



فارسی (۲)

- ۱- افسشین کیانی (مفسن اصغری)
- تلمذ: شاگردی کردن، آموختن
چله: زه کمان که انتهای تیر در آن قرار دارد و با کشیدن و رها کردن آن، تیر پرتاب می‌شود.
شماتت: سرکوفت، سرزنش، ملامت
قلا: کمین
محقر: کوچک، حقیر
- (فارسی (۲) - لغت - ترکیبی)
-
- ۲- (اعظم نوری نیا)
- ج) صافی: پاک، بی‌غش، خالص / ه) مطاوعت: فرمان‌بری
- (فارسی (۲) - لغت - ترکیبی)
-
- ۳- افسشین کیانی
- کلمات غلط: غداره ← قداره / محیب ← مهیب / غوز ← قوز
- (فارسی (۲) - املا - صفحه‌های ۱۲۷، ۱۳۰ و ۱۳۶)
-
- ۴- (اعظم نوری نیا)
- واژگان «بینداخت»، «بگزارند» و «گزازان» در سایر گزینه‌ها نادرست نوشته شده‌اند.
- (فارسی (۲) - املا - صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۲)
-
- ۵- (اعظم نوری نیا)
- سه دیدار: نادر ابراهیمی / جوامع‌الحکایات و لوامع‌الروایات: محمد عوفی / شلوارهای وصله‌دار: رسول پرویزی
- (فارسی (۲) - تاریخ ادبیات - صفحه‌های ۱۲۵، ۱۳۱ و ۱۳۹)
-
- ۶- (مفسن اصغری)
- ب) تشبیه: رخسار به گل تشبیه شده / استعاره: جوی استعاره از اشک
ج) تشبیه: گل روی و نرگس چشم / استعاره: شقایق خجل گشته (تشخیص)
تشریح گزینه‌های دیگر:
الف) تشبیه: تیغ بیزاری / استعاره ندارد.
د) استعاره و تشخیص: دست خزان و بزم ریاحین
- (فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)
-
- ۷- (مفسن اصغری)
- تشبیهات موجود در دو بیت:
باغ به جنت - محفل به مجلس نقاش چین - لاله به چراغ - گل به شمع - بنفشه به پروانه
- (فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)

- ۸- (مفسن اصغری)
- دل کندن: دل برگرفتن (بیت ج) / با تجربه بودن: گرم و سرد عالم دیدن (بیت ب) / بیان کردن: بر زبان راندن (بیت د) / به راه خود رفتن: سر خویش گرفتن (بیت الف)
- (فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - صفحه ۱۲۴)
-
- ۹- (عارف سادات طباطبایی نژاد)
- الف) «از آغوش پهلو تهی کردن» کنایه از «دوری کردن»
ب) طور: تلمیح به داستان حضرت موسی (ع)
ج) خیر بردن باد صبا: تشخیص
د) بر و سر: جناس
- (فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)
-
- ۱۰- (اعظم نوری نیا)
- د) جناس: راه، راه / ج) تشخیص: قدم داشتن سرو، سایه قدم گذارد / ب) تضاد: آباد و خراب / الف) تشبیه: پیمانۀ می [مانند] چشم پر آب است.
- (فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)
-
- ۱۱- (اعظم نوری نیا)
- پسران بازرگان عظمت پدر بشنودند و منافع آن نیکو بشناختند] و برادر مهتر ایشان روی به تجارت آورد و سفر دوردست اختیار کرد.
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۴»: در این گزینه حذف فعل وجود دارد نه حذف شناسه: «ما پیوسته در بلا [هستیم] و تو در تگاپوی و طلب [هستی].»
- (فارسی (۲) - دستور زبان فارسی - صفحه ۱۲۲)
-
- ۱۲- (الهام ممدری)
- واژه «شوخ» در گذشته به معنای «چرک» به کار می‌رفته است، اما اکنون به معنای «لطیفه‌گو و ظریف‌طبع» به کار می‌رود.
- (فارسی (۲) - زبان فارسی - صفحه ۱۰۶)
-
- ۱۳- (مریم شمیرانی)
- «نویسنده» صفت فاعلی / «نوشتنی» صفت لیاقت / «نوشته» صفت مفعولی / «نویس» بن مضارع
- (فارسی (۲) - دستور زبان فارسی - صفحه ۹۵)
-
- ۱۴- (ابراهیم رضایی مقدر)
- وابسته‌های پسین: تاریک، سعدی، ش [شعرهایش]، ادراک، خود، سعدی، ش [سخنش]، همه
- (فارسی (۲) - دستور زبان فارسی - صفحه ۱۳۲)



عربی زبان قرآن (۲)

۱۵-

(مریم شمیرانی)

ظلمانی، مردانه، نوین، آبی: ۴ صفت نسبی

خوردنی: صفت لیاقت/ بسته: صفت مفعولی/ گریان، رونده، دانا، کردگار: صفات فاعلی

(فارسی (۲) - دستور زبان فارسی - صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۱۶-

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینه‌های دیگر توصیه به قناعت ورزیدن و توصیف فواید آن است در حالی که در گزینه «۳» شاعر معتقد است هر کس به خواری افتاده، ناتوانی را قناعت، نام نهاده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: با قناعت، طمع را نابود کن.

گزینه «۲»: عزت از قناعت است و طمع، خواری می‌آورد.

گزینه «۴»: قناعت چون چشمه‌ای جوشان است.

(فارسی (۲) - مشابه مفهوم ۳ صفحه ۱۲۵)

۱۷-

(مریم شمیرانی)

پیام مشترک عبارت صورت سؤال و گزینه «۳» اتحاد و همدلی است.

(فارسی (۲) - مفهوم ۳ - صفحه ۱۲۰)

۱۸-

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۲» آن است که عاشق چنان مات و مبهوت وجود یار است که به چیز دیگری توجه ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: جایگاه من نزد محبوب است به این دلیل در حفظ آن می‌کوشم.

گزینه «۳»: مرا هدایت کن.

گزینه «۴»: چون به احوال درونی مشغولم از خلوت خویش بیرون نمی‌آیم.

(فارسی (۲) - مفهوم ۳ - صفحه ۱۳۲)

۱۹-

(مهمربوار مفسنی)

ابیات صورت سؤال و گزینه «۱»، سکوت را صفت عاشقان حقیقی می‌داند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «بلبلان مشتاق» هنگام بهار، خاموش نمی‌باشند. / گزینه «۳»: باید

با تأمل سخن گفت. / گزینه «۴»: سکوت مانع آشکاری عشق نمی‌شود.

(فارسی (۲) - مفهوم ۳ - صفحه ۹۳)

۲۰-

(مهمربوار مفسنی)

این گزینه به ارزشمندی رشد و تعالی با وجود سختی‌ها اشاره دارد.

(فارسی (۲) - مفهوم ۳ - ترکیبی)

۲۱-

(فاله مشیرپناهی)

«أَمَّا (فعل ماضی): ایمان آوردیم / «قُلْ (فعل امر): بگو / «لَمْ تَوْمِنُوا»: شما ایمان نیاوردید، شما ایمان نیاورده‌اید / «قُولُوا (فعل امر): بگویید / «أَسْأَلْنَا (فعل ماضی): اسلام آورده‌ایم، مسلمان شدیم

(ترجمه)

۲۲-

(بهزار بهائیش)

«يَوْمَ»: روزی که / «يَنْظُرُ الْمَرْءُ»: آدم (آدمی) نگاه می‌کند / «مَا قَدَّمَتْ يَدَا»: آنچه را دستانش پیش فرستاد، پیش فرستاده / «وَيَقُولُ الْكَافِرُ»: و کافر می‌گوید / «يَا لَيْتَنِي كُنْتُ تُرَابًا»: کاش من خاک بودم!

(ترجمه)

۲۳-

(مهر شه افروزه)

«دعوة»: دعوت / «العالم الغربي المسيحي»: جهان غربی مسیحی / «لِفَهْمِ الإسلام»: به درک اسلام / «رَفَعْتُ»: بالا برد / «شأن»: جایگاه، منزلت / «جامعات»: دانشگاه‌ها / «الدُّول الإسلاميّة»: دولت‌های اسلامی

(ترجمه)

۲۴-

(بهزار بهائیش)

تشریح گزینه‌های دیگر:

در گزینه «۲» «کرده بودم» و «نزد من بود» نادرست است.

در گزینه «۳» «درد شدید» معرفه آمده که نادرست است و «سینه‌ام» صحیح است.

در گزینه «۴» «حساس شدیدی از درد» غلط است و «در سرم» ترجمه اضافی است که در سؤال نیامده است.

(ترجمه)

۲۵-

(ابراهیم رهمانی عرب)

«أصبح» از فعل‌های ناقص به صورت «شد، است، گردید» ترجمه می‌شود.

خطاهای مهم در گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲» و گزینه «۳»: «العامل» مفرد است اما به صورت جمع ترجمه شده است.

در گزینه «۳»: «کشور» نیز به صورت مفرد نادرست است.

گزینه «۴»: «أصبح» فعل ماضی ساده است که به صورت ماضی استمراری

«می‌گردید» ترجمه شده است.

(ترجمه)

۲۶-

(ابراهیم رهمانی عرب)

با توجه به این که فعل مضارع همراه «لم» آمده باید به صورت ماضی منفی ساده یا نقلی ترجمه شود.

«لم يعلموا» ندانسته‌اند، ندانستند / «ببسط»: می‌گستراند / «لَمَنْ يشاء»: برای هر

کس که بخواهد

نکته مهم درسی: باید دقت کنیم که فعل‌های مضارع با آوردن حروف «لم،

لما، لا و لب» بر سر آن‌ها ترجمه‌شان تغییر می‌یابد.



تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: ترجمه «لم أراجع» به صورت «مراجعه نکردم» صحیح است.

گزینه ۲: معنای «المتجر» به صورت معرفه، یعنی «مغازه» صحیح است.

گزینه ۴: «کان ... یلعبان» ماضی استمراری و به معنی «بازی می‌کردند» صحیح است.

(ترجمه)

۲۷-

(مهرئه اخروزه)

ترجمه صحیح عبارت: «هرکس قبل از سخن گفتن بیندیشد از لغزش سالم می‌ماند!»

(ترجمه)

۲۸-

(ابراهیم رهمانی عرب)

ترجمه عبارت: «روزگار بر دو روز است؛ روزی به نفع تو و روزی علیه تو» که هیچ ارتباطی با بیت فارسی ذکر شده ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «مفهوم بیت و عبارت این است که: «داشتن دشمن دانا بهتر از دوستی یک انسان نادان برای توست.»

گزینه ۲: هر دو به میانه‌روی در کارها اشاره دارند.

گزینه ۴: هر دو به مفهوم مدارا و سازش با مردم اشاره دارند.

(مفهوم)

■ ترجمه متن درک مطلب

«ارتباط بین ایرانی‌ها و عرب‌ها به قدیمی‌ترین دوران‌ها بازمی‌گردد و وجود کلمات فارسی در اشعار شاعران عرب قبل از اسلام بهترین دلیل برای اثبات این موضوع است. یکی از دلایل استحکام این رابطه، موضوع ترجمه شدن اثرها به این دو زبان است. علاوه بر آن، ایرانی‌ها از پیشگامان آن نهضت علمی‌ای بودند که در ارکان جامعه اسلامی دمیده شد. آنها نیز سعی کردند آن را گسترش دهند و در این زمینه به زبان این نهضت (عربی) بیش از صاحبانش (عرب‌ها) توجه نمودند. ایرانی‌ها هنگامی که دیدند (این آثار) به زبان عربی است، با آن‌ها احساس غربت نکردند، بلکه با آن‌ها مانوس شدند و تلاش کردند که آن‌ها را تدوین و سازماندهی کنند، بنابراین برای فهمیدن، توضیح و استخراج ظرایف آن‌ها دست به تألیفات متنوع و بسیاری زدند.»

۲۹-

(قاله مشیرپناهی)

در گزینه ۴ آمده است که «تلاش‌های ایرانی‌ها برای تدوین کتاب‌هایی پیرامون زبان عربی، از خود عرب‌ها بیشتر بوده است.» عبارت «فی هذا المجال إهتموا...» به این موضوع اشاره دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «عرب‌ها هنگامی که زبان آن نهضت علمی را دیدند، نسبت به آن احساس بیگانگی نداشتند.» (این جمله در متن در خصوص ایرانی‌ها آمده است نه عرب‌ها)

گزینه ۲: «رابطه بین ایرانی‌ها و عرب‌ها فقط بعد از اسلام شکل گرفت.» (در ابتدای متن آمده است که این رابطه به دوران قبل از اسلام برمی‌گردد.)

گزینه ۳: «ترجمه سبب استحکام استفاده از واژگان عربی در فارسی می‌شود.» (در متن آمده که ترجمه باعث استحکام رابطه بین ایرانی‌ها و عرب‌ها شده است.)

(درک مطلب)

۳۰-

(قاله مشیرپناهی)

ایرانی‌ها چه کاری انجام دادند؟ در گزینه ۳ آمده است که «قبل از اسلام در نهضت علمی دمیدند.» (در متن اشاره شده که نهضت علمی در دوران اسلامی رخ داده است، نه قبل از اسلام.)

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «کتاب‌هایی را درباره زبان عربی نوشتند.»

گزینه ۲: «دقایق و ظرایف این زبان را استخراج کردند.»

گزینه ۴: «با زبان عربی انس گرفتند و آن را دوست داشتند و نسبت به آن احساس غربت نکردند.»

(درک مطلب)

۳۱-

(قاله مشیرپناهی)

«از نشانه‌های وجود رابطه بین ایرانی‌ها و عرب‌ها... سؤال رابطه دو طرفه بین دو زبان را خواسته که در گزینه ۱ «وجود کتاب‌ها و آثار ترجمه شده به این دو زبان» بیان شده است.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه ۲: «وجود کتاب‌هایی به عربی نزد ایرانی‌ها قبل از اسلام»

گزینه ۳: «تألیف کتاب‌های بسیار به عربی برای فهم و استخراج ظرایف آن»

گزینه ۴: «انس ایرانی‌ها با زبان عرب و عدم احساس بیگانگی نسبت به آن»

(درک مطلب)

۳۲-

(قاله مشیرپناهی)

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: «لُ حُرُفٌ زَانِدٌ» / گزینه ۳: «فَاعِلُهُ مَحْذُوفٌ» / گزینه ۴: «لِلْمَخَاطَبِ» و «مَادَّةٌ: و ع د»

(نوعیه کلمه و محل اعرابی آن)

۳۳-

(قاله مشیرپناهی)

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «اسم المفعول» / گزینه ۲: «مُضَافٌ إِلَيْهِ وَ مُضَافَةٌ تَأْلِيفَاتٌ» و

«معرفة» / گزینه ۳: «مِنْ مَصْدَرٍ تَوْعِيعٌ»

(نوعیه کلمه و محل اعرابی آن)

۳۴-

(سعیر یعفری)

تَصْبِیحٌ (می شود) = تسیر (به راه می‌افتد)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «المحاولة (کوشش) = الإجتهد»

گزینه ۲: «تتَحَسَّنُ (خوب می‌شود) ≠ تسوء (بد می‌شود)

گزینه ۴: «لَا تَأْسُوا (ناامید نشوید) ≠ لَا تَرْجُوا (امید نداشته باشید)

(مترادف و متضاد)



دین و زندگی (۲)

۳۵-

(مبیر همایی)

در گزینه «۴»: «لِلْمُسْلِمِينَ»: مسلمانان دارند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

در گزینه «۱»: «لِ» اول به معنی «به» و «لِ» دوم به معنی «برای» است / در گزینه «۲»: «لِ» به معنی «تا یا تا این‌که» است / در گزینه «۳»: «لِ» به معنی «برای» است.

(قواعد و فنّ ترمیمه)

۳۶-

(مبیر همایی)

در گزینه «۲»: «لا» حرف نفی است، ولی در دیگر گزینه‌ها «لای» نهی آمده است.

(قواعد)

۳۷-

(بهار پنهان‌بش)

در این گزینه، اسم نکره «کثیراً» به کار رفته است، اما کلمه بعدش (یَصِلُ) جواب شرط است و برای توصیف آن نیامده.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «يَقْفُرُ» برای توصیف اسم نکره «سِنَجَاباً» به کار رفته است.

گزینه «۳»: «يُتَسَاعَدُنِي» برای توصیف اسم نکره «بِرَنَامَجاً» به کار رفته است.

گزینه «۴»: «يَفْتَخِرُ» برای توصیف اسم نکره «رَجُلٌ» به کار رفته است.

(قواعد)

۳۸-

(بهار پنهان‌بش)

«أَنْ يُؤَجَّلَ» به تأخیر بیندازد» معنای مضارع التزامی دارد.

(قواعد و ترمیمه)

۳۹-

(ابراهیم رهمانی عرب)

صورت سؤال از داوطلب عدم قیام و حرکت به کار یا عبادت را خواسته که منظور گزینه‌ای است که فعل امر غایب ندارد. در گزینه «۳»: «لِ» معنی «تا، تا این‌که» می‌دهد و امری نیست، در سایر گزینه‌ها «لِ» معنای «باید» می‌دهد.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: پس باید پروردگار این خانه را عبادت کنند.

