



پدید آورندگان آزمون ۱۹ بهمن سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
محسن اصغری - محمدرضا زرسنج - مریم شمیرانی - کاظم کاظمی - الهام محمدی - سیدمحمدعلی مرتضوی - مرتضی منشاری	فارسی (۲)
ابراهیم احمدی - بهزاد جهانبخش - محمدرضا سوری - خالد مشیرپناهی - نعمت‌الله مقصودی - فاطمه منصور خاکی	عربی زبان قرآن (۲)
عسکر امیر کلانی‌اندی - حامد دورانی - محمد رضایی‌بقا - مرتضی محسنی کبیر - فیروز نژادنجف	دین و زندگی (۲)
محمد رحیمی نصرآبادی - عبدالرشید شفیعی	زبان انگلیسی (۲)
محمدمصطفی ابراهیمی - امیرحسین افشار - محمدرضا توجه - سیدعادل حسینی - علی شهبازی - مهدی طاهری - عزیزالله علی‌اصغری - محمدجواد محسنی	حسابان (۱)
امیرحسین ابومحبوب - سیدعادل حسینی - محمد خندان - علی فتح‌آبادی - فرشاد فرامرزی - نرگس کارگر	هندسه (۲)
امیرحسین ابومحبوب - سامان اسپهرم - حامد چوقادی - سهیل حسن‌خان‌پور - امیرهوشنگ خمسه - سیدعرفان ستوده - ندا صالح‌پور - مجید محمدی‌نویسی	آمار و احتمال
خسرو ارغوانی‌فرد - نصراله افاضل - اسماعیل امارم - مهدی براتی - پرنیز رادمهر - حمید زرین‌کفش - غلامرضا محبی - محمدحسین معززیان - سعید منبری - مهدی میراب‌زاده - افشین مینو - سیدامیر نیکویی‌نهالی	فیزیک (۲)
حامد پویان‌نظر - بهزاد تقی‌زاده - موسی خیاط‌علیمحمدی - ایمان حسین‌نژاد - حسن رحمتی‌کوکنده - حامد رواز - مسعود روستایی - منصور سلیمانی‌ملکان - رسول عابدینی‌زواره - مهدی محمدی - علی مؤیدی - محمدرضا وسگری	شیمی (۲)

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درسی مستندسازی
فارسی (۲)	الهام محمدی	الهام محمدی	مریم شمیرانی - مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۲)	فاطمه منصور خاکی	فاطمه منصور خاکی	درویشعلی ابراهیمی - هیرش صمدی‌تودار - سیدمحمدعلی مرتضوی	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	حامد دورانی	حامد دورانی	صالح احصائی - سکیته گلشنی - سیداحسان هندی	آرزو بالا‌زاده
زبان انگلیسی (۲)	جواد مؤمنی	جواد مؤمنی	عبدالرشید شفیعی	فاطمه فلاح‌پیشه
حسابان (۱)	محمدمصطفی ابراهیمی	ایمان چینی‌فروشان	حمید زرین‌کفش - سیدسروش کریمی‌مداحی - سیدعادل حسینی - مهرداد ملوندی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	محمد خندان	سینا محمدپور	سیدسروش کریمی‌مداحی - سیدعادل حسینی - مهرداد ملوندی	فرزانه خاکپاش
آمار و احتمال	سیدوحید ذوالفقاری	امیرحسین ابومحبوب	علی ارجمند - مهرداد ملوندی - سیدعادل حسینی - سیدسروش کریمی‌مداحی	فرزانه خاکپاش
فیزیک (۲)	سعید منبری	ایمان چینی‌فروشان	حمید زرین‌کفش - بابک اسلامی - سیدسروش کریمی‌مداحی	آتیه اسفندیاری
شیمی (۲)	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	محمدسعید رشیدی‌نژاد - میلاد کرمی - محبوبه بیک‌محمدی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	معصومه علیزاده (اختصاصی) - سیدمحمدعلی مرتضوی (عمومی)
مسئولین دفترچه	فرزانه پورعلیرضا (اختصاصی) - معصومه شاعری (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی
	مسئولین دفترچه: الهه شهبازی (اختصاصی) - لیلا ایزدی (عمومی)
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	فرزانه فتح‌الله‌زاده - فاطمه علی‌یاری
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

فارسی (۲)

۶- (مسنن اصغری)

ترکیب‌های اضافی: ریگش (ریگ او)، کار آب، آب زندگی، پیچ و تاب ناامیدی، سراب
عشق ← ۵ مورد

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «طفلان ره، امید جوی، جوی شیر، جست‌وجوی می»: ۴ ترکیب اضافی

گزینه «۲»: «مفتاح قفل، قفل کعبه، کعبه دل، مهر خاموشی»: ۴ ترکیب اضافی

گزینه «۳»: «لب چشمه، چشمه چشم، چشم چشم (چشم من)، آب چشمه»: ۴ ترکیب

اضافی

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۷۹)

۷- (سیدممدعلی مرتضوی)

گزینه «۱»: «آسان» قید / گزینه «۲»: «خروشان، ژرف، بی‌پهنا، کف‌آلود» قید / گزینه

«۳»: «یک لحظه، امشب، سپیده دم» قید

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۷۱)

۸- (مسنن اصغری)

صفت عالی: مهم‌ترین / شاخص: علامه / صفت شمارشی اصلی: سه میلیون / صفت
مبهم: برخی

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۷۹)

۹- (الهام ممدری)

در قالب رباعی، مصراع‌های یکم، دوم و چهارم آن، هم قافیه هستند.

(فارسی ۲، آرایه، صفحه ۱۸۹)

۱۰- (الهام ممدری)

«عباس میرزا، آغازگری تنها» از مجید واعظی است.

