۷۱)

-۲۱۳

(پرها ۳ رحمانی)

گروه عاملی خواص فیزیکی و شیمیایی مولکول‌های آلی را تعیین می‌کند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۸، ۷۱، ۷۳ و ۷۵)

-۲۱۴

(مهمرب سعید رشیدی نژاد)

گاز متان را نمی‌توان در آزمایشگاه از واکنش میان دو عنصر گرافیت و گاز هیدروژن تهیه کرد؛ زیرا تأمین شرایط بهینه برای انجام این واکنش بسیار دشوار و پرهزینه است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۷، ۶۹، ۷۱ و ۷۲)

-۲۱۵

(ایمان حسین نژاد)

عبارت‌های (ب) و (پ) درست هستند.
بررسی عبارت‌های (الف) و (ت):
عبارت (الف): آشناترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها، استیک اسید (اتانویک اسید) می‌باشد.
عبارت (ت): سرعت متوسط انجام واکنش در ظرف B از دو ظرف دیگر بیش‌تر است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲)

-۲۱۶

(مسعود روستایی)

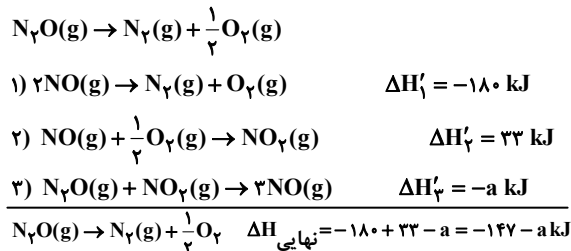
خاک باغچه به دلیل داشتن کاتالیزگر مناسب باعث سوختن سریع‌تر قند می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه ۸۰)

-۲۱۷

(امین نوروزی)

به‌دست آوردن واکنش هدف:



(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

-۲۱۸

(رسول عابدینی زواره)

فرمول مولکولی ترکیب‌های (I) و (II) به ترتیب $C_1H_{18}O$ و $C_1H_{14}O$ می‌باشد. بنابراین دو ترکیب با هم ایزومر نیستند و در جرم برابری از آن‌ها، شمار مولکول‌ها برابر نیست. ترکیب (I) دارای گروه عاملی هیدروکسیل (-OH) و ترکیب (II) دارای گروه عاملی اتری (-O-) می‌باشد. هر دو ترکیب دارای پیوندهای دوگانه بین اتم‌های کربن می‌باشند؛ بنابراین سیر نشده‌اند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

-۲۱۹

(پوان پناه هاتمی)

شمار اتم‌ها در بنزوئیک اسید (C_6H_5COOH) که باعث کاهش سرعت فاسد شدن مواد غذایی می‌شود، برابر با ۱۵ و شمار اتم‌ها در آشناترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها به نام اتانویک اسید (استیک اسید - CH_3COOH) برابر با ۸ می‌باشد؛ بنابراین نسبت مورد نظر برابر با $\frac{15}{8}$ یا $\frac{1}{875}$ می‌باشد.

(شیمی ۲- صفحه ۸۲)

-۲۲۰

(موسی فیاط‌علیممیری)

افزایش دما سبب افزایش جنبش میان ذره‌های واکنش‌دهنده و تعداد برخوردهای آن‌ها شده و سرعت واکنش را افزایش می‌دهد.
تشریح موارد دیگر:
- تغییر فشار فقط در تغییر سرعت واکنش‌هایی که حداقل یک واکنش‌دهنده گازی داشته باشند، موثر است.
- با افزایش حجم آب، غلظت‌ها کم شده و سرعت واکنش نیز کم می‌شود.
- تغییر ماهیت مواد باعث تغییر کل واکنش می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)