گزینه «۲»: دانش‌آموزان باید به مدرسه بروند.

گزینه «۴»: باید عبادت کنند تا به خوشبختی برسند.

(قواعد)

۴۰-

(مبیر همایی)

در گزینه «۲»، «الْتَقَدُّمُ» صحیح است. زیرا مضاف‌الیه می‌باشد.

(قرائت کلمات)

۴۱-

(مبویه ابتسام)

براساس تدبیر حکیمانه خداوند، امیرالمؤمنین (ع) و امامان معصوم از نسل ایشان جانشینی رسول خدا (ص) را بر عهده داشتند. هشدار خداوند بر مردم زمان پیامبر (ص) در عبارت «أَفَانِ مَاتَ أَوْ قُتِلَ...» آمده است.

(دین و زندگی (۲) - وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از

رحلت رسول خدا (ص) - صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

۴۲-

(مرتضی مصنی کبیر)

ورود جاهلیت به شکل جدید در زندگی اجتماعی مسلمانان ← تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

افزایش احتمال خطا در نقل احادیث ← ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص) تفسیر و تبیین آیات قرآن و معارف اسلامی توسط گروهی از علمای اهل کتاب ← تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث

(دین و زندگی (۲) - وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از

رحلت رسول خدا (ص) - صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۴۳-

(فیروز نژادنیف)

امیر مؤمنان علی (ع) راه‌حل نهایی را بیان می‌کند و می‌فرماید: «همه اینها را از اهلبش طلب کنید. آنان‌اند که نظر دادن و حکم کردنشان، نشان‌دهنده دانش آن‌هاست. آنان هرگز با دین مخالفت نمی‌کنند و در دین اختلاف ندارند.»

(دین و زندگی (۲) - ایام ارزش‌های راستین - صفحه ۹۹)

۴۴-

(مهم‌ابراهیم مازنی)

حدیث: «مَنْ مَاتَ وَ لَمْ يَعْرِفْ إِمَامَ زَمَانِهِ مَاتَ مِيتَةً جَاهِلِيَّةً» هر کس بمیرد و امام زمان خود را نشناسد، به مرگ جاهلی مرده است. بیانگر ضرورت شناخت امام زمان (عج) و مؤید تقویت معرفت و محبت به امام، از وظایف منتظران است.

(دین و زندگی (۲) - عصر غیبت - صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

۴۵-

(مبیر فرهنگیان)

شیعیان بنا بر سخنان صریح پیامبر (ص) و ائمه اطهار (ع) معتقدند که موعود و منجی انسان‌ها، دوازدهمین امام و فرزند امام حسن عسکری (ع) است و با توجه خاص خداوند، به حیات خود ادامه می‌دهد تا این‌که به اذن خداوند ظهور می‌کند و حکومت جهانی اسلام را تشکیل می‌دهد.

(دین و زندگی (۲) - عصر غیبت - صفحه ۱۱۶)

۴۶-

(مهم رضایی بقا)

کسانی می‌توانند در هنگام ظهور ویژگی‌های لازم جهت آماده شدن برای ظهور را داشته باشند که قبل از ظهور امام، در صحنه فعالیت‌های اجتماعی و نبرد دائمی حق و باطل، در جبهه حق حضوری فعال داشته باشند. کسانی که در عصر غیبت، تنها با گریه و دعا سر کنند، در روز ظهور، به علت عدم آمادگی مانند قوم موسی (ع) به امام مهدی (عج) خواهند گفت: «تو و پروردگارت بروید و بجنگید، ما اینجا می‌نشینیم.»

(دین و زندگی (۲) - عصر غیبت - صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

۴۷-

(مفهم رضایی بقا)

جهت تفقه (تفکر عمیق در دین)، لازم است گروهی از مؤمنان کوچ کنند و اعزام شوند: «فَرَّ مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ مِنْهُمْ طَائِفَةٌ». تفقه مربوط به تداوم مرجعیت دینی است. اگر مرجعیت دینی ادامه نیابد، یعنی متخصصی نباشد که احکام دین را بداند و برای مردم بیان کند و پاسخگوی مسائل جدید مطابق با احکام دین نباشد، مردم با وظایف خود آشنا نمی‌شوند و نمی‌توانند به آن وظایف عمل کنند.

(دین و زندگی (۲) - مرجعیت و ولایت فقیه - صفحه ۱۲۵)

۴۸-

(مفید فرهنگیان)

پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «حال کسی که از امام خود دور افتاده، و به او دسترسی ندارد، سخت‌تر از حال یتیمی است که پدر را از دست داده است، زیرا چنین شخصی، در مسائل زندگی، حکم و نظر امام را نمی‌داند.» مسلمانان در غیبت امام، نه تنها در احکام و مسائل فردی، بلکه در مسائل اجتماعی هم باید به فقیه مراجعه کنند.

(دین و زندگی (۲) - مرجعیت و ولایت فقیه - صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

۴۹-

(مرتضی مهسنی کبیر)

مردم کشور ما در زمان انقلاب اسلامی، به صورت مستقیم و با حضور در اجتماعات و راهپیمایی‌های سراسری، ولایت امام خمینی (ره) را پذیرفتند؛ اما انتخاب رهبر، در قانون اساسی به صورت غیرمستقیم آمده است؛ یعنی مردم ابتدا نمایندگان خبره خود را انتخاب می‌کنند و آن خبرگان نیز از میان فقها آن کسی را که برای رهبری شایسته‌تر تشخیص دهند، به جامعه اعلام می‌کنند و یکی از ویژگی‌های خاص ولی فقیه «مدیر و مدبّر بودن» است تا رهبر بتواند جامعه را در شرایط پیچیده جهانی رهبری کند.

(دین و زندگی (۲) - مرجعیت و ولایت فقیه - صفحه‌های ۱۲۸ و ۱۲۹)

۵۰-

(مفهم رضایی بقا)

همبستگی اجتماعی، کشور را قوی می‌کند و به رهبری امکان می‌دهد که برنامه‌های اسلامی را به اجرا درآورد. مردم باید با استقامت خود، فرصت و توان مقابله با مشکلات داخلی و خارجی را برای رهبر فراهم کنند.

(دین و زندگی (۲) - مرجعیت و ولایت فقیه - صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۱)

۵۱-

(کتاب جامع)

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

(دین و زندگی (۲) - وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از

رہلت رسول خدا (ص) - صفحه ۹۳)

۵۲-

(کتاب جامع)

پس از خروج جریان رهبری از مسیر امامت، پس از مدت کوتاهی، جانشینی رسول خدا (ص) به دست کسانی افتاد که با نفرت و کینه با آن حضرت مبارزه کرده بودند و فقط هنگامی حاضر به اسلام آوردن شدند که پیامبر (ص) شهر آنان، مکه را تصرف کرد و راهی جز تسلیم و اطاعت نداشتند. اینان خلافت رسول خدا (ص) را به سلطنت تبدیل کردند.

(دین و زندگی (۲) - وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از

رہلت رسول خدا (ص) - صفحه ۸۹)

۵۳-

(کتاب جامع)

حضرت علی (ع) می‌فرماید: «به خدا سوگند، بنی‌امیه چنان به ستمگری و حکومت ادامه دهند که حرامی باقی نماند جز آن که حلال شمارند... تا آن که در حکومتشان دو دسته بگیرند: دسته‌ای بر دین خود که آن را از دست داده‌اند و دسته‌ای بر دنیای خود که به آن نرسیده‌اند.»

(دین و زندگی (۲) - وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از

رہلت رسول خدا (ص) - صفحه ۹۰)

۵۴-

(کتاب جامع)

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

(دین و زندگی (۲) - ایضاً ارزش‌های راستین - صفحه ۱۰۴)

۵۵-

(کتاب جامع)

پیامبر اکرم (ص) ضمن سخنانی، پس از معرفی همه امامان، درباره امام عصر (ع) می‌فرماید: «هر کس که دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند، ولایت و محبت امام عصر (ع) را بپذیرد.»

(دین و زندگی (۲) - عصر غیبت - صفحه ۱۱۶)

۵۶-

(کتاب جامع)

عقیده اصلی پیامبران الهی آن است که در پایان تاریخ، در حالی که شرایط کاملاً آماده شده است، یک ولی الهی ظهور می‌کند و حکومت جهانی و عادلانه‌ای تشکیل می‌دهد که فقط براساس دین خدا اداره می‌شود.

(دین و زندگی (۲) - عصر غیبت - صفحه ۱۱۵)

۵۷-

(کتاب جامع)

عدالت‌گستری یکی از ویژگی‌های حکومت مهدوی است؛ در جامعه مهدوی، قطب مرفه و قطب فقیر، طبقه مستکبر و طبقه مستضعف وجود ندارد.

(دین و زندگی (۲) - عصر غیبت - صفحه ۱۱۹)

۵۸-

(کتاب جامع)

امیرالمؤمنین علی (ع)، در نامه‌ای به مالک اشتر می‌فرماید: «طبقات محروم، بیشتر از دیگران به عدالت نیازمند هستند و رضایت عمومی مردم، خشم خواص را بی‌اثر می‌کند.»

(دین و زندگی (۲) - مرجعیت و ولایت فقیه - صفحه ۱۳۲)

۵۹-

(کتاب جامع)

رهبر جامعه اسلامی باید هم مشروعیت داشته باشد (تقوا، عدالت، زمان‌شناسی، مدیریت و درایت، شجاعت و قدرت روحی) و هم مقبولیت (پذیرش مردم با آگاهی و شناخت او برای اداره کشور).

(دین و زندگی (۲) - مرجعیت و ولایت فقیه - صفحه ۱۲۸)



۶۰-

(کتاب پیام)

در آیه ۱۲۲ سوره توبه، خداوند می‌فرماید که از هر گروهی از مؤمنان، جمعی برای تفقه در دین اعزام شوند: «لِيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ» و در ادامه می‌فرماید که در نهایت به‌سوی مردم خود بازگردند تا آن‌ها را هشدار دهند؛ پس عبارت «لَعَلَّهُمْ يُحْذَرُونَ»، ثمره هجرت مؤمنان با هدف تفقه است.

(دین و زندگی (۲) - مریعیت و ولایت فقیه - صفحه ۱۲۵)

زبان انگلیسی (۲)

۶۱-

(میر حسین زاهری)

ترجمه جمله: «به یاد نمی‌آورم کی سیمون و من دوستی نزدیکمان را آغاز کردیم. چه مدت است که بهترین دوست را می‌شناسی؟»

نکته مهم درسی

در جمله‌های پرسشی بعد از کلمات سؤالی مثل "how long" ابتدا باید از فعل کمکی مناسب استفاده کنیم. الگوی صحیح جمله‌های پرسشی فقط در گزینه «۴» به‌درستی رعایت شده است.

(گرامر)

۶۲-

(علی سلووی)

ترجمه جمله: «من او را به مدت بیش‌تر از یازده سال ندیده‌ام. این به آن خاطر است که از وقتی همدیگر را ترک کردیم، من در شهر زادگاه او نبوده‌ام.»

نکته مهم درسی

در بخش اول جمله، به دلیل وجود "for" با یک عبارت زمانی، باید حال کامل داشته باشیم، پس گزینه‌های «۳» و «۴» جایی در بین پاسخ‌های درست نخواهند داشت. با توجه به الگوی «گذشته ساده + "since" + حال کامل» باید در بخش دوم سؤال "since" داشته باشیم، نه "for".

(گرامر)

۶۳-

(علی سلووی)

ترجمه جمله: «من هرگز صبح بعد از ساعت ۱۰ بیدار نمی‌شوم.»

- (۱) رشد کردن
(۲) برداشتن
(۳) بلند شدن، بیدار شدن
(۴) ترک کردن

نکته مهم درسی

"get up" فعل دو کلمه‌ای به معنی «بیدار شدن» است.

(گرامر)

۶۴-

(علی سلووی)

ترجمه جمله: «من به ورزش‌ها و فعالیت‌های ساده مانند پیاده‌روی تند علاقه‌مند هستم. راستش، آن [پیاده‌روی تند] ورزش محبوب من است.»

نکته مهم درسی

"in" حرف اضافه صفت "interested" است، پس گزینه‌های «۱» و «۴» نمی‌توانند درست باشند. از طرف دیگر، "like" در این جمله حرف اضافه محسوب می‌شود و می‌دانیم که بعد از حروف اضافه باید از فعل "gerund" (فعل "ing" - دار) استفاده کرد، بنابراین گزینه «۲» هم رد می‌شود.

(گرامر)

۶۵-

(فربیا توکلی)

ترجمه جمله: «هیچ‌کس نمی‌توانست باور کند که امیلی مرده است و اندوه پس از مرگ او بازتابی از عشق بزرگی بود که مردم نسبت به او احساس می‌کردند.»

- (۱) بیماری
(۲) مقصد
(۳) جاذبه، کشش
(۴) غم، اندوه

(واژگان)

۶۶-

(فربیا توکلی)

ترجمه جمله: «خانه آن‌ها بسیار معمولی و ساده است، بنابراین من برایشان چند نقاشی تزئینی خریدم - فکر می‌کنم از آن‌ها خوششان بیاید.»

- (۱) اخلاقی
(۲) پیوسته، مداوم
(۳) تزئینی، زینتی
(۴) اهلی، خانگی

(واژگان)

۶۷-

(میر حسین زاهری)

ترجمه جمله: «این جلسه برای تصمیم‌گیری درباره مشکل اخیر برگزار شده است، اما تنوع عقایدی که اعضا مطرح کرده‌اند، رسیدن به یک نتیجه مناسب را غیرممکن کرده است.»

- (۱) اشاره، مرجع
(۲) توسعه
(۳) ارزش
(۴) تنوع

(واژگان)

۶۸-

(میر حسین زاهری)

ترجمه جمله: «در حیرتم که من چرا همیشه در پیشرفت در کسب و کار ناموفقم. پدرم معتقد است که من هرگز در مورد موفقیت‌ها و ناکامی‌هایی که قبلاً تجربه کرده‌ام با دقت فکر نمی‌کنم.»

- (۱) تأثیر گذاشتن
(۲) فکر کردن (همراه با "on")
(۳) لذت بردن
(۴) بستگی داشتن

نکته مهم درسی

واژه "reflect" به معنی «متعکس کردن» با حرف اضافه "on" به معنی «با دقت فکر کردن» به کار می‌رود.

(واژگان)

۶۹-

(رشا کیاسلار)

ترجمه جمله: «هیچ‌کس دیگری در خانه نیست. حتماً داری [این] چیزها را تصور می‌کنی.»

- (۱) باور کردن
(۲) بررسی کردن، نگاه اجمالی انداختن
(۳) تصور کردن، خیال کردن
(۴) پخش کردن

(واژگان)

۷۰-

(عبیرالشریف شفیعی)

ترجمه جمله: «حتی در مدرن‌ترین جوامع، از مادرها انتظار می‌رود نیازهای عاطفی کودکانشان را برآورده کنند.»

- (۱) پزشکی
(۲) اضافی
(۳) علمی
(۴) عاطفی

(واژگان)

۷۱-

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «زن جوانی که به تازگی شغل رویایی اش را در یک موزه آغاز کرده بود، بعد از چند روز گفتن این که حالش بد است، به دلیل یک اختلال خونی نادر درگذشت.»

- (۱) حیطة، محدوده
(۲) بیماری، اختلال
(۳) دوره
(۴) طبیعت، ماهیت

(واژگان)

ترجمه متن کلوز تست

اگر می خواهید زندگی طولانی تری داشته باشید، بهتر است عادات بدتان را ترک کنید. یکی از عادات خیلی بد، سیگار کشیدن است که می تواند برای سلامتی شما واقعاً خطرناک باشد. یک عادت بد دیگر خوردن غذای آماده است و می تواند خطر [ابتلا به] بیماری های قلبی مانند حملات قلبی را افزایش دهد. دیگر عادت بد غذایی، خوردن غذای زیاد بدون انجام هیچ فعالیت جسمی در تمام روز است. سلامتی روانی، بخش دیگری از سلامتی ماست که می تواند به طول عمر ما کمک کند. ما باید رابطه دوستانه ای با دوستان و اقواممان داشته باشیم تا بتوانیم شاد باشیم و از ناراحتی دوری کنیم. تحقیقات اخیر نشان داده است که سلامت جسمی و روحی با هم تعامل دارند و لازم است از مراقب هر دوی آنها باشیم.

۷۲-

(عبدالرشید شفیعی)

نکته مهم درسی

اگر از یک فعل به عنوان فاعل جمله استفاده کنیم، باید آن را به صورت "verb+ ing" یا "to+ verb" بنویسیم.