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه ۷۸)

۱- (الهام ممدری)

گزینه «۱»: شایق: آرزومند، مشتاق / گزینه «۳»: خوف: ترس / گزینه «۴»: فروغ:
روشنی، پرتو

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه و صفحه‌های ۶۸ و ۷۷)

۲- (الهام ممدری)

خرگه: خیمه بزرگ، سراپرده بزرگ / زیبونی: فرومایگی، درماندگی / غیرت: حمیت،
رشک بردن، تعصب / بار: اجازه، رخصت

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۳- (مریم شمیرانی)

گزینه «۱»: آزادگان / گزینه «۲»: ثمر / گزینه «۴»: قاطر

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۴- (الهام ممدری)

املا صحیح کلمه «صغیر» است.

(فارسی ۲، املا، صفحه ۷۵)

۵- (مسنن اصغری)

الف) کار فردا: ترکیب اضافی (مضاف و مضاف‌الیه) / ب) فردا ثواب و جزای تو بی‌شمار
بود (فردا: قید) / ج) فردا طالب و مطلوب همه یک‌رنگ شود (فردا: قید) / د) هنوز فردا

نیامد (فردا: نهاد)

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۷۱)

۱۱-

(ممد رضا زرسنج - شیراز)

در گزینه «۱» حسن تعلیل وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: گلنار (شکوفه انار و گل) به چراغی تشبیه شده که به این علت در زیر برگ درختان قرار داده شده است که آن‌جا روشن بشود.

گزینه «۳»: شاعر خمیدگی ابرو را به این علت می‌داند که گویی ابرو با چشم در حال گفت‌وگو در مورد کشتن عاشق هستند.

گزینه «۴»: علت سیاه بودن مرکب و جوهر خارج شده از قلم را این می‌داند که آتش دل سعدی به جان قلم افتاده و آن را سوزانده و مرکب دودی است که از آن سوختن حاصل شده است.

(فارسی ۲، آرایه، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

۱۲-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

حسن آمیزی: شیرین مقال (گفتار) / تشخیص ندارد. (پارادوکس: چو مرده زنده شدن)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مجاز: «گوش» مجاز از «شنونده» / جناس: «هوش و گوش»

گزینه «۲»: تلمیح: اشاره به «الدنيا مزرعة الآخرة» / تشبیه: مزرع سبز فلک، داس مه نو

گزینه «۳»: استعاره: «سرو» استعاره از «معشوق» / «حرام و حلال»: تضاد

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۳-

(کلاطم کاطمی)

بیت «ج»: «دل برکندن از حیات» کنایه از «ناامید شدن از زنده ماندن» / «حیات خود بر آب دیدن» کنایه از «ناپایداری عمر»

بیت «د»: تشبیه: گوهر مقصود (اضافه تشبیهی) / بیت «الف»: مجاز: «خاک» مجاز از «گور یا قبر» / شاعر: بیت «ب»: جناس: «دوست و دست»

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۴-

(ممنسن اصغری)

متناقض‌نما: عاشق با وجود آن که آب فرات از سر گذشته، تشنه است. / مراعات‌نظیر: «تشنه و فرات» / کنایه: «از سر بر گذشتن» کنایه از «از اندازه فرات رفتن»

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۵-

(مریم شمیرانی)

در گزینه‌های دیگر پریدن با بال شکسته و موفق شدن، کاری خارق‌العاده است؛ اما در گزینه «۳» شاعر معتقد است سیمرغ به این دلیل در آشیان خود عزلت‌نشین است که باز ممدوح، بال و پر او را شکسته است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۸۸)

۱۶-

(ممنسن اصغری)

مفهوم مشترک ابیات گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴»: بیان ترک تعلقات و دل‌بستگی‌های دنیوی است، اما در بیت گزینه «۲»، مفهوم گوشه‌نشینی و پرهیز از هم‌نشینی مردم را بیان می‌کند.

(فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۷۳)

۱۷-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

مفهوم بیت صورت سؤال: «غیرت ما، در ننگ مردن را نمی‌پذیرد» مفهوم مقابل آن، «روداشتن مرگ به دلیل ننگ و بدنامی» است که در گزینه «۲» آمده است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۸۴)

۱۸-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

در ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» به شهادت شهیدان انقلاب اسلامی اشاره شده است اما مفهوم بیت گزینه «۳»، به مقاومت دلاورانه رزمندگان در برابر دشمنان اشاره دارد.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۸۸)

۱۹-

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۲»، جان‌بازی در راه وطن است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: توجه به فرهنگ و آیین وطن / گزینه «۳»: عشق به معشوق / گزینه «۴»:

ارزش وطن‌دوستان

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۷۲)

۲۰-

(کلاطم کاطمی)

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

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۸۸)



عربی زبان قرآن (۲)

۲۱-

(فاطمه منصورفاکی)
«یا ایها الذین: ای کسانی که / «آمنوا»: ایمان آورده‌اید / «اتقوا»: پروا کنید /
«الله»: از خدا / «قولوا»: بگوئید / «قولاً سدیداً»: سخنی درست و استوار

(ترجمه)

۲۲-

(بیزار بیانیفش - قائمشهر)
«يَجِبُ عَلَى الْإِنْسَانِ الْمُتَعَدِّدُ»: بر انسان متعهد واجب است، انسان متعهد
باید / «أَنْ يَكُونَ عَامِلًا»: عمل کننده باشد / «بِكُلِّ مَا»: به هر آنچه / «يَقُولُ»:
می گوید / «حَتَّى»: تا، تا این که / «يَعْتَمِدَ عَلَيْهِ»: به او اعتماد کنند /
«النَّاسُ»: مردم

(ترجمه)

۲۳-

(نعمت الله مقصدی - بوشهر)
«لَا تَدْخُلْنَ»: دخالت نکنید / «فِي مَوَاضِعٍ»: در موضوعاتی / «تَعْرَضْنَ»: شما را در معرض قرار می دهد / «الْتِهَمَةُ»: تهمت (مفرد) / «لِأَنَّهُنَّ»: زیرا آن،
چون آن / «مِنْ»: از / «أَكْبَرُ»: بزرگترین / «الذَّنُوبِ»: گناهان (جمع)

(ترجمه)

۲۴-

(ممد رضا سوری - نهاوند)
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: «أَتَذَكَّرُ»: به یاد می آورم (فعل مضارع) / «مَلْعَبًا»: ورزشگاهی
(اسم نکره)

گزینه «۲»: «أَغْرَاسًا»: نهالهایی (اسم نکره و جمع) / «الزَّرَاعَةَ»: کشاورزی
گزینه «۳»: «نَافِذَةٌ وَتَلْمِيزَةٌ» نکره هستند و به صورت «پنجره‌ای یک
پنجره) و دانش آموزی (یک دانش آموز)» ترجمه می شوند.

(ترجمه)

۲۵-

(ابراهیم امیری - بوشهر)
مفهوم حدیث در صورت سؤال، «عالمی که از علمش بهره برده می شود، بهتر
از هزار عابد است!» در گزینه «۴» بیان شده است که می گوید: «انتشار دادن
دانش نزد خداوند بهتر از عبادت کردن اوست!».

(مفهوم)

۲۶-

(فاطمه منصورفاکی)
حدیث به کار رفته از امام علی (ع) در صورت سؤال و بیت گزینه «۳» از
سعدی، هر دو به نرم‌خویی اشاره دارند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: بیت به کار رفته در شعر حافظ به پادشاه نیکو در سرانجام صبر
کردن اشاره دارد.

گزینه «۲»: بیت به کار رفته در شعر سعدی به ارزش گشاده‌رویی اشاره
دارد.

گزینه «۴»: بیت به کار رفته در شعر نظامی به این نکته اشاره دارد که با
فرد گستاخ و پُرو رو نباید نرم‌خویی کرد.

(مفهوم)

۲۷-

(فاله مشیرپناهی - دهگلان)
با توجه به ترجمه همه گزینه‌ها، متوجه می شویم که گزینه «۲» نادرست
است.

ترجمه گزینه‌ها

گزینه «۱»: «برای چه به بیمارستان می‌روی؟ / می‌روم تا بیماران را ملاقات
کنم.

گزینه «۲»: «با چه چیزی قادریم مانند پرند پرواز کنیم؟ / بله، پرند در
آسمان پرواز می کند.

گزینه «۳»: «برای چه داور گل را قبول نکرد؟ / چه بسا به خاطر آفساید.

گزینه «۴»: «برای دریافت داروها به کجا مراجعه می‌کنید؟ / به داروخانه
مراجعه می کنیم.

(مفهوم)

۲۸-

(فاطمه منصورفاکی)
در این گزینه، هر سه کلمه (درخت - باغ - میوه) با هم تناسب معنایی
دارند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: صدا - گوش - چراغدان

گزینه «۲»: نگاه - مجسمه - چشم

گزینه «۳»: ستاره - طلا - یاقوت

(مفهوم)

۲۹-

(بیزار بیانیفش - قائمشهر)
در این گزینه، فقط یک اسم نکره به کار رفته است (مصباح)، و «حُسَيْن» با
این که تنوین دارد معرفه است، زیرا اسم عَلَم می باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «طیْرٌ، إِنْسَانٌ، بَهِيمَةٌ» نکره هستند.

گزینه «۳»: «رِيَّاحٌ، شَدِيدَةٌ، شَجَرَةٌ» نکره هستند.

گزینه «۴»: «لَاعِبٌ، هَدْفٌ» نکره هستند.

(قواعد اسم)

۳۰-

(ممد رضا سوری - نهاوند)
«منصور» اسم عَلَم است و مورد خطاب قرار گرفته است.

(قواعد اسم)

دین و زندگی (۲)

۳۱-

(مر تفضی ممسنی کبیر)

موضوع ختم نبوت در حدیث منزلت مطرح شده است: «لا نبی بعدی» و نام یکایک ائمه و جانشینان پیامبر (ص) در حدیث جابر آمده است.

(درس ۵، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

۳۲-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

مصدق «سیجزی الله الشاکرین» کسانی هستند که با پیروی از امامان، از مسیری که پیامبر (ص) برنامه‌ریزی کرده بود، خارج نشدند.

(درس ۷، صفحه ۸۹)

۳۳-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

امیرالمؤمنین (ع) می‌فرمایند: «این مطلب، قلب انسان را به درد می‌آورد که آن‌ها در مسیر باطل خود این چنین متحدند و شما در راه حق این‌گونه متفرق و پراکنده‌اید.»

(درس ۷، صفحه ۹۰)

۳۴-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

روشن بودن بطلان فرض صورت سؤال این است که بی‌توجهی به این مسئله بزرگ، خود دلیلی بر نقص اسلام است و این در حالی است که دین اسلام کامل‌ترین دین الهی است.

(درس ۵، صفحه ۶۳)

۳۵-

(حامد دورانی)

پیامبر (ص) در راستای مبارزه با فقر و محرومیت، ثروت را ملاک برتری نمی‌دانستند و سخن «سوگند به خدا اگر همه دنیا را [با تمام وسعتش] ... نشان‌دهنده عدالت‌طلبی حضرت علی (ع) است.