(کلوز تست)

۷۳-

(عبدالرشید شفیعی)

- (۱) خطر
(۲) تعادل
(۳) اعتیاد
(۴) استرس، اضطراب

(کلوز تست)

۷۴-

(عبدالرشید شفیعی)

- (۱) کلیدی، اصلی
(۲) عمومی، کلی
(۳) جسمی
(۴) نادرست

(کلوز تست)

۷۵-

(عبدالرشید شفیعی)

- (۱) وسط روز، ظهر
(۲) خلقت
(۳) رابطه
(۴) مترجم

(کلوز تست)

۷۶-

(عبدالرشید شفیعی)

- (۱) اخیر
(۲) کند
(۳) بدشانس
(۴) مشهور

(کلوز تست)

ترجمه متن درک مطلب

ژاپن و هنگ کنگ مدارس ابتدایی، راهنمایی و دبیرستان خود را تا ماه آوریل تعطیل کرده اند. دولت ها می گویند که می خواهند از بچه ها در برابر ویروس کرونا (کوید-۱۹) حفاظت کنند. مدارس در ژاپن تا هشتم آوریل که آغاز سال تحصیلی جدید است، بسته خواهند ماند. بچه ها در هنگ کنگ در زودترین حالت، بیستم آوریل به مدرسه باز خواهند گشت. والدین اکنون در مورد بسته شدن مدرسه نگران هستند. والدین شاغل باید درباره نحوه مراقبت کردن از کودکان کوچک تر فکری کنند.

پدر بزرگ ها و مادر بزرگ ها زمانی که والدین بچه ها به سر کار می روند، مراقب بسیاری از بچه ها خواهند بود. با این حال، کودکان زیادی پدر بزرگ و مادر بزرگ یا خانواده پرجمعیتی ندارند که در نزدیکی شان زندگی کنند. والدین شاید مجبور شوند هزینه زیادی را صرف مراقبت از کودکان کنند.

نخست وزیر ژاپن، شینزو آبه، پس از جلسه کارگروه مقابله با کرونا در ژاپن، مدارس این کشور را تعطیل کرد. او گفت که دو هفته آینده به منظور کنترل شیوع کوید-۱۹ بسیار مهم است. او قصد دارد «خطر ابتلای کودکان و معلمان زیادی که از طریق جمع شدن روزانه به مدت ساعت های طولانی را کاهش دهد». دولت گفت لازم است خدمات عمومی و شرکت های خصوصی مرخصی گرفتن را برای مردم به منظور مراقبت از کودکانشان راحت تر کنند. یک مادر عصبانی گفت: «من در حیرت هستم که دولت فکر می کند رها کردن کودکان تنها در خانه در طی ساعات طولانی مطلوب است.» او پرسید: «در صورتی که والدین هنوز در حال رفت و آمد کردن در قطارهای پرجمعیت هستند که در آن ها ممکن است مسافران کوید-۱۹ داشته باشند، هدف از تعطیلی مدارس چیست؟»

۷۷-

(سپهر برومندپور)

ترجمه جمله: «موضوع پاراگراف سوم چیست؟»
«علت بسته شدن مدرسه و واکنش والدین»

(درک مطلب)

۷۸-

(سپهر برومندپور)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر طبق متن نادرست است؟»
«بیشتر والدین اکنون نگران نمرات امتحانات بچه های شان هستند.»

(درک مطلب)

۷۹-

(سپهر برومندپور)

ترجمه جمله: «کدام یک از جملات زیر از متن برداشت نمی شود؟»
«هنگ کنگ احتمالاً مدارس را زودتر از ژاپن بازگشایی می کند.»

(درک مطلب)

۸۰-

(سپهر برومندپور)

ترجمه جمله: «چرا نویسنده دو بار در پاراگراف سوم از یک والد عصبانی نقل قول می کند؟»
«تا تأکید کند که بستن مدارس به تنهایی برای جلوگیری از پخش شدن ویروس کافی نیست.»

(درک مطلب)

حسابان (۱) - اجباری

۸۱-

(علی شهبازی)

$$\left. \begin{aligned} f(3) = 10 &\Rightarrow 10 = a + \log_7(3b-1) \\ f(43) = 14 &\Rightarrow 14 = a + \log_7(43b-1) \end{aligned} \right\}$$

تفاضل $\rightarrow 4 = \log_7(43b-1) - \log_7(3b-1)$

$$\Rightarrow \log_7 \frac{43b-1}{3b-1} = 4 \Rightarrow \frac{43b-1}{3b-1} = 16 \Rightarrow b = 3$$

$$10 = a + \log_7(9-1) \Rightarrow 10 = a + 3 \Rightarrow a = 7$$

(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۸۷ و ۹۰)

۸۲-

(معمرمصطفی ابراهیمی)

$$\log E_1 = 11/8 + 1/5 \times 8$$

$$\log E_7 = 11/8 + 1/5 \times 6$$

مقادیر را از هم کم می‌کنیم: $\log E_1 - \log E_7 = 1/5 \times 8 - 1/5 \times 6$

$$\Rightarrow \log \frac{E_1}{E_7} = 2 \times 1/5 = 2/5 \Rightarrow \frac{E_1}{E_7} = 10^{2/5} = 1000$$

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

۸۳-

(معمرمصطفی ابراهیمی)

$$\log x + \log |x-2| = 0$$

$$\xrightarrow{\log 1=0} \log(x|x-2|) = \log 1 \Rightarrow x|x-2| = 1$$

$$\text{اگر } x \geq 2: x(x-2) = 1 \Rightarrow x^2 - 2x - 1 = 0$$

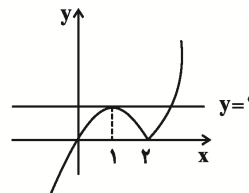
$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{2+\sqrt{8}}{2} = 1+\sqrt{2} & \text{ق ق} \\ x_2 = \frac{2-\sqrt{8}}{2} = 1-\sqrt{2} & \text{غ ق} \end{cases}$$

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

$$\Rightarrow (x-1)^2 = 0 \Rightarrow x = 1 \text{ قابل قبول}$$

پس معادله ۲ جواب دارد.

در شکل زیر، نمودار توابع $y = 1$ و $y = x|x-2|$ رسم شده که مشخص است در ۲ نقطه همدیگر را قطع می‌کنند.



$$y = x|x-2|$$

(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

۸۴-

(معمرمصطفی ابراهیمی)

$$\log_3^9 < \log_3^{19} < \log_3^{27} \Rightarrow 2 < \log_3^9 < 3 \Rightarrow \lceil \log_3^9 \rceil = 2$$

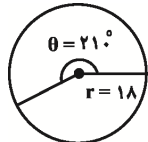
$$2 < 2^{0/2} < 2^1 \Rightarrow 1 < 2^{0/2} < 2 \Rightarrow \lceil 2^{0/2} \rceil = 1$$

$$\lceil \log_3^9 \rceil + \lceil 2^{0/2} \rceil = 2 + 1 = 3$$

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

۸۵-

(علی شهبازی)



اول زاویه را به رادیان تبدیل می‌کنیم:

$$\frac{D}{180^\circ} = \frac{\theta}{\pi} \Rightarrow \frac{21^\circ}{180^\circ} = \frac{\theta}{\pi} \Rightarrow \theta = \frac{7}{6}\pi$$

طول کمان را حساب می‌کنیم:

$$L = r\theta = 18 \times \frac{7}{6}\pi = 21\pi \text{ متر}$$

(حسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

۸۶-

(معمرمصطفی ابراهیمی)

$$\begin{aligned} \sin \frac{20\pi}{3} + \cos\left(-\frac{35\pi}{6}\right) &= \sin\left(7\pi - \frac{\pi}{3}\right) + \cos \frac{35\pi}{6} \\ &= \sin \frac{\pi}{3} + \cos\left(6\pi - \frac{\pi}{6}\right) = \sin \frac{\pi}{3} + \cos \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3} \end{aligned}$$

(حسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

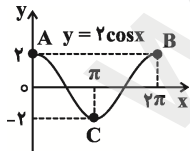
۸۷-

(داوود بوالسنی)

در نقطه ماکزیمم، $2 \cos x = 2$ و در نقطه مینیمم، $2 \cos x = -2$ است.

$$2 \cos x = 2 \Rightarrow \cos x = 1 \xrightarrow{x \in [0, 2\pi]} \begin{cases} x = 0 \\ x = 2\pi \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = (0, 2) \\ B = (2\pi, 2) \end{cases}$$

$$2 \cos x = -2 \Rightarrow \cos x = -1 \xrightarrow{x \in [0, 2\pi]} x = \pi \Rightarrow C = (\pi, -2)$$



حال طول پاره‌خط AC یا BC را به دست می‌آوریم:

$$AC = \sqrt{(0-\pi)^2 + (2-(-2))^2} = \sqrt{\pi^2 + 16}$$

$$BC = \sqrt{(2\pi-\pi)^2 + (2-(-2))^2} = \sqrt{\pi^2 + 16}$$

پس در هر صورت فاصله مطلوب برابر با $\sqrt{\pi^2 + 16}$ می‌باشد.

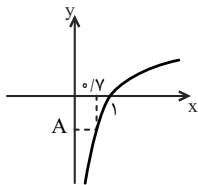
(حسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

(کتاب آبی)

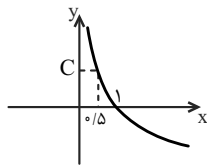
۹۱-

از رسم نمودار استفاده می‌کنیم و هر کدام از مقادیر را با توجه به نمودار تابع آن تعیین علامت می‌کنیم.

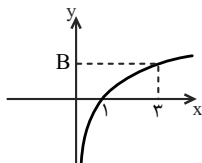
برای $A = \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{7}$ ، در تابع $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ به ازای $x = \frac{1}{7}$ می‌بینیم که $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{7} < 0$ ، پس $A < 0$.



برای $C = \log_{\frac{1}{4}} \frac{1}{5}$ در تابع $y = \log_{\frac{1}{4}} x$ به ازای $x = \frac{1}{5}$ می‌بینیم که $\log_{\frac{1}{4}} \frac{1}{5} > 0$ ، پس $C > 0$.



برای $B = \log_{\frac{1}{3}} 3$ در تابع $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ به ازای $x = 3$ می‌بینیم که $\log_{\frac{1}{3}} 3 > 0$ ، پس $B > 0$.



در تابع $f(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$ ، چون $0 < \frac{1}{2} < 1$ و تابع کاهشی است، در نتیجه: $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{2} < \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{3}$.

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

(کتاب آبی)

۹۲-

با توجه به نمودار توابع f ، g و $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ ، نتیجه می‌گیریم که نمودار تابع f ، حاصل انتقال نمودار تابع $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ به اندازه ۲ واحد به سمت بالاست، پس ضابطه f به صورت $f(x) = \log_{\frac{1}{3}} x + 2$ است. همچنین نمودار تابع g حاصل انتقال نمودار تابع $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ به اندازه ۶ واحد به سمت راست است، پس ضابطه g به صورت $g(x) = \log_{\frac{1}{3}} x - 6$ است. $y_1 + y_2$ را تشکیل می‌دهیم و مقدار آن را به ازای $x_0 = 9$ را محاسبه می‌کنیم.

۸۸-

(میثی تارری)

$$1 - \cos 2x = 2 \sin^2 x$$

می‌دانیم:

$$\frac{\sqrt{2 - 2 \sin^2 x}}{\sqrt{1 - \cos 2x}} = \frac{\sqrt{2(1 - \sin^2 x)}}{\sqrt{2 \sin^2 x}} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{\cos^2 x}}{\sqrt{2} \times \sqrt{\sin^2 x}} = \frac{|\cos x|}{|\sin x|}$$

$$\frac{\cos x}{\sin x < 0, \cos x > 0} = \frac{\cos x}{-\sin x} = -\cot x$$

(مسایان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۸۹-

(وعید راهتی)

ابتدا با استفاده از اتحادهای مثلثاتی $\frac{1}{\cos^2 \theta} = 1 + \tan^2 \theta$ و $\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$ مقادیر $\sin \theta$ و $\cos \theta$ را به دست می‌آوریم.

$$\tan \theta = -\frac{5}{12} \begin{cases} \text{در ربع چهارم} \\ \cos \theta > 0, \sin \theta < 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \sin \theta = -\frac{5}{13} \\ \cos \theta = \frac{12}{13} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \sin\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right) &= \sin \theta \cos \frac{\pi}{4} - \sin \frac{\pi}{4} \cos \theta \\ &= \frac{\sqrt{2}}{2} \sin \theta - \frac{\sqrt{2}}{2} \cos \theta = \frac{\sqrt{2}}{2} (\sin \theta - \cos \theta) \\ &= \frac{\sqrt{2}}{2} \left(-\frac{5}{13} - \frac{12}{13}\right) = -\frac{17\sqrt{2}}{26} \end{aligned}$$

(مسایان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۹۰-

(مورداد اسپیرگر)

$$\cot 70^\circ (1 + \sin 50^\circ) = \frac{\cos 70^\circ (1 + \sin 50^\circ)}{\sin 70^\circ}$$

چون زوایای 40° و 50° متمم هستند، می‌توان $1 + \sin 50^\circ$ را به صورت

$$1 + \cos 40^\circ$$

$$\frac{\cos 70^\circ (1 + \cos 40^\circ)}{\sin 70^\circ} = \frac{\cos 70^\circ (2 \cos^2 20^\circ)}{\sin 70^\circ}$$

$$\frac{\cos 70^\circ (2 \cos^2 20^\circ)}{\sin 70^\circ} = 2 \cos 20^\circ \cos 70^\circ$$

$$\frac{\cos 70^\circ (2 \cos 20^\circ \sin 20^\circ)}{\sin 70^\circ} = \sin 40^\circ$$

(مسایان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

$$D = 10 \left(\log 2 + 2 \log 10 \right) \Rightarrow D = 10 \left(\frac{0 + 201 + 2}{2/201} \right)$$

$$\Rightarrow D = 10 \times 2 / 201 \Rightarrow D = 22 / 01 \cong 23$$

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

(کتاب آبی)

-۹۵

اندازه طول کمان طی شده در دو قوسه A و B یکسان است. اگر برای قوسه A، طول کمان l_1 و برای قوسه B، طول کمان l_2 باشد، آنگاه:

$$l_1 = l_2 \Rightarrow r_1 \theta_1 = r_2 \theta_2$$

$$\frac{r_1 = 10, \theta_1 = \frac{\pi}{3}}{r_2 = 6} \rightarrow 10 \times \frac{\pi}{3} = 6 \times \theta_2 \Rightarrow \theta_2 = \frac{10\pi}{18} = \frac{5\pi}{9}$$

(مسئله ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

(کتاب آبی)

-۹۶

می‌دانیم اگر دو زاویه متمم هم باشند، آنگاه سینوس یکی با کسینوس دیگری برابر است، در این سؤال داریم:

$$\frac{\pi}{8} + \frac{3\pi}{8} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \sin \frac{3\pi}{8} = \cos \frac{\pi}{8}$$

$$\sin^2 \frac{\pi}{8} + \sin^2 \frac{3\pi}{8} = \sin^2 \frac{\pi}{8} + \cos^2 \frac{\pi}{8} = 1$$

بنابراین:

(مسئله ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

(کتاب آبی)

-۹۷

می‌دانیم برای سینوس و کسینوس، مضارب صحیح 2π یا 360° حذف می‌شوند و برای تانژانت و کتانژانت، مضارب صحیح π یا 180° حذف می‌شوند، پس:

می‌شوند، پس:

گزینه (۱):

$$\cot(-1000^\circ) = -\cot 1000^\circ = -\cot(3 \times 360^\circ - 80^\circ)$$

$$= -\cot(-80^\circ) = \cot 80^\circ \quad \checkmark$$

$$y_1 + y_2 = f(x) + g(x) = \log_3^x + 2 + \log_3^{x-6}$$

$$x_0 = 9 \\ \Rightarrow \log_3^9 + 2 + \log_3^3 = 2 + 2 + 1 = 5$$

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

(کتاب آبی)

-۹۳

از رابطه $\log_m^a - \log_m^b = \log_m^{\frac{a}{b}}$ داریم:

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

بنابراین معادله مفروض صورت سؤال به صورت زیر قابل بازنویسی است:

$$\log_3^{\frac{(2x^2+1)}{x+2}} = 1 \quad (*)$$

از طرفی می‌دانیم اگر $\log_v^u = \alpha$ ، آنگاه $u = v^\alpha$ ، پس:

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

$$\Rightarrow 2x^2 - 3x - 5 = 0$$

$$\Rightarrow (2x-5)(x+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5}{2} \\ x = -1 \end{cases}$$

هر دو مقدار به دست آمده به عنوان جواب معادله قابل قبول هستند، اما

توجه داریم که در نهایت باید $\log_8^{(2x-1)}$ را محاسبه کنیم که به ازای

$x = -1$ ، این عبارت تعریف نمی‌شود، اما به ازای $x = \frac{5}{2}$ برابر است با:

$$\log_8^{\frac{(2 \times \frac{5}{2} - 1)}{2}} = \log_8^1 = \log_3^2 = \frac{2}{3} \log_3^2 = \frac{2}{3}$$

(دقت کنید که $\log_b^a = \frac{m}{n} \log_b^a$ و $\log_a^a = 1$)

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

(کتاب آبی)

-۹۴

$$D = 10 \log \frac{1}{1} \Rightarrow D = 10 \log \frac{2 \times 10^{-10}}{10^{-12}}$$

$$\Rightarrow D = 10 \log(2 \times 10^2)$$

(کتاب آبی)

۱۰۰-

مخرج مشترک می گیریم:

$$\frac{1}{\sin 15^\circ} - \frac{1}{\cos 15^\circ} = \frac{\cos 15^\circ - \sin 15^\circ}{\sin 15^\circ \cos 15^\circ}$$

در صورت کسر از رابطه $\sin x - \cos x = \sqrt{2} \sin(x - \frac{\pi}{4})$ و در مخرج از رابطه $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$ استفاده می کنیم.

$$\Rightarrow \frac{\cos 15^\circ - \sin 15^\circ}{\sin 15^\circ \cos 15^\circ} = \frac{-\sqrt{2} \sin(15^\circ - 45^\circ)}{\frac{1}{2} \sin 30^\circ}$$

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

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

هندسه (۲) - اجباری

(معمّر فنران)

۱۰۱-

تبدیلی که هر نقطه صفحه را به خود آن نقطه نظیر می کند، تبدیل همانی نام دارد. تبدیل همانی همواره طولیاست، زیرا به ازای دو نقطه A و B داریم:

$$\begin{cases} T(A) = A \\ T(B) = B \end{cases} \Rightarrow AB = AB$$

همه نقاط صفحه در تبدیل همانی، نقطه ثابت تبدیل هستند.