(درس ۶، صفحه‌های ۷۸ و ۸۲)

۳۶-

(حامد دورانی)

حدیث «فمن اراد العلم ...» بیانگر عصمت علمی حضرت علی (ع) است. حدیث «علی مع الحق و ...» یک ویژگی کلی را برای حضرت علی (ع) بیان می‌کند و آن، حق بودن است که شامل عصمت، علم و عدالت می‌باشد.

(درس ۶، صفحه‌های ۸۱ و ۸۳)

۳۷-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

معاویه در سال ۴۰ هجری حکومت مسلمانان را برعهده گرفت. از دوره معاویه، بازگشت به جاهلیت شروع شد. (انقلابت علی اعقابکم)

(درس ۷، صفحه ۸۹)

۳۸-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

خودداری از نقل برخی احادیث در ارتباط با ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) و انزوای شخصیت‌های جهادگر و مورد احترام در ارتباط با تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت است.

(درس ۷، صفحه‌های ۹۱ و ۹۳)

۳۹-

(مهمم رضایی بقا)

ارائه الگوهای نامناسب: هرچه که جامعه از زمان پیامبر (ص) فاصله می‌گرفت، حاکمان وقت تلاش می‌کردند که شخصیت‌های اصیل اسلامی، به خصوص اهل بیت پیامبر (ص) را در انزوا قرار دهند.

(درس ۷، صفحه ۹۳)

۴۰-

(عسکر امیرکلانی اندی)

حدیث ثقلین چون با عصمت اهل بیت (ع) مرتبط است، با آیه تطهیر یعنی «آما یرید الله لیذهب عنکم الرجس اهل البیت ...» ارتباط مفهومی دارد.

(درس ۵، صفحه‌های ۶۷ و ۷۰)

زبان انگلیسی (۲)

-۴۱

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) فشار

(۲) معتاد

(۳) حمله

(۴) خلق

(ممنم رییمی نصر آباری)

-۴۶

ترجمه جمله: «این متن به احتمال زیاد در یک کتاب مشهور علمی یافت می‌شود.»

(درک مطلب)

-۴۲

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) رژیم غذایی

(۲) ضربان قلب

(۳) عاطفه

(۴) عکس

(ممنم رییمی نصر آباری)

-۴۷

ترجمه جمله: «کدامیک از موارد زیر به بهترین شکل به توصیف سازماندهی پاراگراف

اول می‌پردازد؟»

(درک مطلب)

-۴۳

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) بارانی

(۲) مضر

(۳) ناصحیح

(۴) آهسته

(ممنم رییمی نصر آباری)

-۴۸

ترجمه جمله: «متن درباره تعداد سال‌هایی که مورچه ملکه زندگی می‌کند به ما

اطلاعاتی نمی‌دهد.»

(درک مطلب)

-۴۴

(عبدالرشید شفیعی)

به ساختار گرامری "have/ has+ p.p" که برای بیان زمان حال کامل به‌کار

می‌رود، دقت کنید.

(ممنم رییمی نصر آباری)

-۴۹

ترجمه جمله: «کدامیک از موارد زیر درباره مورچه‌های سرباز درست نمی‌باشد؟»

«آنها مورچه‌های برده برای کلنی هستند.»

(درک مطلب)

-۴۵

(عبدالرشید شفیعی)

از آن جایی که در صورت سؤال به یک صفت نیاز داریم، باید پسوند "ful" را به فعل

"use" اضافه نماییم.

(ممنم رییمی نصر آباری)

-۵۰

ترجمه جمله: «بر طبق متن، کلنی ممکن است برای تنها چند ماه ادامه حیات دهد

اگر مورچه ملکه را از دست بدهند.»

(درک مطلب)

(کلوز تست)

-۵۱

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «من از وقتی که زادگاهم را ترک کردم، خویشاوندانم را ندیده‌ام.»
در الگوی زمان حال کامل، بعد از "since" به جای یک عبارت زمانی می‌توانیم از جمله زمان گذشته ساده استفاده کنیم. این الگو را به خاطر بسپارید:

گذشته ساده + since + حال کامل

(گرامر)

-۵۲

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «معلم‌ان ملزم هستند از تکنولوژی‌های آموزشی مناسب استفاده کنند تا سبب شوند دانش‌آموزان‌شان درس را خوب درک کنند.»

(۱) تکنولوژی

(۲) فراوانی، تکرار

(۳) اورژانس، اضطرار

(۴) امکان

(واژگان)

-۵۳

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «مهم‌ترین وظیفه مادر در یک خانواده این است که باید بتواند نیازهای عاطفی کودکانش را برآورده کند.»

(۱) خوش‌شانس

(۲) اضافی

(۳) علمی

(۴) عاطفی

(واژگان)

-۵۴

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «حضار از سخنرانی او خیلی لذت بردند، برای این‌که صدای او پر از احساس بود و سعی می‌کرد از ته قلبش صحبت کند.»

(۱) جزء

(۲) احساس

(۳) نگرانی

(۴) راهکار

(واژگان)

-۵۵

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «بعد از ۲۵ سال خدمت صادقانه در این شرکت، به خاطر کاهش تعداد کارگران اخیراً از کار اخراج شده است.»

(۱) به‌طور زیاد

(۲) به‌طور طبیعی

(۳) به‌طور مناسب

(۴) اخیراً

(واژگان)

-۵۶

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «کدام جمله در مورد نویسنده درست است؟»
«او اکنون زندگی سختی دارد.»

(درک مطلب)

-۵۷

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «چیزهایی که در اطراف ما هستند، معمولاً چگونه هستند؟»
«آنها معمولاً هرچه را که دوست دارند، انجام می‌دهند.»

(درک مطلب)

-۵۸

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «چه وقت چیزها به‌نظر می‌رسد که باعث می‌شوند زندگی شما سخت شود؟»
«وقتی که شما حالتان خوب نیست.»

(درک مطلب)

-۵۹

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «کلمه "they" در سطر ششم اشاره به "things" (چیزها) می‌کند.»

(درک مطلب)

-۶۰

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن چیست؟»
«مردم و چیزها»

(درک مطلب)

حسابان (۱)

۶۱-

(مهوری طاهری)

$$\log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{3} + \log_{\frac{2}{3}} \frac{2}{3} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} + 2 \times \frac{2}{3} = \frac{1+8}{6} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2}$$

(حسابان -1 توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

۶۲-

(علی شهرابی)

ابتدا دامنه و برد تابع اولیه را حساب می‌کنیم:

$$-x \geq 0 \Rightarrow x \leq 0$$

$$y = \sqrt{-x} \xrightarrow{\sqrt{-x} \geq 0} y \geq 0$$

حالا x را بر حسب y می‌نویسیم:

$$y = \sqrt{-x} \xrightarrow{\substack{y \geq 0 \\ \text{توان } 2}} y^2 = -x \Rightarrow x = -y^2$$

کافیست جای x و y را عوض کنیم:

دامنه تابع وارون همان برد تابع اولیه است، پس دامنه تابع وارون به

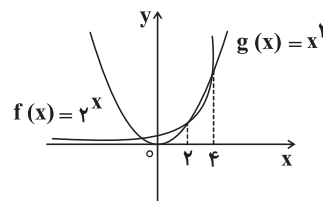
صورت $x \geq 0$ است. در نتیجه وارون این تابع به صورت $y = -x^2$ با شرط $x \geq 0$ است.

(حسابان -1 تابع - صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲)

۶۳-

(عزیزالله علی‌اصغری)

به نمودار توابع $f(x) = 2^x$ و $g(x) = x^2$ دقت کنید.



با توجه به نمودار، در بازه $(2, 4)$ نمودار تابع f زیر نمودار تابع g است.

(حسابان -1 توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

۶۴-

(امیرحسین افشار)

دامنه f ، R است، اما دامنه g مجموعه $\{0, 1, 2\}$ می‌باشد. بنابراین

باید $f+g$ را در دامنه $\{0, 1, 2\}$ به دست آورد.

$$(f+g) = \{(0, 1+2), (1, 2+2), (2, 3+2)\}$$

$$\Rightarrow (f+g) = \{(0, 3), (1, 4), (2, 5)\}$$

برای ترکیب $f+g$ با تابع h باید $h(x) \in D_{f+g}$ باشد. یعنی:

I) $x^2 - 2x + 3 = 1 \Rightarrow x^2 - 2x + 2 = 0 \Rightarrow \Delta < 0$ ریشه ندارد

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

III) $x^2 - 2x + 3 = 0 \Rightarrow \Delta < 0$ ریشه ندارد

در نتیجه $(f+g) \circ h = \{(1, 5)\}$ است.

(حسابان -1 تابع - صفحه‌های ۶۳ تا ۷۰)

۶۵-

(سیرعادل حسینی)

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

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

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{1-\sqrt{5}}{2} & (\text{غ ق ق؛ زیرا } x \text{ نمی‌تواند منفی باشد.}) \\ x = \frac{1+\sqrt{5}}{2} & (\text{قابل قبول است.}) \end{cases}$$

بنابراین، این معادله فقط یک جواب دارد.

(حسابان -1 توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

۶۶-

(مهمرضا توبه)

با جمع کردن دو تابع $f+g$ و $f-g$ ظاهراً خواهیم داشت:

$$(f+g) + (f-g) = 2f = \{(3, 8), (4, 8), (5, 0)\}$$

پس $f = \{(3, 4), (4, 4), (5, 0)\}$ پس این‌طور به نظر می‌رسد که:

$$\frac{1}{f} = \{(3, \frac{1}{4}), (4, \frac{1}{4})\}$$

یعنی دامنه آن شامل دو عدد است ولی با دقت بیشتر می‌توان فهمید که چون دامنه‌های $f+g$ و $f-g$ اشتراک دامنه‌های f و g هستند، دامنه f شامل اعداد دیگری هم می‌تواند باشد که با دامنه g مشترک نباشند.

پس $\frac{1}{f}$ هم می‌تواند شامل زوج‌های بیش‌تری باشد. به‌طور کلی می‌توان

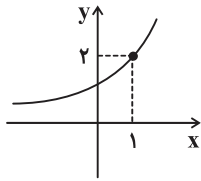
گفت چون دامنه f مشخص نیست، پس دامنه $\frac{1}{f}$ مشخص نیست.

(حسابان -1 تابع - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

۶۷-

(مهمربور حسینی)

$$D_{f+g} = D_f \cap D_g$$



با توجه به نمودار تابع f ، در دامنه $[-1, 3]$ ، برد تابع به صورت $\{2^{-1-1} + 1, 2^{3-1} + 1\}$ می شود که برابر با $[\frac{5}{4}, 5]$ است.

پس $B = [\frac{5}{4}, 5]$ است که برابر با دامنه تابع $g(x) = |x-2|$ می شود. حال برد $g(x)$ را پیدا می کنیم:

$$\frac{5}{4} \leq x \leq 5 \Rightarrow -\frac{3}{4} \leq x-2 \leq 3$$

$$\xrightarrow{\text{قدرمطلق}} 0 \leq |x-2| \leq 3$$

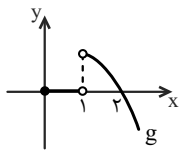
بنابراین برد تابع $y = g(x)$ برابر با $[0, 3]$ است.