انتقال با بردار صفر، دوران با زاویه ۳۶۰ درجه و تجانس با نسبت $k = 1$ ، تبدیل همانی هستند. در بازتاب به جز نقاطی که روی خط بازتاب قرار دارند، تصویر هر نقطه مثل A، نقطه ای مثل A' است که در طرف دیگر خط بازتاب قرار دارد. پس بازتاب، هیچ گاه تبدیل همانی نیست.

(هندسه ۲- تبدیل های هندسی و کاربردها- صفحه های ۳۹ و ۵۰)

(علیرضا قارری)

۱۰۲-

دوران یک تبدیل طولی است و اندازه مساحت اشکال را حفظ می کند. پس مساحت لوزی A'B'C'D' برابر مساحت لوزی ABCD می باشد. از طرفی مساحت هر لوزی برابر نصف حاصل ضرب طول دو قطر آن است، پس:

$$S_{A'B'C'D'} = \frac{1}{2} A'C' \times B'D' = 2 \Rightarrow A'C' \times B'D' = 4$$

(هندسه ۲- تبدیل های هندسی و کاربردها- صفحه های ۴۲ تا ۴۴)

گزینه (۲):

$$\cos 845^\circ = \cos(2 \times 360^\circ + 125^\circ) = \cos 125^\circ$$

$$= \cos(90^\circ + 35^\circ) = -\sin 35^\circ \quad \checkmark$$

گزینه (۳):

$$\tan(-678^\circ) = -\tan(678^\circ) = -\tan(2 \times 360^\circ - 42^\circ)$$

$$= -\tan(-42^\circ) = \tan 42^\circ \quad \checkmark$$

گزینه (۴):

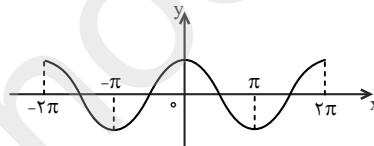
$$\sin 745^\circ = \sin(2 \times 360^\circ + 25^\circ) = \sin 25^\circ = \cos 65^\circ$$

(مسایان ۱- مثلثات- صفحه های ۹۸ تا ۱۰۴)

(کتاب آبی)

۹۸-

وقتی تابع f یک به یک باشد، آنگاه وارون آن، خود یک تابع است، بنابراین با رسم نمودار تابع $y = \cos x$ دیده می شود که با توجه به گزینه ها تابع فقط در بازه $[-\pi, 0]$ یک به یک است.



(مسایان ۱- مثلثات- صفحه های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

(کتاب آبی)

۹۹-

به ازای $x_1 = \pi + 1$ و $x_2 = 1$ باید مقدار تابع صفر شود، با قرار دادن این طولها در گزینه ها، مقدار تابع گزینه (۱) و گزینه (۴) صفر است. به عنوان نمونه، به محاسبه زیر توجه کنید:

$$x_0 = \pi + 1$$

$$y = \sin(x - 1) = \sin \pi = 0$$

$$x_0 = 1$$

$$y = -\sin(x - 1) = -\sin 0 = 0$$

به ازای هر $1 < x < \pi + 1$ باید مقدار تابع منفی باشد.

با انتخاب $x_0 = \frac{\pi}{2} + 1$ که در این فاصله قرار دارد در گزینه های (۱) و

(۴) داریم:

$$x_0 = \frac{\pi}{2} + 1$$

$$y = \sin(x - 1) = \sin \frac{\pi}{2} = 1 \quad \times$$

گزینه (۱):

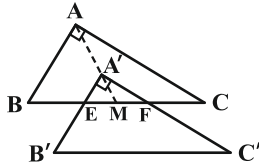
$$x_0 = \frac{\pi}{2} + 1$$

$$y = -\sin(x - 1) = -\sin \frac{\pi}{2} = -1 \quad \checkmark$$

گزینه (۴):

(مسایان ۱- مثلثات- صفحه های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

در نتیجه:



$$\left. \begin{array}{l} \text{AM میانه مثلث } ABC \\ \text{A'M میانه مثلث } A'EF \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{A'M}{AM} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{AA'}{AM} = \frac{3}{4} \\ \Rightarrow AA' = \frac{3}{4}AM$$

مثلث ABC قائم الزاویه است. پس میانه وارد بر وتر، نصف وتر است، بنابراین:

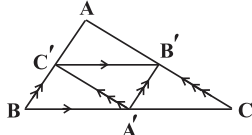
$$AM = \frac{BC}{2} = 4 \Rightarrow AA' = \frac{3}{4} \times 4 = 3$$

پس اندازه بردار انتقال $\overrightarrow{AA'}$ که همان \overrightarrow{AT} می باشد، برابر ۳ است. (هنرسه ۲- تبدیل های هندسی و کاربرد ها- صفحه های ۳۰ و ۳۱)

(معمّر فنّاران)

۱۰۷-

تجانس تبدیلی است که شیب خطوط را حفظ می کند، با توجه به این که این تجانس معکوس است و مثلث $A'B'C'$ در مثلث ABC محاط است، داریم:



$$\left\{ \begin{array}{l} B'C' \parallel A'B \\ BC' \parallel A'B' \end{array} \right. \Rightarrow \text{متوازی الاضلاع } A'B'C'B \Rightarrow A'B = B'C' \\ \left\{ \begin{array}{l} B'C' \parallel A'C \\ B'C \parallel A'C' \end{array} \right. \Rightarrow \text{متوازی الاضلاع } A'C'B'C \Rightarrow A'C = B'C' \\ \Rightarrow B'C' = \frac{BC}{2}$$

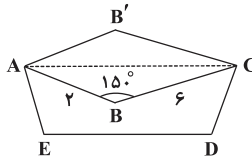
به طرز مشابه می توان نوشت: $A'B' = \frac{AB}{2}$ و $A'C' = \frac{AC}{2}$.

پس قدرمطلق نسبت تجانس برابر $\frac{1}{2}$ و مقدار نسبت تجانس $-\frac{1}{2}$ است. (هنرسه ۲- تبدیل های هندسی و کاربرد ها- صفحه های ۳۵ تا ۵۱)

(علی فتح آباری)

۱۰۸-

مطابق شکل نقطه B را نسبت به AC بازتاب می دهیم، میزان افزایش مساحت، اندازه مساحت چهارضلعی $ABCB'$ یا دو برابر مساحت مثلث ABC است، پس:

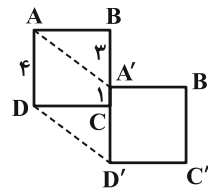


$$S_{ABCB'} = 2S_{ABC} \\ = 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 6 \times \sin 15^\circ \right) \\ = 2 \times 3 = 6$$

(هنرسه ۲- تبدیل های هندسی و کاربرد ها- صفحه های ۵۳ و ۵۴)

(مرتضی فغانی ابری)

۱۰۳-



$$A'B = BC - A'C = 4 - 1 = 3$$

در مثلث قائم الزاویه ABA' داریم:

$$AA'^2 = AB^2 + A'B^2 \\ = 4^2 + 3^2 = 25 \Rightarrow AA' = 5$$

از آنجا که طول بردار انتقال ثابت است، داریم:

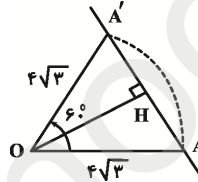
$$|\overrightarrow{DD'}| = |\overrightarrow{AA'}| \Rightarrow DD' = 5$$

(هنرسه ۲- تبدیل های هندسی و کاربرد ها- صفحه های ۳۰ و ۳۱)

(معمّر ظاهر شعاعی)

۱۰۴-

مطابق شکل، A' تصویر A تحت دوران به مرکز O و زاویه 60° است. بنابراین مثلث OAA' متساوی الاضلاع است. می خواهیم OH را به دست آوریم:



$$OH = \frac{\sqrt{3}}{2} AA' = \frac{\sqrt{3}}{2} OA = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4\sqrt{3} = 6$$

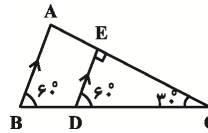
یادآوری: در مثلث متساوی الاضلاع، اندازه هر ارتفاع، برابر طول ضلع آن است.

(هنرسه ۲- تبدیل های هندسی و کاربرد ها- صفحه های ۳۲ تا ۳۴)

(سینا معمّرپور)

۱۰۵-

بنابر داده های مسئله، اندازه زاویه بین DC و EC برابر 30° است و چون در تجانس زاویه ها ثابت می ماند، پس اندازه زاویه بین مجانس های این دو پاره خط نیز در هر تجانسی، برابر همان 30° درجه است.



(هنرسه ۲- تبدیل های هندسی و کاربرد ها- صفحه های ۳۵ تا ۵۱)

(معمّر فنّاران)

۱۰۶-

مساحت مثلث $A'EF$ ، $\frac{1}{16}$ مساحت مثلث ABC است. دو مثلث ABC و $A'EF$ متشابه اند، پس نسبت تشابه آنها $\frac{1}{4}$ است.

از طرفی با توجه به رابطه بین فراوانی و فراوانی نسبی دسته‌ها داریم:

$$\frac{0/1}{y} = \frac{0/5}{15} = \frac{0/4}{x} \Rightarrow \begin{cases} y = \frac{1/5}{0/5} = 3 \\ x = \frac{6}{0/5} = 12 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{x-y}{z} = \frac{12-3}{0/5} = \frac{9}{0/5} = 18$$

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

(امیر هوشنگ فمسه)

-۱۱۲

مساحت مستطیل اول برابر است با حاصل ضرب طول دسته (x) در فراوانی آن دسته و مساحت سایر مستطیل‌ها هم به همین صورت محاسبه می‌شود. اگر f_i فراوانی دسته i ام باشد داریم:

$$\begin{aligned} (x-0)f_1 + (2x-x)f_2 + (3x-2x)f_3 + (4x-3x)f_4 + (5x-4x)f_5 &= 120 \\ \Rightarrow x(f_1 + f_2 + f_3 + f_4 + f_5) &= 120 \end{aligned}$$

از طرفی می‌دانیم $f_3 = 6$ و فراوانی نسبی دسته سوم برابر $0/15$ است، پس داریم:

$$0/15 = \frac{f_3}{f_1 + f_2 + f_3 + f_4 + f_5} = \frac{6}{f_1 + f_2 + f_3 + f_4 + f_5}$$

$$\Rightarrow f_1 + f_2 + f_3 + f_4 + f_5 = \frac{6}{0/15} = 40$$

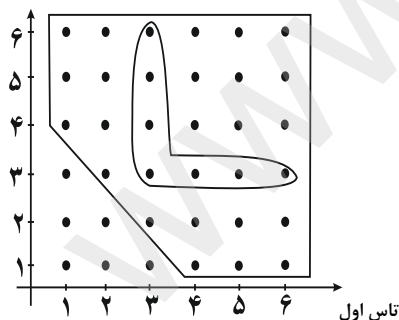
$$\Rightarrow x(f_1 + f_2 + f_3 + f_4 + f_5) = 120 \Rightarrow x = 3$$

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

(سیرامیر ستوده)

-۱۱۳

تاس دوم



در شکل، فضای نمونه‌ای کاهش یافته و پیشامد مطلوب نمایش داده شده است. با توجه به شکل، احتمال این که کوچک‌ترین عدد روشده ۳ باشد به شرطی که مجموع دو تاس بیش‌تر از ۴ باشد برابر $\frac{7}{30}$ است.

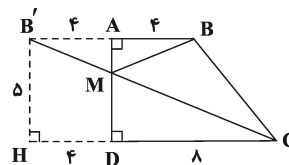
(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

(فرشار فرامرزی)

-۱۰۹

بازتاب نقطه B نسبت به ساق AD را B' می‌نامیم. از C به B' وصل می‌کنیم. محل برخورد پاره‌خط $B'C$ با ساق AD، نقطه مورد نظر (M) است. طبق مسئله هرون می‌دانیم $MB + MC = B'C$. پس داریم:

$$B'C^2 = B'H^2 + HC^2 = 5^2 + 12^2 = 169 \Rightarrow B'C = 13$$

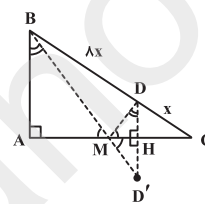


(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها - صفحه ۵۴)

(افسان فی‌اللهی)

-۱۱۰

اگر BMD کوتاه‌ترین مسیر باشد، آن‌گاه طبق مسئله هرون تصویر D نسبت به AC و نقاط M و B دقیقاً در یک راستا هستند.



$$\triangle CAB : DH \parallel AB \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{DH}{AB} = \frac{CD}{BC} = \frac{1}{9}$$

$$\triangle MDH \sim \triangle ABM \Rightarrow \frac{DH}{AB} = \frac{MH}{AM} = \frac{1}{9} \Rightarrow AM = 9HM$$

$$DH \parallel AB \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{DC}{BD} = \frac{HC}{AH} = \frac{1}{8} \Rightarrow AH = 8HC$$

$$AH = AM + MH = 10HM \Rightarrow 10HM = 8HC$$

$$\Rightarrow HC = \frac{5}{4}HM$$

$$\frac{AM}{MC} = \frac{9HM}{MH + HC} = \frac{9HM}{\frac{9}{4}HM} = 4$$

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها - صفحه ۵۴)

آمار و احتمال - اجباری

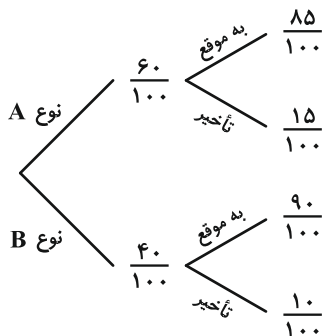
(امیر حسین ابومحبوب)

-۱۱۱

مجموع فراوانی‌های نسبی در یک جدول فراوانی برابر یک است، بنابراین

$$0/1 + z + 0/4 = 1 \Rightarrow z = 0/5$$

داریم:



احتمال استفاده از اتوبوس نوع A با شرط به موقع رسیدن برابر است با:

$$\frac{\frac{60}{100} \times \frac{85}{100}}{\frac{60}{100} \times \frac{85}{100} + \frac{40}{100} \times \frac{90}{100}} = \frac{17}{29}$$

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

(امیرحسین ابومصوب)

۱۱۸-

می‌دانیم اگر دو پیشامد A و B، مستقل از یکدیگر باشند، آن‌گاه $P(A|B) = P(A)$ است. همچنین در صورتی که دو پیشامد A و B مستقل از هم باشند، پیشامدهای A و B' و نیز پیشامدهای A' و B، مستقل از هم هستند. در نتیجه داریم:

$$P(A - B) = P(A \cap B') = \frac{1}{4} \Rightarrow P(A)P(B') = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3} \times P(B') = \frac{1}{4} \Rightarrow P(B') = \frac{3}{8}$$

بنابراین $P(A') = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$ و $P(B) = 1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$ است و داریم:

$$P(B - A) = P(B \cap A') = P(B)P(A') = \frac{5}{8} \times \frac{1}{3} = \frac{5}{24}$$

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

(سویل حسن‌قانی‌پور)

۱۱۹-

اگر پیشامد رفتن به پارک برای علی و محمد را به ترتیب با A و B نشان دهیم، آن‌گاه:
چون رفتن به پارک این دو شخص از هم مستقل است، داریم:

$$P(A \cap B) = P(A)P(B) = 0/45 \Rightarrow 0/9 \times P(B) = 0/45$$

$$\Rightarrow P(B) = 0/5$$

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

$$= 0/9 + 0/5 - 0/45 = 0/95$$

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

(امین کریمی)

۱۱۴-

$$P(A) = 0/2, P(B) = 0/5, P(A \cup B) = 0/6$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B) = 0/1$$

$$P(B|A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{0/1}{0/2} = 0/5$$

$$P(A' \cup B') = P[(A \cap B)'] = 1 - P(A \cap B) = 0/9$$

$$\Rightarrow \frac{P(B|A)}{P(A' \cup B')} = \frac{5}{9}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

(امیرحسین ابومصوب)

۱۱۵-

احتمال خارج شدن مهره سفید از ظرف اول برابر $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ است. اگر یک

مهره سفید به ظرف دوم اضافه کنیم، این ظرف شامل یک مهره سفید و ۴

مهره سیاه می‌شود که در نتیجه احتمال خارج کردن مهره سفید برابر $\frac{1}{5}$

است. با اضافه کردن یک مهره سفید به ظرف سوم، این ظرف شامل ۵

مهره سفید خواهد بود و در نتیجه احتمال خروج مهره سفید از این ظرف

برابر ۱ می‌باشد. بنابراین احتمال آن که هر سه مهره خارج شده سفید

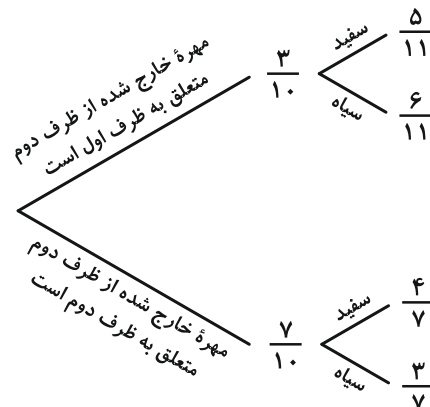
باشند، برابر است با:

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{5} \times 1 = \frac{1}{10}$$

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

(سیرامیر ستوره)

۱۱۶-



$$\frac{3}{10} \times \frac{5}{11} + \frac{7}{10} \times \frac{4}{7} = \frac{15}{110} + \frac{44}{110} = \frac{59}{110}$$

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

(امیر هوشنگ قمسه)

۱۱۷-

با استفاده از نمودار درختی داریم:



۱۲۰-

(سیر عرفان ستوره)

برای برداشتن کارت اول محدودیتی وجود ندارد، ولی واضح است که این کارت با دو کارت دیگر (از دو رنگ دیگر) هم شماره است، پس احتمال انتخاب کارت دوم با این شرط که شماره متفاوتی نسبت به کارت اول داشته باشد، برابر $\frac{27}{29}$ است. حال در میان ۲۸ کارت باقیمانده، دو کارت هم شماره با کارت اول و دو کارت هم شماره با کارت دوم هستند، پس احتمال انتخاب کارت سوم به گونه‌ای که هم شماره با دو کارت اول نباشد، برابر $\frac{24}{28}$ است. احتمال مورد نظر برابر است با:

$$\frac{27}{29} \times \frac{24}{28}$$

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

فیزیک (۲) - اجباری

۱۲۱-

(غلامرضا مهی)

ابتدا به کمک $A = \pi R^2$ شعاع پیچه را به دست می‌آوریم:

$$A = \pi R^2 \Rightarrow 64\pi = \pi R^2 \Rightarrow R = 8 \text{ cm} = 8 \times 10^{-2} \text{ m}$$

رابطه میدان در مرکز پیچه برابر است با:

$$B = \frac{\mu_0 N I}{2R} \Rightarrow I = \frac{2BR}{\mu_0 N} = \frac{2 \times 3 \times 10^{-3} \times 8 \times 10^{-2}}{12 \times 10^{-7} \times 50} \Rightarrow I = 8 \text{ A}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

۱۲۲-

(معمومه افضلی)

بزرگی میدان مغناطیسی ناشی از دو سیم بلند موازی در مرکز حلقه با هم برابر است و از آنجایی که طبق قاعده دست راست جهت میدان مغناطیسی یکی از سیم‌ها در مرکز حلقه درون سو و دیگری برون سو است، یکدیگر را خنثی کرده و برابند میدان‌های مغناطیسی آن‌ها صفر است. بنابراین تنها میدان مغناطیسی حلقه باقی می‌ماند که طبق قاعده دست راست جهت آن در مرکز حلقه برون سو است.

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۳ تا ۹۹)

۱۲۳-

(هوشنگ غلام‌عابری)

ولت‌سنج اختلاف پتانسیل دو سر مولد را نشان می‌دهد و اختلاف پتانسیل دو سر مولد از رابطه $V = \mathcal{E} - rI$ به دست می‌آید، لذا ابتدا جریان عبوری از مولد که همان جریان عبوری از مقاومت‌ها می‌باشد را می‌یابیم:

$$V = \mathcal{E} - Ir \Rightarrow 20 = 30 - 2I \Rightarrow I = 5 \text{ A}$$

با توجه به رابطه جریان در مدار تک حلقه داریم:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r} \Rightarrow 5 = \frac{30}{R_{eq} + 2} \Rightarrow R_{eq} = 4 \Omega$$

و چون تمام مقاومت‌ها به صورت متوالی بسته شده‌اند، برای به دست آوردن مقاومت معادل مدار داریم:

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 \Rightarrow R_3 = 0 / 5 \Omega$$

چون مقاومت‌ها متوالی‌اند، برای مقایسه توان مصرفی آن‌ها از رابطه $P = RI^2$ استفاده می‌کنیم:

$$\frac{P_1}{P_3} = \frac{R_1 I^2}{R_3 I^2} = \frac{R_1}{R_3} = \frac{1/5}{0/5} = 3$$

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

۱۲۴-

(عبدالرضا امینی نسب)

مقاومت‌های مدار به صورت موازی بسته شده‌اند، بنابراین به کمک رابطه مقاومت معادل، مقاومت مجهول R_3 را محاسبه می‌کنیم. داریم:

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

$$\Rightarrow 1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \frac{1}{R_3}$$

$$\frac{6-2-1}{6} = \frac{1}{R_3} \Rightarrow \frac{3}{6} = \frac{1}{R_3} \Rightarrow R_3 = 2 \Omega$$

اکنون جریان عبوری از مولد و سپس ولتاژ دو سر آن را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r} = \frac{20}{1+1} = 10 \text{ A} \Rightarrow V = \mathcal{E} - Ir = 20 - 10 \times 1 = 10 \text{ V}$$

در نهایت توان مصرفی مقاومت R_3 برابر است با:

$$P_3 = \frac{V_3^2}{R_3} \quad V_3 = V_2 = V_1 = V = 10 \text{ V} \rightarrow P_3 = \frac{10^2}{2} = \frac{100}{2} = 50 \text{ W}$$

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

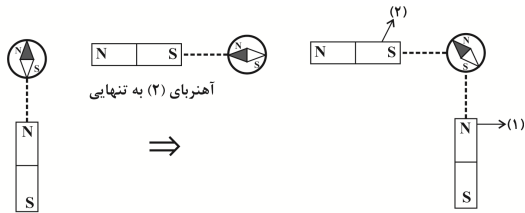
۱۲۵-

(حسین ناصبی)

با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی $W_T = \Delta K$ چون تنها نیروی وارد بر ذره باردار، نیروی مغناطیسی است و این نیرو در هر نقطه بر راستای حرکت عمود است در نتیجه $W_T = 0$ و بنابراین:

$$\Delta K = 0 \Rightarrow K_2 = K_1$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)



آهنربای (۱) به تنهایی
آهنربای (۲) به تنهایی

۱۲۹- (سیرامیر نیکویی نهالی)

برای به دست آوردن توان خروجی مولد، اختلاف پتانسیل دو سر آن را در شدت جریان عبوری ضرب کرده و داریم:

$$\left. \begin{aligned} P &= VI \\ V &= \varepsilon - rI \end{aligned} \right\} \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = \varepsilon I - rI^2$$

با قرار دادن $P_{\text{خروجی}} = 50 \text{ W}$ داریم:

$$50 = 20I - 2I^2 \Rightarrow (I - 5)^2 = 0 \Rightarrow I = 5 \text{ A}$$

حال با داشتن جریان 5 A داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{r + R} \Rightarrow 5 = \frac{20}{R + 2} \Rightarrow R = 2 \Omega$$

در نهایت نسبت مقاومت خارجی به مقاومت داخلی مولد برابر است با:

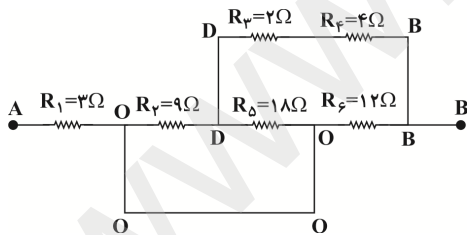
$$\frac{R}{r} = \frac{2}{2} = 1$$

(فیزیک ۲- پیران الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹)

۱۳۰- (عبدالله فقه‌زاده)

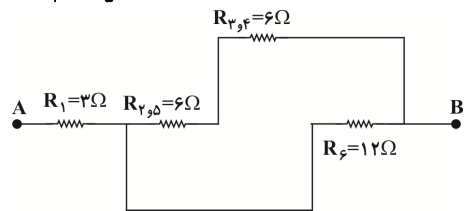
دو مقاومت R_p و R_s متوالی هستند.

$$R_{p,s} = R_p + R_s = 6 \Omega$$



مقاومت R_5 و R_6 اختلاف پتانسیل یکسان دارند و موازی به حساب می‌آیند.

$$R_{2,5} = \frac{R_2 \times R_5}{R_2 + R_5} = \frac{9 \times 18}{9 + 18} = 6 \Omega$$



۱۲۶-

(سیاوش فارسی)

با توجه به رابطه نیروی وارد بر ذره باردار متحرک و همچنین رابطه انرژی جنبشی ذره داریم:

$$F = |q| v B \sin \theta \Rightarrow v = \frac{F}{|q| B \sin \theta}$$

$$K = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} m \left(\frac{F}{|q| B \sin \theta} \right)^2$$

$$\Rightarrow K = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-6} \left(\frac{1/6 \times 10^{-5}}{3/2 \times 10^{-6} \times 50 \times 10^{-3} \times 1} \right)^2$$

$$= 10^{-6} \times 10^4 = 10^{-2} \text{ J} = 10 \text{ mJ}$$

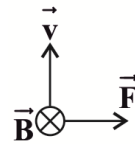
(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)

۱۲۷-

(عبدالرضا امینی نسب)

طبق قاعده دست راست ابتدا چهار انگشت دست راست را در جهت سرعت به طوری که خم شدن انگشتان در جهت میدان باشد، قرار می‌دهیم. در این حالت انگشت شست در جهت نیروی وارد بر بار مثبت می‌باشد ولی توجه داشته باشید که الکترون بار منفی دارد و جهت نیروی به دست آمده را عکس می‌کنیم و لذا فقط گزینه «۴» درست می‌باشد.

دقت کنید که در گزینه «۳» جهت نیروی وارد بر ذره بر راستای سرعت عمود نیست پس درست نمی‌باشد و در گزینه «۱» راستای سرعت و میدان با یکدیگر یکسان است. پس زاویه بین آنها 180° و در نتیجه نیروی وارد بر ذره صفر می‌باشد و در گزینه «۲» جهت نیرو بر بار مثبت به درستی رسم شده است.



نکته: برای بار منفی می‌توان، قاعده دست چپ را به کار برد.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)

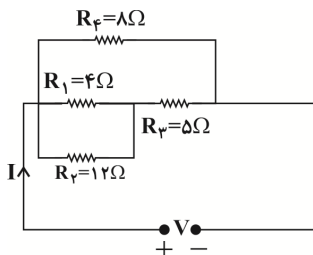
۱۲۸-

(مهرداد مردانی)

با توجه به جهت قطب‌نما در می‌یابیم که جهت میدان برآیند در محل

قطب‌نما به صورت می‌باشد. پس در نتیجه میدان حاصل

از آهنربای (۱) به سمت بالا \uparrow و میدان حاصل از آهنربای (۲) به سمت چپ \leftarrow می‌باشد. در نتیجه قطب (۱) قطب N و قطب (۲) قطب S می‌باشد.



$$R_{1,2} = \frac{4 \times 12}{4 + 12} = 3\Omega$$

$$R_{1,2,3} = 3 + 5 = 8\Omega$$

چون $R_{1,2,3} = R_4$ است پس جریان در مقاومت R_3 برابر جریان در مقاومت R_4 می‌باشد.

$$I_1 R_1 = I_{1,2} R_{1,2} \Rightarrow I_1 \times 4 = I_{1,2} \times 3 \Rightarrow I_1 = \frac{3}{4} I_{1,2}$$

$I_{1,2}$ با جریانی که از R_3 می‌گذرد یکسان است. پس $I_1 = \frac{3}{4} I_3$ و با

$$I_1 = \frac{3}{4} I_4 \text{ توجه به برابری } I_3 \text{ و } I_4 \text{ نتیجه می‌شود:}$$

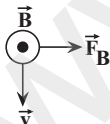
$$\frac{P_4}{P_1} = \frac{R_4 I_4^2}{R_1 I_1^2} = \frac{8}{4} \times \left(\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{32}{9}$$

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

(مغز برای براتی)

۱۳۳-

جهت نیروی الکتریکی وارد بر الکترون به سمت چپ (خلاف جهت میدان الکتریکی) است و بنابراین نیروی مغناطیسی از طرف میدان مغناطیسی باید به سمت راست به آن وارد شود تا برآیند نیروها صفر شود و الکترون منحرف نشود. طبق قاعده دست راست برای بار منفی داریم:



(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)

(سپهر زاهری)

۱۳۴-

$$B = \mu_0 \frac{NI}{2R}, \quad N = \frac{L}{2\pi R}$$

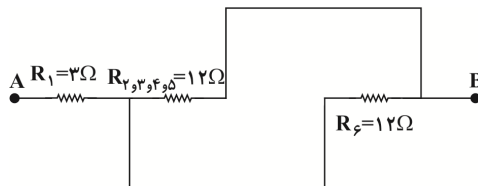
$$\Rightarrow B = \mu_0 \frac{LI}{4\pi R^2} \Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^2 \xrightarrow{R_2 = \frac{1}{2}R_1} B_2 = 4B_1$$

چون شعاع نصف شده است، پس میدان مغناطیسی چهار برابر می‌شود.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

دو مقاومت $R_{2,5}$ و $R_{3,4}$ متوالی هستند.

$$R_{2,3,4,5} = R_{2,5} + R_{3,4} = 6 + 6 = 12\Omega$$



دو مقاومت $R_{2,3,4,5}$ و R_6 موازی هستند.

$$R_{2,3,4,5,6} = \frac{R_{2,3,4,5} \times R_6}{R_{2,3,4,5} + R_6} = \frac{12 \times 12}{12 + 12} = 6\Omega$$



$$R_{eq} = R_1 + R_{2,3,4,5,6} = 9\Omega$$

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

۱۳۱-

(میلاد کنجی)

مقاومت معادل در حالت موازی برابر است با:

$$R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

مقاومت معادل در حالت متوالی برابر است با:

$$R' = R_1 + R_2$$

$$\Rightarrow \frac{R'}{R} = \frac{R_1 + R_2}{\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}} = \frac{(R_1 + R_2)^2}{R_1 R_2} = \frac{R_1^2 + R_2^2 + 2R_1 R_2}{R_1 R_2}$$

$$= \frac{R_1}{R_2} + \frac{R_2}{R_1} + 2 \xrightarrow{\frac{R_1}{R_2} = t > 0} \frac{R'}{R} = t + \frac{1}{t} + 2$$

$$\xrightarrow{t > 0} \frac{R'}{R} \geq 2 + 2 = 4$$

پس مقدار $\frac{R'}{R}$ همواره بزرگ‌تر یا مساوی ۴ می‌باشد. لذا با توجه به

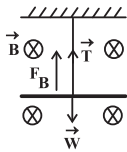
گزینه‌ها $\frac{R'}{R}$ مقدار ۳ را نمی‌تواند داشته باشد.

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

۱۳۲-

(حسن اسحاق زاره)

شکل ساده شده مدار به صورت زیر است.



$$F_B = W - T = 8 \times 10^{-2} - 4 \times 10^{-2} = 4 \times 10^{-2} \text{ N}$$

$$F = BIl \sin \theta \Rightarrow 4 \times 10^{-2} = 10 \times 10^{-4} \times I \times 2 \times 1 \Rightarrow I = 20 \text{ A}$$

بر اساس قانون دست راست جریان به سمت راست است.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(پونام ۴ دیبایی اصل)

۱۳۸-

برای آن که نیروی مغناطیسی وارد بر سیم بیشینه باشد:

$$\theta = 90^\circ$$

$$\vec{B} = 10^{-2} \sqrt{(3 \times 6)^2 + (4 \times 6)^2}$$

$$= 6 \times 10^{-2} \sqrt{9 + 16} = 6 \times 10^{-2} \times 5 = 0.3 \text{ T}$$

$$F = I l B \sin \theta \Rightarrow \frac{F_{\max}}{l} = IB = 20 \times \frac{3}{10} = 6 \text{ N}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(ایمان حسین نژاد)

۱۳۹-

ابتدا حداقل و حداکثر مقدار جریان عبوری توسط این مدار را محاسبه می‌کنیم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow \begin{cases} \text{حداقل مقدار } R_{eq} \rightarrow R_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}} = 1 \Omega \\ \Rightarrow I_{\max} = \frac{24}{1+1} = 12 \text{ A} \\ \text{حداکثر مقدار } R_{eq} \rightarrow R_{eq} = 2 + 3 + 6 = 11 \Omega \\ \Rightarrow I_{\min} = \frac{24}{11+1} = 2 \text{ A} \end{cases}$$

حال با توجه به رابطه $F = I l B \sin \alpha$ می‌توان نوشت:

$$\frac{F_{\max}}{F_{\min}} = \frac{I_{\max} l B (\sin \alpha)_{\max}}{I_{\min} l B (\sin \alpha)_{\min}} \Rightarrow \frac{F_{\max}}{F_{\min}} = \frac{12 \times (\sin 90^\circ)}{2 \times (\sin 15^\circ)} = 12$$

نکته: مقدار $\sin \alpha$ در ربع اول و دوم دایره مثلثاتی مثبت بوده و حداکثر مقدار آن در $\alpha = 90^\circ$ است.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۱۳۵-

(فسرو ارغوانی فر)

ابتدا شدت جریان را به دست می‌آوریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{10}{0.1} = 100 \text{ A}$$

شدت میدان در مرکز نیم‌حلقه پایینی برابر است با:

$$B = 2\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{R} = 2\pi \times 10^{-7} \times \frac{1}{2} \times 100 \times 10^4 = \pi \text{ G}$$

شدت میدان نیم‌حلقه بالایی در نقطه O دو برابر مقدار فوق می‌باشد. (چون شعاع آن نصف شعاع نیم‌حلقه پایینی است) و جهت هر دو میدان در نقطه O برون سو می‌باشد.