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه های ۷۲ تا ۷۹)

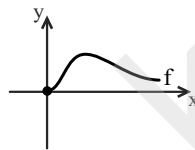
(کتاب آبی)

۷۱-

با توجه به نمودارهای دو تابع، ابتدا دامنه هر یک را به دست می آوریم.



$$D_g = [0, +\infty) - \{1\}$$



$$D_f = [0, +\infty)$$

و از آنجا که در تابع $\frac{f}{g}$ مقادیر $g(x)$ در مخرج کسر قرار می گیرند، مقادیری از x که به ازای آنها $g(x) = 0$ است قابل قبول نیستند. با توجه به نمودار تابع g ، در تمام بازه $[0, 1)$ و در $x = 2$ ، داریم $g(x) = 0$ پس:

$$D_{\frac{f}{g}} = (D_f \cap D_g) - \{x \mid g(x) = 0\}$$

$$= ([0, +\infty) - \{1\}) - (\{0, 1\} \cup \{2\}) = (1, +\infty) - \{2\}$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۶۳ تا ۶۶)

(کتاب آبی)

۷۲-

راه حل اول: ابتدا ضابطه تابع را طوری می نویسیم که یک عبارت مربع کامل در آن ظاهر شود:

دامنه g را می یابیم:

$$g(2) = 0 \Rightarrow \log(c-2) = 0 \Rightarrow c-2=1 \Rightarrow c=3$$

$$\Rightarrow g(x) = \log(3-x) \Rightarrow D_g = (-\infty, 3)$$

$$D_{f+g} = (-2, +\infty) \cap (-\infty, 3) = (-2, 3)$$

(مسئله ۱- ترکیبی - صفحه های ۶۳ تا ۶۶ و ۸۰ تا ۸۵)

۶۸-

(معمدمصطفی ابراهیمی)

با توجه به نمودار، $(g \circ f)(x) = x$ است؛ یا به عبارت دیگر $g(f(x)) = x$ است. برای به دست آوردن حاصل $g(5)$ کافی است معادله $f(x) = 5$ را حل کنیم.

$$f(x) = \frac{2^x - 1}{3} = 5 \Rightarrow 2^x = 16 \Rightarrow x = 4$$

در نتیجه $g(5) = 4$ است.

(مسئله ۱- ترکیبی - صفحه های ۶۶ تا ۷۹)

۶۹-

(سیرعادل حسینی)

فرض کنیم جمعیت اولیه این گونه خاص P_0 و جمعیت آن پس از n سال $P(n)$ باشد؛ داریم:

$$\begin{cases} P(n) = P_0(1/1)^n \\ P(n) > 11P_0 \Rightarrow (1/1)^n > 11 \end{cases}$$

از طرفین در پایه ۱۰ لگاریتم می گیریم:

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

با جای گذاری مقدار تقریبی $\log 11 = 1/0.41$ و محاسبه کسر فوق داریم:

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

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه های ۷۲ تا ۹۰)

۷۰-

(معمدمصطفی ابراهیمی)

ابتدا نمودار تابع $f(x) = \frac{2^x + 2}{2}$ را رسم می کنیم.

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

برای رسم نمودار تابع $f(x) = 2^{x-1} + 1$ نمودار تابع $y = 2^x$ را یک واحد به راست و یک واحد به بالا انتقال می دهیم:

راه حل دوم: در تابع با ضابطه $y = 1 - \sqrt{x+1}$ برای به دست آوردن دامنه، زیر رادیکال را بزرگ تر یا مساوی صفر قرار می دهیم:

$$x+1 \geq 0 \Rightarrow x \geq -1 \Rightarrow D_f = [-1, +\infty)$$

برای به دست آوردن برد نیز داریم:

$$x \geq -1 \Rightarrow x+1 \geq 0 \Rightarrow \sqrt{x+1} \geq 0 \Rightarrow -\sqrt{x+1} \leq 0 \\ \Rightarrow 1 - \sqrt{x+1} \leq 1$$

دامنه و برد تابع f ، به ترتیب برد و دامنه تابع f^{-1} هستند. در بین گزینه ها، گزینه ای را می یابیم که دامنه آن بازه $(-\infty, 1]$ و برد آن بازه $(-1, +\infty)$ باشد که تنها گزینه «۴» این شرایط را دارد.

(مسائل ۱- تابع - صفحه های ۵۷ تا ۶۲)

(کتاب آبی)

-۷۴

ابتدا تابع f^{-1} را با تعویض جای مؤلفه های زوج مرتبه های f می سازیم:

$$f = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4)\} \Rightarrow D_f = \{1, 2, 3\}$$

$$f^{-1} = \{(2, 1), (3, 2), (4, 3)\} \Rightarrow D_{f^{-1}} = \{2, 3, 4\}$$

دامنه تابع $f + f^{-1}$ ، اشتراک مجموعه دامنه های f و f^{-1} است. بنابراین

مجموعه $\{2, 3\}$ دامنه $f + f^{-1}$ خواهد بود. در نتیجه داریم:

$$f + f^{-1} = \{(2, 3+1), (3, 4+2)\} = \{(2, 4), (3, 6)\}$$

بنابراین برد تابع $f + f^{-1}$ ، مجموعه $\{4, 6\}$ خواهد بود.

(مسائل ۱- تابع - صفحه های ۵۷ تا ۶۲)

(کتاب آبی)

-۷۵

برای یافتن نقطه تلاقی نمودارهای دو تابع، ضابطه های دو تابع را برابر قرار می دهیم:

$$\begin{cases} y = \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^{2x} \\ y = 3^x + \frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^{2x} = 3^x + \frac{1}{3}$$

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

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^x = 3^x + \frac{1}{3}$$

با فرض $3^x = t$ ($t > 0$) داریم:

$$\frac{1}{3^x} = \frac{1}{t}$$

$$y = x^2 - 6x = (x^2 - 6x + 9) - 9 = (x-3)^2 - 9$$

حال با توجه به دامنه تابع، برد آن را می یابیم که دامنه تابع وارون است.

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

$$\Rightarrow (x-3)^2 - 9 > -8 \Rightarrow y > -8$$

$$\Rightarrow \text{دامنه تابع وارون: } (-8, +\infty)$$

حال x را بر حسب y به دست می آوریم:

$$y = (x-3)^2 - 9 \Rightarrow y+9 = (x-3)^2$$

$$\Rightarrow \sqrt{y+9} = \sqrt{(x-3)^2} \Rightarrow \sqrt{y+9} = |x-3|$$

از آنجا که دامنه تابع $x > 4$ است، پس $x-3 > 1$ ، یعنی با شرط $x > 4$ ، عبارت $x-3$ مثبت است و بنابراین قدر مطلقش با خودش برابر است، پس:

$$\sqrt{y+9} = x-3 \Rightarrow x = 3 + \sqrt{y+9}$$

با عوض کردن جای x و y ، ضابطه تابع وارون به دست می آید:

$$y = 3 + \sqrt{x+9}; x > -8$$

راه حل دوم:

$$y = x^2 - 6x; x > 4 \xrightarrow{x=5} y = 5^2 - 30 = -5$$

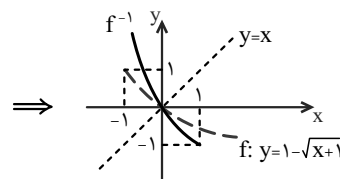
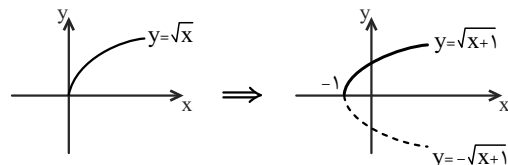
از آنجا که $(5, -5) \in f$ ، پس $(-5, 5) \in f^{-1}$ ، در نتیجه گزینه های (۲) و (۴) رد می شوند زیرا عدد (-5) در شرط $x > 4$ قرار ندارد. از بین گزینه های (۱) و (۳) گزینه ای درست است که با جایگذاری $x = -5$ در آن، حاصل ۵ شود که گزینه (۱) اینگونه است.

(مسائل ۱- تابع - صفحه های ۵۷ تا ۶۲)

-۷۳

(کتاب آبی)

راه حل اول: با استفاده از نمودار $y = \sqrt{x}$ ، نمودار $y = 1 - \sqrt{x+1}$ را رسم کرده و نسبت به نیمساز ربع اول و سوم قرینه می کنیم:



(کتاب آبی)

-۷۸

$$\log y = 2 \log 3 + \log x \Rightarrow \log y = \log(3^2 x)$$

$$\Rightarrow y = 3^2 x \Rightarrow y = 9x \quad (*)$$

$$2^{x-7} \times 3^{x+y} = 2^{x-7} \times (2^2)^{x+y} = 2^0$$

$$\Rightarrow (x-7) + 2(x+y) = 0 \Rightarrow 3x + 2y = 7 \quad (**)$$

$$(*) \text{ , } (**)\xrightarrow{\text{حل دستگاه}} x = \frac{1}{3}, y = 3$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹ و ۸۶ تا ۹۰)

(کتاب آبی)

-۷۹

$$\log E_7 = 11/8 + 1/5M$$

با افزایش یک ریشتری، M به M+1 تبدیل می‌شود، پس:

$$\log E_7 = 11/8 + 1/5(M+1)$$

$$\Rightarrow \log E_7 = \underbrace{11/8 + 1/5M}_{\log E_1} + 1/5$$

$$\Rightarrow \log E_7 - \log E_1 = 1/5 \Rightarrow \log \frac{E_7}{E_1} = 1/5$$

$$\Rightarrow \frac{E_7}{E_1} = 10^{1/5} = 10^{0.2} = \sqrt[5]{10} = \sqrt[5]{10000}$$

از آنجایی که $\sqrt[5]{10000} \approx 32$ ، پس انرژی آزاد شده تقریباً ۳۲ برابر می‌شود.

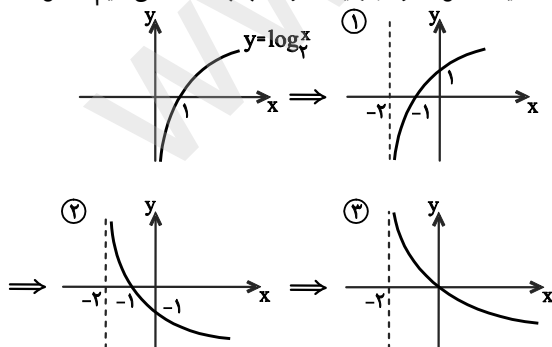
$$\text{توجه: } 31^2 < 10000 < 32^2$$

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

(کتاب آبی)

-۸۰

برای رسم نمودار تابع $y = 1 - \log_3^{(x+2)}$ ، از نمودار تابع $y = \log_3^x$ استفاده می‌کنیم، ابتدا آن را ۲ واحد به چپ انتقال می‌دهیم تا نمودار تابع $y = \log_3^{(x+2)}$ را ببینیم (شکل ۱) و سپس نمودار حاصل را نسبت به محور x ها قرینه می‌کنیم تا نمودار $y = -\log_3^{(x+2)}$ بدست آید (شکل ۲) و در نهایت ۱ واحد به بالا انتقال می‌دهیم (شکل ۳).