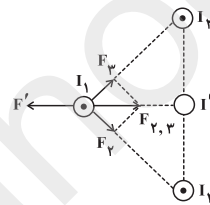
$$B_T = B_1 + B_2 = 2\pi + \pi = 3\pi \text{ G}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

۱۳۶-

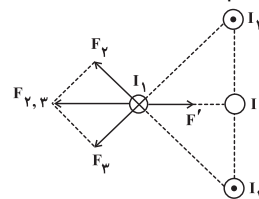
(معصومه اخفیلی)

اگر I_1 را برون سو فرض کنیم:



چون سیم I_1 در حال دفع سیم I_1 است پس جریان آن‌ها ناهم‌سو بوده و جریان سیم I_1 درون سو است.

به همین ترتیب اگر I_1 را درون سو فرض کنیم:

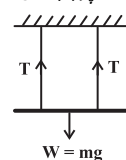


چون سیم I_1 در حال جذب سیم I_1 است پس جریان آن با سیم I_1 هم‌سو بوده و جهت جریان سیم I_1 درون سو است.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

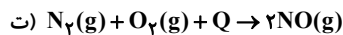
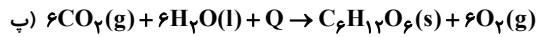
۱۳۷-

(سپهر زاہری)



$$W = 2 \times 4 \times 10^{-3} \times 10 = 8 \times 10^{-2} \text{ N} = 2T \Rightarrow T = 4 \times 10^{-2} \text{ N}$$

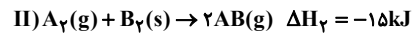
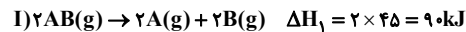
حال یکی از طناب‌ها حذف می‌شود:



(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۴، ۶۵ و ۷۴)

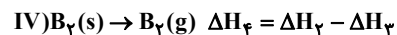
(امیر حسین معروفی)

-۱۴۳



$$\Delta H_3 = [(20) + (40)] - [2 \times (45)] = -30 \text{ kJ}$$

با توجه به واکنش‌های (III) و (II) می‌توان نوشت:



$$= -15 - (-30) = +15 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ و ۷۲ تا ۷۵)

(امیرمهر بانو)

-۱۴۴

عبارت‌های (الف)، (ب)، (ت) و (ث) صحیح هستند.

بررسی عبارت نادرست:

پ) برای مولکول‌هایی مانند H_2O ، CH_4 و NH_3 که اتم مرکزی به چند اتم کناری یکسان با پیوند اشتراکی متصل است، استفاده از میانگین آنتالپی پیوند مناسب‌تر است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

(مهمر عظیمیان زواره)

-۱۴۵

ترکیب آلی (الف)، با فرمول مولکولی C_9H_8O در دارچین و ترکیب آلی (ب)، با فرمول مولکولی C_7H_6O در بادام یافت می‌شود.

(شیمی ۲ - صفحه ۶۹)

(امیر حسین معروفی)

-۱۴۶

در هیدروکربن‌ها، برای مقایسه آنتالپی سوختن، ابتدا به تعداد کربن توجه می‌کنیم. در صورتی که تعداد کربن‌ها برابر باشد، به تعداد هیدروژن ترکیبات دقت می‌کنیم. مقایسه درست اندازه آنتالپی‌های سوختن به صورت زیر می‌باشد:

اتان < اتیلن < اتانول < استیلن: مقایسه آنتالپی سوختن

(شیمی ۲ - صفحه ۷۱)

(مهمر عظیمیان زواره)

-۱۴۷

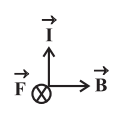
$$\text{اتان} \begin{cases} 24g = \frac{x}{1560 \text{ kJ}} \\ 30g = \frac{x}{1560 \text{ kJ}} \end{cases} \Rightarrow x = 1248 \text{ kJ}$$

$$\text{اتین} \begin{cases} y = \frac{1248 \text{ kJ}}{1300 \text{ kJ}} \\ 26g = \frac{1248 \text{ kJ}}{1300 \text{ kJ}} \end{cases} \Rightarrow y = 24 / 96g$$

(ایمان حسین نژاد)

-۱۴۰

با توجه به رابطه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان داریم:

$$\begin{cases} F_{MN} = I l_{MN} B \sin \alpha \xrightarrow{\alpha=90^\circ} \\ F_{MN} = l_{MN} \times 10 \times 2 \times 1 = 20 l_{MN} \end{cases}$$


$$F_{NP} = I l_{NP} B \sin \alpha \xrightarrow{\alpha=0^\circ} F_{NP} = 0$$

طول قطعه NP تأثیری بر جواب ندارد

برای این که برآیند نیروهایی که بر قطعه سیم MNPQ وارد می‌شود صفر شود، باید نیروی وارد بر قطعه سیم PQ، برابر با F_{MN} و در خلاف جهت آن باشد؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$F_{PQ} = I l_{PQ} B \sin \alpha \xrightarrow{\alpha=30^\circ}$$

$$20 l_{MN} = 10 \times l_{PQ} \times 2 \times \frac{1}{2} \Rightarrow l_{MN} = \frac{1}{2} l_{PQ}$$

با توجه به رابطه به دست آمده، تنها اعداد داده شده در گزینه «۲» می‌تواند درست باشد.

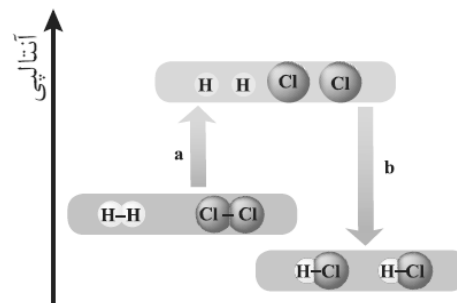
(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

شیمی (۲) - اجباری

(امیر حسین معروفی)

-۱۴۱

با توجه به نمودار زیر، واکنش تهیه هیدروژن کلرید از گازهای هیدروژن و کلر در دمای 25°C گرماده است.



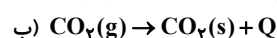
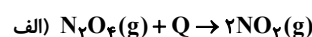
(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۴، ۶۶، ۶۷ و ۷۰)

(امیر حسین معروفی)

-۱۴۲

واکنش‌های (الف)، (ب) و (ت) گرماگیر هستند.

بررسی واکنش‌ها:





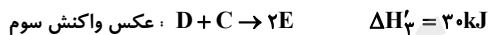
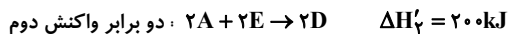
$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 1248 \times 10^3 = m \times 0.128 \times 200$$

$$\Rightarrow m = 48750 \text{ g} = 48.75 \text{ kg}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۱۴۸-

(مهسا دوستی)



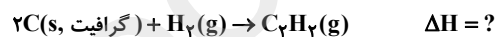
$$? \text{ kJ} = 70 \text{ LD} \times \frac{1 \text{ mol D}}{22/4 \text{ LD}} \times \frac{-250 \text{ kJ}}{1 \text{ mol D}} = -62/5 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

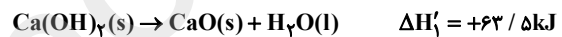
۱۴۹-

(سعید نوری)

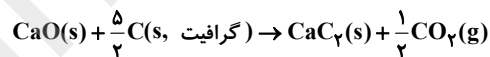
واکنش هدف به صورت روبه‌رو است:



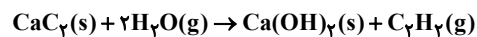
واکنش (a) را به صورت معکوس می‌نویسیم:



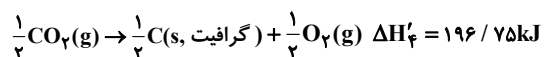
واکنش (b) را بر ۲ تقسیم می‌کنیم:



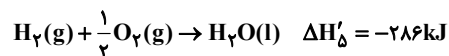
واکنش (c) را به همان صورت می‌نویسیم:



واکنش (d) را معکوس و تقسیم بر ۲ می‌کنیم:



واکنش (e) را معکوس و بر ۲ تقسیم می‌کنیم:



با جمع کردن آنتالپی‌های به دست آمده به آنتالپی واکنش هدف خواهیم رسید:

$$\Delta H = \Delta H'_1 + \Delta H'_2 + \Delta H'_3 + \Delta H'_4 + \Delta H'_5 = 224/75 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۱۵۰-

(موسی قیاط‌علیمهری)

در واکنش میان گازهای H_2 و O_2 ، تنها H_2O تولید می‌شود. زیرا از نظر گرمایشیمیایی، H_2O ترکیب پایدارتری نسبت به H_2O_2 است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۱۵۱-

(فاضل قهرمانی خرد)

• در محیط خشک امکان رشد کپک‌ها در ماده غذایی وجود ندارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۵ تا ۷۷)

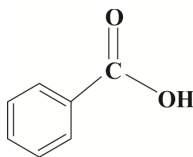
۱۵۲-

(امین نوروزی)

عبارت‌های (الف)، (ب) و (ت) درست هستند.

نام کربوکسیلیک اسید موجود در آن بنزوئیک اسید می‌باشد که در تمشک نیز وجود دارد. آشناترین عضو این خانواده اتانوئیک اسید یا همان استیک اسید با فرمول CH_3COOH است.

فرمول ساختاری و مولکولی بنزوئیک اسید به صورت زیر است.



فرمول ساختاری

فرمول مولکولی

(شیمی ۲- صفحه ۸۲)

۱۵۳-

(مهمر عظیمیان زواره)

(آ) نادرست - آهن در هوای خشک زنگ نمی‌زند.

(ب) درست

(پ) درست

(ت) نادرست - این واکنش باعث تشکیل سریع رسوب سفید رنگ نقره کلرید می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

۱۵۴-

(مهمر خلاج‌نژاد)

علت افزایش سرعت واکنش سوختن قند آغشته به خاک باغچه، نقش خاک باغچه به عنوان یک کاتالیزگر مناسب برای این واکنش است. در واکنش (۱) افزایش سطح تماس آهن، در واکنش (۲) افزایش غلظت اکسیژن و در واکنش (۴) نوع یا واکنش‌پذیری متفاوت واکنش‌دهنده‌ها، عامل افزایش سرعت واکنش است در حالی که در واکنش (۳) پتاسیم پدید به عنوان یک کاتالیزگر، سرعت تجزیه آب اکسیژنه را افزایش می‌دهد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۱۵۵-

(مهمر عظیمیان زواره)

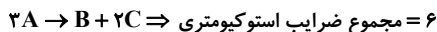
(الف) نادرست. این واکنش در دمای اتاق به کندی انجام می‌شود.

(ب) درست

(رسول عابدینی زواره)

۱۵۹-

با توجه به تغییرات شمار مول‌های مواد A، B و C می‌توان دریافت ضرایب استوکیومتری این مواد در معادله موازنه شده واکنش به ترتیب برابر ۱، ۳ و ۲ می‌باشد.



$$\bar{R}_A = \frac{0/9 \text{ mol}}{4 \text{ min} \times 3 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 1/25 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$R_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_A}{3} = \frac{1/25 \times 10^{-3}}{3} \approx 4/2 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

(مرتضی فوش کیش)

۱۶۰-

ردپای آشکار غذا بیان می‌کند که سالانه حدود ۳۰٪ غذای تولید شده در جهان، مصرف نشده و به زباله تبدیل می‌شود و یا از بین می‌رود؛ بنابراین بیش‌تر غذای تولید شده در جهان، مورد استفاده قرار می‌گیرد. یکی از چهره‌های پنهان ردپای غذا، تولید گاز CO₂ است، بنابراین با ردپای گاز کربن دی‌اکسید ارتباط مستقیم دارد. یکی از راه‌های کاهش ردپای غذا، کاهش مصرف غذاهای فرآوری شده است. سهم تولید گاز کربن دی‌اکسید (نه تمام گازهای گلخانه‌ای) در ردپای غذا، بیش‌تر از سوختن سوخت‌ها در خودروها، کارخانه‌ها و ... است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

حسابان (۱) - اختیاری

(مصطفی بهنام‌مقدم)

۱۶۱-

هر یک از گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:
گزینه «۱»: حد راست در $x = a$ موجود نیست.
گزینه «۲»: حد چپ و راست در $x = a$ موجود و با یکدیگر برابرند، پس در $x = a$ حد دارد.
گزینه «۳»: حد چپ و راست در $x = a$ موجودند اما با هم برابر نیستند، بنابراین در $x = a$ حد ندارد.
گزینه «۴»: هیچ کدام از حدهای چپ و راست در $x = a$ موجود نیستند.

(حسابان ۱- مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۹)

(مصطفی بهنام‌مقدم)

۱۶۲-

$$\left. \begin{array}{l} f(0) = 3 \\ \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 2 \\ \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -1 \end{array} \right\} \Rightarrow f(0) \times \lim_{x \rightarrow 0} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 5$$

(حسابان ۱- مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۹)

پ) نادرست. گاز حاصل از تجزیه هیدروژن پراکسید گاز اکسیژن می‌باشد، در حالی که از اکسایش گلوکز در بدن گاز CO₂ تولید می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۱۵۶-

(رسول عابدینی زواره)

$$\Delta[\text{HCl}] = 0/18 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} - 0/2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = -0/02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\Delta n(\text{HCl}) = 0/2 \text{ L} \times (-0/02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}) = -0/004 \text{ mol}$$

$$\bar{R}_{\text{HCl}} = -\frac{\Delta n(\text{HCl})}{\Delta t} = -\frac{-0/004 \text{ mol}}{10 \text{ s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 0/024 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$R_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_{\text{HCl}}}{4} = \frac{0/024 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}}{4} = 0/006 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

۱۵۷-

(رسول عابدینی زواره)

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



با توجه به نمودار، در مدت ۵ دقیقه، ۰/۱ مول HCl مصرف شده است.

$$? \text{ L CO}_2 = 0/1 \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol HCl}} \times \frac{30 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$= 1/5 \text{ L CO}_2$$

$$\bar{R}_{\text{CO}_2} = \frac{\Delta V_{\text{CO}_2}}{\Delta t} = \frac{1/5 \text{ L}}{5 \text{ min}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 5 \times 10^{-3} \text{ L} \cdot \text{s}^{-1}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

۱۵۸-

(مهمر عقیمیان زواره)

با توجه به معادله موازنه شده واکنش
« $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ » مقدار عددی a برابر ۳ می‌باشد.

$$\bar{R}_{\text{NH}_3} = 2\bar{R} \text{ واکنش} = 2 \times 0/02 = 0/04 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{NH}_3} = 0/04 \times \frac{1}{60} = \frac{2}{3} \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{NH}_3} = \frac{2}{3} \times 10^{-3} \times 24 = 1/6 \times 10^{-2} \text{ L} \cdot \text{s}^{-1}$$

بنابراین طی ۳۰۰ ثانیه، حجم گاز NH₃ تولید شده برحسب لیتر برابر است با:

$$? \text{ L NH}_3 = 300 \text{ s} \times \frac{1/6 \times 10^{-2} \text{ L NH}_3}{1 \text{ s}} = 4/8 \text{ L NH}_3$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)



۱۶۳-

(پواینش نیکنام)

برای این که بازه $(-1, m^2 - 3m)$ یک همسایگی ۴ نباشد باید $m^2 - 3m - 4 \leq 0 \Rightarrow -1 \leq m \leq 4$ پس:

$$\frac{m \in \mathbb{Z}}{m = -1, 0, 1, 2, 3, 4} \quad (I)$$

$$-1 < m^2 - 3m \Rightarrow 0 < m^2 - 3m + 1 \Rightarrow m < \frac{3 - \sqrt{5}}{2}$$

$$\frac{m \in \mathbb{Z}}{m = \dots, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots} \quad (II)$$

$$\frac{(I) \cap (II)}{m = -1, 0, 3, 4}$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۲)

۱۶۴-

(وهید رافتی)

موارد «الف»، «ب» و «ج» نادرست‌اند.

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} |x| = \underbrace{|1 - \sqrt{2}|}_{\text{منفی}} = \sqrt{2} - 1 \quad (\text{الف})$$

وجود ندارد: $\lim_{x \rightarrow 2} [x]$ (ب)

چون $\lim_{x \rightarrow 2^+} [x] = 2$ و $\lim_{x \rightarrow 2^-} [x] = 1$ ، در نتیجه حدهای چپ و راست نابرابرند.

ج) $\lim_{x \rightarrow 3} \sqrt{x-3}$ وجود ندارد، چون تابع $y = \sqrt{x-3}$ در $x=3$ حد چپ ندارد.

د) وقتی $x \rightarrow 3^-$ ، $2 < x < 3$ است، پس:

$$\frac{2}{3} < \frac{x}{3} < 1 \Rightarrow \left| \frac{x}{3} \right| = 0 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 3^-} \left[\frac{x}{3} \right] = 0$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۳۶)

۱۶۵-

(پواینش نیکنام)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دامنه $f(x) = \sqrt{x^2 - x^2} = 0$ مجموعه $\{0\} \cup (1, +\infty)$ می‌باشد پس f در همسایگی صفر تعریف نشده است.

گزینه «۲»: دامنه $f(x) = \sqrt{x^2 - x^2} = 0$ بازه $(1, +\infty)$ می‌باشد و در $x=0$ هم حد چپ و هم حد راست وجود دارد.

گزینه «۳»: دامنه $f(x) = \frac{1}{[x]}$ مجموعه $(0, 1) \cup \mathbb{R}$ می‌باشد و $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -1$ و این تابع در $x=0$ حد راست ندارد.

گزینه «۴»: دامنه $f(x) = \frac{1}{\sqrt{|x|}}$ بازه $(1, +\infty)$ می‌باشد و f در همسایگی صفر تعریف نشده است.

(مسابان ۱- هر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۳۶)

۱۶۶-

(میتبی نارری)

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} \left| \frac{x-1+4}{x-1} \right| = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} \left| \frac{4}{x-1} + 1 \right| = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} \left| \frac{4}{x-1} \right| + 1 \quad (*)$$

وقتی $x \rightarrow (-1)^+$ ، یعنی مثلاً $-1 < x < -\frac{1}{2}$ است، پس:

$$-2 < x-1 < -\frac{3}{2} \Rightarrow -\frac{1}{2} > \frac{1}{x-1} > -\frac{2}{3} \Rightarrow -2 > \frac{4}{x-1} > -\frac{8}{3}$$

در نتیجه $\left| \frac{4}{x-1} \right| = -3$ است با جایگذاری در (*). مقدار حد برابر با -2 می‌شود.

(مسابان ۱- هر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۳۶)

۱۶۷-

(پواینش نیکنام)

چون $m \in \mathbb{Z}$ پس $\delta m \in \mathbb{Z}$ بنابراین داریم:

$$f(x) = [-3x^2 - 12x - 12 + 12] + \delta m = [-3(x+2)^2] + \delta m + 12$$

اما وقتی که x به -2 نزدیک می‌شود عبارت $y = -3(x+2)^2$ با مقادیر

کمتر از صفر به صفر نزدیک می‌شود پس $\lim_{x \rightarrow -2} [-3(x+2)^2] = -1$

پس داریم:

$$\lim_{x \rightarrow -2} f(x) = \lim_{x \rightarrow -2} [-3(x+2)^2] + \delta m + 12 = -1 + \delta m + 12 = \delta m + 11$$

$$\Rightarrow \delta m + 11 = 6 \Rightarrow \delta m = -5$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶)

۱۶۸-

(علی شهبازی)

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} (ax+1) = 2a+1$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} (ax^2 + x - a) = 4a + 2 - a = 3a + 2$$

$$\Rightarrow (2a+1) - (3a+2) = 2 \Rightarrow -a-1=2 \Rightarrow a=-3$$

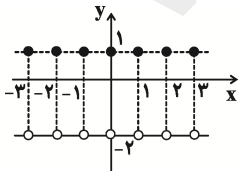
$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \lim_{x \rightarrow -3} (-3x+1) = 9+1=10$$

(مسابان ۱- صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۳۶)

۱۶۹-

(شروین سیاح‌نیا)

نمودار تابع f به صورت زیر است:



پس در اینجا داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) + 2 \times \lim_{x \rightarrow 1/99} f(x) = -2 + 2(-2) = -6$$

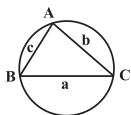
$$= 3^2 + 5^2 - 2 \times 3 \times 5 \left(-\frac{1}{4}\right) = 9 + 25 + 15 = 49 \Rightarrow AB = 7$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

(فرشار فرامرزی)

-۱۷۳

طبق اطلاعات مسئله، شعاع دایره محیطی مثلث ABC، برابر یک واحد است. از قضیه سینوس‌ها داریم:



$$\frac{a}{\sin \hat{A}} = \frac{b}{\sin \hat{B}} = \frac{c}{\sin \hat{C}} = 2R = 2$$

ویژگی تناسب

$$\frac{a+b+c}{\sin \hat{A} + \sin \hat{B} + \sin \hat{C}} = 2$$

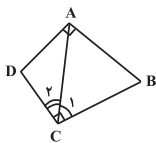
$$\Rightarrow \frac{\sin \hat{A} + \sin \hat{B} + \sin \hat{C}}{a+b+c} = \frac{1}{2}$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

(امیر غلامی)

-۱۷۴

در هر چهارضلعی محاطی، زاویه‌های روبه‌رو مکمل یکدیگرند، بنابراین داریم:



$$\begin{cases} \hat{C} = \hat{A} = 90^\circ \Rightarrow \hat{C}_1 + \hat{C}_2 = 90^\circ \\ \hat{D} = 180^\circ - \hat{B} \Rightarrow \sin \hat{D} = \sin \hat{B} \end{cases}$$

طبق قضیه سینوس‌ها در مثلث‌های ABC و ADC داریم:

$$\begin{cases} \Delta ABC: \frac{AB}{\sin \hat{C}_1} = \frac{AC}{\sin \hat{B}} \\ \Delta ADC: \frac{AD}{\sin \hat{C}_2} = \frac{AC}{\sin \hat{D}} \end{cases} \xrightarrow{\sin \hat{B} = \sin \hat{D}} \frac{AB}{\sin \hat{C}_1} = \frac{AD}{\sin \hat{C}_2}$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{\sin \hat{C}_1} = \frac{AD}{\cos \hat{C}_1} \Rightarrow \frac{AB}{AD} = \frac{\sin \hat{C}_1}{\cos \hat{C}_1} = \tan \hat{C}_1 = \tan(\hat{ACB})$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

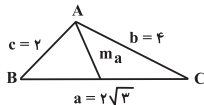
(علی شهبازی)

-۱۷۵

طبق قضیه کسینوس‌ها در مثلث ABC داریم:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos \hat{A} \Rightarrow a^2 = 4^2 + 2^2 - 2(4)(2)\left(\frac{1}{4}\right)$$

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



نکته: در تابع به فرم $f(x) = \begin{cases} g(x) & x \in \mathbb{Z} \\ h(x) & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$ به ازای هر $a \in \mathbb{R}$ داریم:

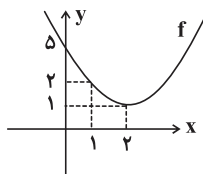
$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = h(a)$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۲)

(علی شهبازی)

-۱۷۰

نمودار تابع f را رسم می‌کنیم:



$$\lim_{x \rightarrow 2^-} [f(x)] = |2^- + 1| = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} [f(x)] = |2^- - 2| = 1$$

موجود نیست: $\lim_{x \rightarrow 1} [f(x)]$

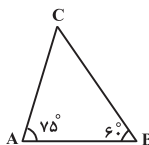
$$\lim_{x \rightarrow 1^-} [f(x)] = |2^+ - 2| = 2$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۹)

هندسه (۲) - اختیاری

(مهم‌ظاهر شعاعی)

-۱۷۱



$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{C} + 75^\circ + 6^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{C} = 45^\circ$$

طبق قضیه سینوس‌ها در مثلث ABC داریم:

$$\frac{AC}{AB} = \frac{2R \sin \hat{B}}{2R \sin \hat{C}} = \frac{\sin 6^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

(امیر غلامی)

-۱۷۲

با توجه به شکل $\hat{ACD} = 30^\circ$ و در نتیجه مثلث ACD متساوی‌الساقین است، پس $CD = AD = 3$ و $\hat{D} = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 120^\circ$ است. طبق قضیه کسینوس‌ها در مثلث ABD داریم:

$$AB^2 = AD^2 + BD^2 - 2AD \times BD \times \cos 120^\circ$$

$$\hat{B} = 180^\circ - (130^\circ + 45^\circ) = 5^\circ$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

(اعسان فیثاغویی)

-۱۷۹

از آنجا که ABCD محیطی است، بنابراین دو زاویه روبه‌رو مکمل هم

$$\hat{B} + \hat{D} = 180^\circ \Rightarrow \cos \hat{B} = -\cos \hat{D}$$

هستند:

طبق قضیه کسینوس‌ها داریم:

$$\Delta ABC: AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos \hat{B}$$

$$64 = 49 + 25 - 70 \cos \hat{B} \Rightarrow 70 \cos \hat{B} = 10$$

$$\Rightarrow \cos \hat{B} = \frac{1}{7} \Rightarrow \cos \hat{D} = -\frac{1}{7}$$

$$\Delta ADC: AC^2 = AD^2 + DC^2 - 2AD \cdot DC \cdot \cos \hat{D}$$

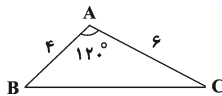
$$64 = 49 + DC^2 - 14 \times DC \times \left(-\frac{1}{7}\right) \Rightarrow DC^2 + 2DC - 15 = 0$$

$$\Rightarrow (DC + 5)(DC - 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} DC = -5 & \text{غ ق} \\ DC = 3 & \text{ق ق} \end{cases}$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

(معمّر ظاهر شعاعی)

-۱۸۰



$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} + 60^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} = 120^\circ$$

طبق قضیه کسینوس‌ها داریم:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \times AC \times \cos 120^\circ$$

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

$$BC^2 = 16 + 36 + 24 = 76 = 4 \times 19 \Rightarrow BC = 2\sqrt{19}$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

آمار و احتمال - اختیاری

(امیر حسین ابومحبوب)

-۱۸۱

مشاهده‌ای که تفاوت بسیار زیادی با سایر مشاهدات مجموعه داده‌ها داشته باشد، داده دورافتاده نامیده می‌شود. داده دورافتاده میانگین داده‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد در حالی که تأثیری بر میانه و مد داده‌ها ندارد.

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه ۱۹)

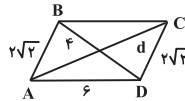
حال طبق قضیه میانه‌ها در مثلث ABC داریم:

$$\frac{a^2}{2} + 2(m_a)^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow \frac{(2\sqrt{3})^2}{2} + 2(m_a)^2 = 4^2 + 2^2$$

$$\Rightarrow 6 + 2(m_a)^2 = 20 \Rightarrow m_a = \sqrt{7}$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

(علی شهرایی)



-۱۷۶

در دو مثلث ABD و ACD، قضیه کسینوس‌ها را می‌نویسیم:

$$\Delta ABD: 4^2 = (2\sqrt{2})^2 + 6^2 - 2(2\sqrt{2})(6) \cos \hat{A}$$

$$\Rightarrow 16 = 44 - 24\sqrt{2} \cos \hat{A}$$

$$\Delta ACD: d^2 = 6^2 + (2\sqrt{2})^2 - 2(6)(2\sqrt{2}) \cos \hat{D}$$

$$\Rightarrow d^2 = 44 - 24\sqrt{2} \cos \hat{D}$$

دو زاویه A و D مکمل‌اند، پس کسینوس‌هایشان قرینه هم است. طرفین دو تساوی بالا را با هم جمع می‌کنیم:

$$16 + d^2 = 88 \Rightarrow d^2 = 72 \Rightarrow d = 6\sqrt{2}$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

(حسن باطنی)

-۱۷۷

$$MA^2 = MB \times MC \Rightarrow 12^2 = 4\sqrt{3}(4\sqrt{3} + BC)$$

$$\Rightarrow 144 = 48 + 4\sqrt{3}BC \Rightarrow 4\sqrt{3}BC = 96$$

$$\Rightarrow BC = \frac{96}{4\sqrt{3}} = \frac{24}{\sqrt{3}} = 8\sqrt{3}$$

$$\text{زاویه محاطی } \hat{BAC} = \frac{\widehat{BC}}{2} = \frac{120^\circ}{2} = 60^\circ$$

در مثلث ABC با توجه به قضیه سینوس‌ها داریم:

$$\frac{BC}{\sin \hat{A}} = 2R \Rightarrow \frac{8\sqrt{3}}{\sin 60^\circ} = 2R \Rightarrow \frac{8\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 2R \Rightarrow R = 8$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

(معمّر فخران)

-۱۷۸

تساوی داده شده را به صورت $\frac{b}{\sin \hat{B}} = \frac{c}{\cos \hat{C}}$ می‌نویسیم. از طرفی طبق

قضیه سینوس‌ها در مثلث ABC، $\frac{b}{\sin \hat{B}} = \frac{c}{\sin \hat{C}}$ است. بنابراین داریم:

$$\frac{c}{\sin \hat{C}} = \frac{c}{\cos \hat{C}} \Rightarrow \sin \hat{C} = \cos \hat{C} \rightarrow \tan \hat{C} = 1$$

$$\rightarrow \hat{C} = 45^\circ$$

(امیر هوشنگ فمسه)

۱۸۶-

چون واریانس صفر است، پس همه داده‌ها با میانگین برابرند.

$$\bar{x} = \frac{7\bar{x} + 16 + 20}{9} \Rightarrow 9\bar{x} = 7\bar{x} + 36 \Rightarrow \bar{x} = 18$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(18-18)^2 + \dots + (20-18)^2 + (16-18)^2}{9}} = \sqrt{\frac{8}{9}} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۸۵ و ۹۴)

(فرشاد فرامرزی)

۱۸۷-

ابتدا میانگین داده‌های داده شده را به دست می‌آوریم:

$$\bar{x} = \frac{x - 2 + 4 + x + 2x - 1 + x - 1}{5} = \frac{5x}{5} = x$$

از طرفی واریانس داده‌ها برابر است با:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^5 (x_i - \bar{x})^2}{5} = \frac{(-2)^2 + (4-x)^2 + 0 + (x-1)^2 + (-1)^2}{5}$$

$$= \frac{2x^2 - 10x + 22}{5}$$

بنابراین داریم:

$$\frac{2x^2 - 10x + 22}{5} = x \Rightarrow 2x^2 - 15x + 22 = 0$$

$$\Rightarrow (2x-11)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{11}{2} = 5.5 \\ x = 2 \end{cases}$$

از آنجا که داده‌ها باید مثبت باشند، تنها مقدار $x = 5.5$ قابل قبول است. پس مقدار میانگین و واریانس داده‌ها هم برابر 5.5 می‌باشد و

داریم:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{5.5}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۸۵ و ۹۴)

(فرشاد فرامرزی)

۱۸۸-

ابتدا داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم:

۴, ۶, ۷, ۱۱, ۱۳, ۱۴, ۱۵, ۱۵, ۱۶, ۱۸, ۱۸, ۱۹

تعداد داده‌ها برابر ۱۲ (عددی زوج) است، بنابراین داریم:

$$Q_2 = \frac{a_6 + a_7}{2} = \frac{14 + 15}{2} = 14.5$$

$$Q_1 = \frac{a_3 + a_4}{2} = \frac{7 + 11}{2} = 9$$

$$Q_3 = \frac{a_9 + a_{10}}{2} = \frac{16 + 18}{2} = 17$$

(زیلوفر مهری)

۱۸۲-

اگر \bar{x} و σ به ترتیب میانگین و انحراف معیار این داده‌ها باشد، داریم:

$$\bar{x} = \frac{120}{15} = 8$$

$$\sigma^2 = 36 \Rightarrow \sigma = 6$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{6}{8} = 0.75$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

(سیرامیر ستوره)

۱۸۳-

داده‌هایی که مقدار آن‌ها به اشتباه، ۱۵ محاسبه شده است در نیمه دوم داده‌ها یعنی بعد از میانه قرار دارند. پس با افزایش آن‌ها میانه تغییر نمی‌کند ولی میانگین افزایش می‌یابد.

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

(مهمر پورامیری)

۱۸۴-

فرض کنید درصد درس زبان انگلیسی این داوطلب برابر x باشد. در این صورت داریم:

$$58 = \frac{65 \times 4 + 52 \times 2 + 70 \times 3 + x \times 2}{4 + 2 + 3 + 2}$$

$$\Rightarrow 58 \times 11 = 65 \times 4 + 52 \times 2 + 70 \times 3 + 2 \times x$$

$$638 = 574 + 2x \Rightarrow 2x = 64 \Rightarrow x = 32$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - مشابه تمرین ۸ صفحه ۹۱)

(امسان غیراللهی)

۱۸۵-

فرض کنید مد داده‌ها برابر M باشد. اگر تمامی داده‌ها را سه برابر کرده و با ۲ جمع کنیم، مد داده‌ها برابر $3M + 2$ خواهد بود. داریم:

$$3M + 2 = 29 \Rightarrow M = 9$$

مد داده‌ای است که بیشترین تکرار را دارد. چون داده‌های ۵ و ۷ هر کدام ۲ بار تکرار شده‌اند، پس داده ۹ باید بیشتر از ۲ بار تکرار شده باشد و در نتیجه داریم:

$$\begin{cases} a + 5 = 9 \Rightarrow a = 4 \\ a^2 - 7 = 9 \Rightarrow a^2 = 16 \Rightarrow a = \pm 4 \end{cases}$$

چون هر دو داده $a + 5$ و $a^2 - 7$ باید برابر ۹ باشند، پس تنها جواب مشترک یعنی $a = 4$ قابل قبول است.

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه ۸۸)

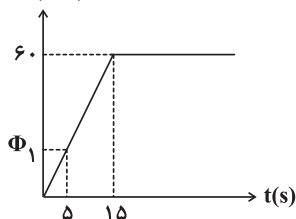
فیزیک (۲) - اختیاری

۱۹۱-

(مهمترین معززیان)

با توجه به شکل در زمان $t_p = 20s$ مقدار شار برابر با $\Phi_p = 60 \text{ Wb}$ می‌باشد. برای محاسبه Φ_1 از قضیه تالس استفاده می‌کنیم:

$\Phi \text{ (Wb)}$



$$\frac{\Phi_1}{60} = \frac{5}{20} \Rightarrow \Phi_1 = 7.5 \text{ Wb}$$

$$\Delta t = 20 - 5 = 15 \text{ s}$$

$$\Delta \Phi = 60 - 7.5 = 52.5 \text{ Wb}$$

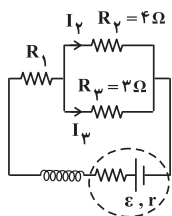
$$I = \left| -\frac{N \Delta \Phi}{R \Delta t} \right| = \frac{1}{15} \text{ A}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۵)

۱۹۲-

(مسعود زمانی)

ابتدا جریان عبوری از سیملوله را محاسبه می‌کنیم:



$$V_p = 12 \text{ V} \Rightarrow R_p I_p = 12$$

$$\frac{R_p = 4 \Omega}{I_p = 3 \text{ A}}$$

مقاومت‌های R_p و R_q موازی هستند، بنابراین:

$$V_p = V_q = 12 \text{ V} \Rightarrow R_q I_q = 12 \Rightarrow 2 I_q = 12 \Rightarrow I_q = 6 \text{ A}$$

جریان عبوری از سیملوله برابر با مجموع جریان‌های عبوری از مقاومت‌های موازی R_p و R_q است، بنابراین:

$$I_t = I_p + I_q = 9 \text{ A}$$

با توجه به این که جریان الکتریکی 9 A از سیملوله عبور می‌کند، بزرگی میدان مغناطیسی درون آن را محاسبه می‌کنیم:

$$B = \frac{\mu_0 N I}{\ell} \text{ و } \ell = N D$$

(ℓ : طول سیملوله، D : ضخامت سیم)

$$\Rightarrow B = \frac{\mu_0 N I}{N D} = \frac{\mu_0 I}{D} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 9}{10^{-3}} = 108 \times 10^{-4} \text{ T} = 10.8 \text{ mT}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس - صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

بنابراین نمودار جعبه‌ای داده‌ها به صورت زیر می‌باشد:



پس داده‌های ۱۱، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۵، ۱۶ داخل جعبه و بقیه داده‌ها بیرون آن قرار می‌گیرند و داریم:

$$\bar{x}_1 = \frac{11+13+14+15+15+16}{6} = \frac{84}{6} = 14$$

$$\bar{x}_2 = \frac{4+6+7+18+18+19}{6} = \frac{72}{6} = 12$$

$$\frac{\bar{x}_1}{\bar{x}_2} = \frac{14}{12} = \frac{7}{6}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

۱۸۹-

(امسان فیروالی)

همان‌طور که از جدول فراوانی مشخص است از داده‌های اولیه ۱۰ واحد کم شده است. داریم:

$$\bar{x}_{\text{جدید}} = \frac{1 \times (-1) + 3 \times 0 + 1 \times 1 + 3 \times 2 + 6 \times 3 + 2 \times 4}{1+3+1+3+6+2} = 2$$

$$\Rightarrow \bar{x}_{\text{اولیه}} = 2 + 10 = 12$$

می‌دانیم اگر مقدار ثابتی را از داده‌ها کم کرده یا به آن‌ها اضافه کنیم، واریانس و انحراف معیار داده‌ها تغییر نمی‌کند، بنابراین داریم:

$$\sigma^2 = \frac{(-1-2)^2 + 3 \times (0-2)^2 + (1-2)^2 + 3 \times (2-2)^2 + 6 \times (3-2)^2 + 2 \times (4-2)^2}{1+3+1+3+6+2}$$

$$= \frac{9 + 12 + 1 + 0 + 6 + 8}{20} = \frac{36}{20} = \frac{9}{5}$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{\frac{9}{5}}}{12} = \frac{1}{4\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{20}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۹۳ تا ۹۷)

۱۹۰-

(امین کریمی)

چون میانگین امتیازات هر دو نفر برابر ۶ است، پس دقت کسی بیش‌تر است که واریانس کم‌تری داشته باشد.

$$\sigma^2_{\text{نفر اول}} = \frac{(5-6)^2 + (7-6)^2 + (8-6)^2 + (4-6)^2}{4}$$

$$= \frac{1+1+4+4}{4} = 2.5$$

$$\sigma^2_{\text{نفر دوم}} = \frac{(6-6)^2 + (9-6)^2 + (3-6)^2 + (6-6)^2}{4}$$

$$= \frac{0+9+9+0}{4} = 4.5$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۸۵ و ۹۴)

۱۹۳-

(مهمردلی راست پیمان)

اگر نسبت میدان‌های مغناطیسی را برای دو سیملوله A و B به دست آوریم، داریم:

$$B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I \Rightarrow \frac{B_A}{B_B} = \frac{N_A}{N_B} \times \frac{\ell_B}{\ell_A} \times \frac{I_A}{I_B} \Rightarrow \frac{12}{10} = \frac{N_A}{N_B} \times \frac{\ell_B}{\ell_A} \times 1$$

$$\Rightarrow \frac{N_A}{N_B} = \frac{12}{10} \Rightarrow \frac{n_A}{n_B} = \frac{6}{5}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

۱۹۴-

(مهمردلی راست پیمان)

با جریان‌های ۲ آمپر و ۳ آمپر و با استفاده از رابطه $B = \frac{\mu_0 NI}{\ell}$ میدان مغناطیسی را حساب کرده، از هم کم می‌کنیم و برابر ۱۲ گوس قرار می‌دهیم تا N محاسبه شود.

$$I_1 = 2A \quad I_2 = 3A$$

$$B_1 = \frac{\mu_0 NI_1}{\ell} = \frac{\mu_0 N \times 2}{\ell} \quad B_2 = \frac{\mu_0 NI_2}{\ell} = \frac{\mu_0 N \times 3}{\ell}$$

$$B_2 - B_1 = \frac{\mu_0 N \times 3}{\ell} - \frac{\mu_0 N \times 2}{\ell}$$

$$\Delta B = \frac{\mu_0 N}{\ell} (3 - 2) \Rightarrow 12 \times 10^{-4} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1 \times N}{15/7 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow 12 \times 10^{-4} = \frac{4 \times 3 / 14 \times 10^{-7} N}{15/7 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow 5 \times 12 \times 10^{-6} = 4 \times 10^{-7} N$$

$$\Rightarrow N = \frac{5 \times 12 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-7}} \Rightarrow N = 150 \quad \text{دور}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

۱۹۵-

(مسعود زمانی)

چون میله‌ها از جنس ماده فرومغناطیسی هستند، آهنربا می‌شوند و از یکدیگر دور می‌شوند و از آنجا که میله‌ها از جنس فرومغناطیس سخت هستند، وقتی کلید باز می‌شود، میله‌ها همچنان خاصیت مغناطیسی خود را حفظ کرده و فاصله خود را حفظ می‌کنند.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

۱۹۶-

(بونام دربیایی اصل)

برای محاسبه شار عبوری از یک حلقه ابتدا باید مساحت حلقه را محاسبه نماییم:

$$N = \frac{L}{2\pi R} \Rightarrow 2\pi R = \frac{0.1}{2} \Rightarrow R = \frac{0.1}{\pi} \text{ m}$$

$$A = \pi R^2 \Rightarrow A = \pi \left(\frac{0.1}{\pi}\right)^2 \Rightarrow A = \frac{0.01}{\pi} \text{ m}^2$$

$$\theta = 90 - 30 = 60^\circ$$

$$\Phi = BA \cos \theta \Rightarrow \Phi = 0.4 \times \frac{0.01}{\pi} \times \cos 60^\circ \Rightarrow \Phi = \frac{1}{500\pi} \text{ Wb}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۱۹۷-

(مهمردلی شیروانی زاده)

الف) حوزه‌های مغناطیسی مربوط به مواد فرومغناطیسی است.

ب) مثال نقض: پلاتین جزء مواد پارامغناطیسی است.

پ) در هسته سیملوله باید از مواد فرومغناطیسی نرم استفاده شود

ولی AI از مواد پارامغناطیسی است.

ت) فولاد جزء مواد فرومغناطیسی سخت است.

ث) صحیح است.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

۱۹۸-

(مهمردلی راست پیمان)

برای محاسبه نیروی محرکه القایی متوسط در یک مدار بسته، از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta(BA \cos \alpha)}{\Delta t}$$

چون متغیر در این رابطه میدان مغناطیسی است و $A \cos \alpha$ ثابت است،

پس:

$$\bar{\varepsilon} = -NA \cos \alpha \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

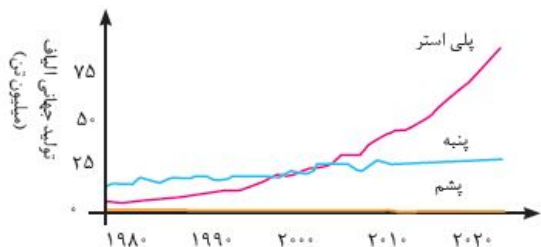
$$B = (t^2 - 4t + 4) \times 10^{-4} \xrightarrow{t_1=0} B_1 = 4 \times 10^{-4} \text{ T}$$

$$\xrightarrow{t_2=2s} B_2 = (2^2 - 4 \times 2 + 4) \times 10^{-4} = 0$$

$$\Delta B = B_2 - B_1 \Rightarrow \Delta B = -4 \times 10^{-4} \text{ T}$$

۲۰۲- (ایمان حسین نژاد)

با توجه به نمودار زیر، ترتیب میزان تولید الیاف در جهان در دهه اخیر به صورت «پلی استر < پنبه < پشم» است:



(شیمی ۲- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

۲۰۳- (رسول عابرنی زواره)

پروتئین، سلولز، نشاسته و انسولین درشت مولکول‌های طبیعی‌اند. تفلون، نایلون و پلی اتن درشت مولکول‌های ساختگی هستند. گلوکز، پروپان و پروپین درشت مولکول نمی‌باشند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

۲۰۴- (محبوبه بیک‌مهمری عینی)

فقط عبارت (ب) صحیح است. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (الف): ساختار واحد تکرارشونده پلی اتن به صورت $\left[\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{C} - \text{C} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \right]$ می‌باشد. توجه کنید که مولکول‌های اتن با ساختار $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ مونومر سازنده پلی اتن می‌باشند.

عبارت (ب): تعیین تعداد دقیق مونومرهای شرکت کننده در یک واکنش پلیمری شدن ممکن نیست؛ به همین دلیل برای پلیمرها نمی‌توان فرمول مولکولی دقیقی نوشت و جرم مولی آن‌ها را نیز نمی‌توان به‌طور دقیق محاسبه نمود.

عبارت (ت): درشت مولکول‌هایی مانند نایلون و تفلون که در طبیعت یافت نمی‌شوند و ساختگی هستند، از واکنش پلیمری شدن (بسپارش) به صورت ساختگی تهیه می‌شوند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

$$\bar{\varepsilon} = -NA \cos \alpha \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = |-1000 \times 50 \times 10^{-4} \times \cos 0^\circ \times \frac{-4 \times 10^{-4}}{2}|$$

$$\Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = 5 \times 2 \times 10^{-4} = 10^{-3} \text{ V}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۵)

۱۹۹- (سپهر زاهری)

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \Rightarrow \bar{I} R = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \Rightarrow \frac{\Delta q}{\Delta t} R = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow |\Delta q| = N \frac{|\Delta \Phi|}{R} \Rightarrow 100 \times 10^{-6} = 20 \times \frac{|\Delta \Phi|}{10}$$

$$\Rightarrow \Delta \Phi = 5 \times 10^{-5} \text{ Wb}$$

تغییر شار را برای هر حلقه می‌توان از رابطه زیر محاسبه نمود:

$$\Delta \Phi = BA |\cos \theta_2 - \cos \theta_1| \Rightarrow 5 \times 10^{-5} = 10^{-4} \times 1 \times |\cos \theta_2 - 0|$$

$$\Rightarrow \cos \theta_2 = 0.5 \Rightarrow \theta_2 = 60^\circ$$

زاویه به دست آمده زاویه خطوط میدان با خط عمود بر سطح قاب است. میزان چرخش قاب برابر $90 - 60 = 30$ درجه خواهد بود.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۵)

۲۰۰- (بوته‌آ دربیایی اصل)

$$\left\{ \begin{array}{l} \bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \\ \bar{I} = \frac{\bar{\varepsilon}}{NR_1} \quad I=9A, R_1=2\Omega \rightarrow \bar{\varepsilon} = 18N \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow 18N = N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \Rightarrow \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = 18 \frac{\text{Wb}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۵)

شیمی (۲) - اختیاری

۲۰۱- (منصور سلیمانی ملکان)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: الیاف A از واکنش بین مواد پتروشیمیایی به دست می‌آیند.

گزینه «۳»: الیاف A ساختگی هستند.

گزینه «۴»: الیاف A در طبیعت یافت نمی‌شوند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

۲۰۵-

(موسی فیاط علیهممیری)

مولکول‌های مونومر تفلون (پلیمر سازنده نخ دندان) دارای جرم و حجم بزرگ تری نسبت به مولکول‌های مونومر پلی پروپین (پلیمر سازنده سرنگ) است؛ بنابراین نیروی بین مولکولی در آن نیز بزرگ تر خواهد بود. در مونومرهای پلیمر سازنده پتو اتم‌های C، H و N موجود است اما در مونومرهای سازنده تفلون فقط اتم‌های C و F موجود است.

(شیمی ۲- صفحه ۱۰۴)

۲۰۶-

(ایمان حسین نژاد)

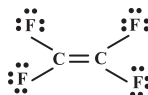
هر ترکیب آلی که در ساختار خود پیوند دوگانه کربن - کربن (>C=C<) در زنجیر کربنی داشته باشد، می‌تواند در واکنش پلیمری شدن شرکت کند.

(شیمی ۲- صفحه ۱۰۴)

۲۰۷-

(مهمر عظیمیان زواره)

عبارت‌های «الف»، «ب» و «پ» درست هستند. بررسی عبارت «ت»: با توجه به ساختار لوویس مونومر تفلون نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در ساختار آن برابر ۲ می‌باشد.



(شیمی ۲- صفحه ۱۰۵)

۲۰۸-

(رسول عابرنی زواره)

اولین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها HCOOH (فورمیک اسید) می‌باشد.

بررسی عبارت‌ها:

الف) با جایگزین کردن H متصل به O در HCOOH با گروه متیل، HCOOCH₃ حاصل می‌شود که نوعی استر است. (درستی عبارت

الف)

ب) با جایگزین کردن H متصل به C در HCOOH با گروه متیل،

CH₃COOH (استیک اسید) حاصل می‌شود. (درستی عبارت ب)

پ) با جایگزین کردن هر دو اتم H در HCOOH با گروه متیل،

CH₃COOCH₃ (نوعی استر) حاصل می‌شود. (نادرستی عبارت پ)

ت) با جایگزین کردن H متصل به C با گروه اتیل،

ترکیب CH₃CH₂COOH (سومین عضو خانواده کربوکسیلیک

اسیدها) حاصل می‌شود. (درستی عبارت ت)

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

۲۰۹-

(مهمر عظیمیان زواره)

عبارت‌های «الف» و «ت» نادرست هستند. بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) فرمول مولکولی متانویک اسید (فورمیک اسید) به صورت H₂CO₂

می‌باشد.

ت) با توجه به فرمول مولکولی استیک اسید (اتانویک اسید)

(C₂H₄O₂)، در هر مولکول این ترکیب ۸ اتم وجود دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

۲۱۰-

(رسول عابرنی زواره)

ساختار داده شده مربوط به ویتامین ث (C) است. این ترکیب در آب

محلول است و نیروی بین مولکولی غالب در میان مولکول‌های آن از نوع

پیوند هیدروژنی است و مصرف بیش از اندازه آن برای بدن مشکل خاصی

ایجاد نمی‌کند. این ویتامین دارای گروه عاملی استری است اما در چربی

نامحلول است. فرمول مولکولی ویتامین (C)، C₂₇H₄₆O₆ می‌باشد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)