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

$$\Rightarrow \text{معادله } \frac{1}{t} = t + \frac{\lambda}{3} \times 3t \rightarrow 3 = 3t^2 + \lambda t$$

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

$$\xrightarrow{t > 0} t = \frac{1}{3} \xrightarrow{t=3^x} 3^x = \frac{1}{3} = 3^{-1} \Rightarrow x = -1$$

$$\xrightarrow{y=3^x + \frac{\lambda}{3}} y = 3^{-1} + \frac{\lambda}{3} = \frac{1}{3} + \frac{\lambda}{3} = \frac{9}{3} = 3$$

فاصله نقطه A(-1, 3) از نقطه B(-1, 1) برابر است با:

$$AB = \sqrt{(-1 - (-1))^2 + (3 - 1)^2} = 2$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

(کتاب آبی)

-۷۶

از آنجا که $n \log a = \log a^n$ ، پس:

$$2 \log(1 + \sqrt{5}) = \log(1 + \sqrt{5})^2 = \log(1 + 5 + 2\sqrt{5}) = \log(6 + 2\sqrt{5}) \quad (1)$$

حال طبق قانون $\log_c^a + \log_c^b = \log_c^{a \times b}$ داریم:

$$\log(6 - 2\sqrt{5}) + 2 \log(1 + \sqrt{5})$$

$$\stackrel{(1)}{=} \log(6 - 2\sqrt{5}) + \log(6 + 2\sqrt{5})$$

$$= \log((6 - 2\sqrt{5}) \times (6 + 2\sqrt{5}))$$

$$= \log(36 - 20) = \log 16 = \log 2^4 = 4 \log 2 = 4k$$

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

(کتاب آبی)

-۷۷

دامنه تابع f از حل نامعادله $\frac{1}{x} > 0$ حاصل می‌شود، پس:

$$D_f : x > 0$$

دامنه تابع g نیز $x > 0$ است، پس دامنه‌های دو تابع یکسان است. هم‌چنین:

$$\begin{cases} f(x) = \log_2^{\frac{1}{x}} = \log_2^{x^{-1}} = -\log_2^x \\ g(x) = \log_{\frac{1}{2}}^x = \log_{2^{-1}}^x = -\log_2^x \end{cases}$$

از آنجا که دامنه‌ها و ضابطه‌های دو تابع f و g یکسان است، می‌توان گفت که تابع f با تابع g مساوی است، بنابراین نمودارهای آن‌ها برهم منطبقند.

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

هندسه (۲)

۸۱-

(علی فتح آباری)

جدول زیر درستی و نادرستی عبارات را در حالت کلی مشخص می کند.

	اندازه زاویه را حفظ می کند.	شیب خط را حفظ می کند.	جهت شکل را حفظ می کند.	مساحت شکل را حفظ می کند.
بازتاب	✓	×	×	✓
انتقال	✓	✓	✓	✓
دوران	✓	×	✓	✓

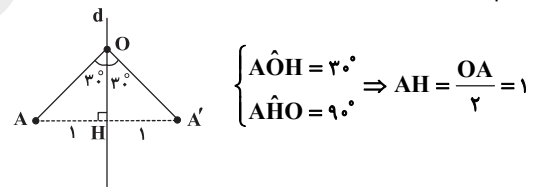
بازتاب، انتقال و دوران تبدیلات طولی هستند و همواره اندازه زاویه و مساحت را حفظ می کنند. تبدیل بازتاب در حالت کلی شیب خطوط را حفظ نمی کند، مگر در حالتی که خط مذکور، عمود یا موازی با محور بازتاب باشد.

(هنر سه ۲- صفحه های ۳۴ تا ۴۵)

۸۲-

(امیر حسین ابومحبوب)

اگر A' دوران یافته نقطه A در دوران به مرکز O باشد، آن گاه نقطه O روی عمود منصف AA' قرار دارد. (زیرا $OA = OA'$ است.) از طرفی خط d عمود منصف AA' است، (چون A' بازتاب یافته A نسبت به خط d می باشد.) پس O روی خط d قرار دارد. حال با توجه به شکل داریم:



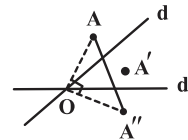
$$\Rightarrow OA = 2 \xrightarrow{\text{طول پایی بازتاب}} OA' = 2$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۳۷ تا ۴۵)

۸۳-

(سیر عارل حسینی)

ترکیب دو بازتاب با محورهای متقاطع، معادل تبدیل دوران با زاویه ای به اندازه دو برابر زاویه بین دو محور و به مرکز محل برخورد دو محور است.



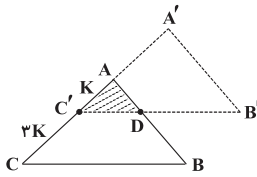
لذا در مثلث قائم الزاویه AOA'' داریم:

$$AA''^2 = AO^2 + A''O^2 = 4 + 4 = 8 \Rightarrow AA'' = 2\sqrt{2}$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۳۷ تا ۴۵)

۸۴-

(فرشاد خرامرزی)



انتقال یک تبدیل طولی است و اندازه مساحت اشکال را حفظ می کند، پس مساحت دو مثلث ABC و $A'B'C'$ برابر است. مطابق شکل، ناحیه مشترک بین دو مثلث ABC و $A'B'C'$ ، مثلث $AC'D$ است. پس در حقیقت کفایت، نسبت مساحت مثلث $AC'D$ به مساحت مثلث ABC را به دست آوریم.

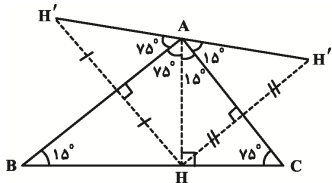
از طرفی می دانیم، انتقال شیب خطوط را نیز حفظ می کند، پس $BC \parallel B'C'$ و در نتیجه دو مثلث ABC و $AC'D$ متشابه هستند. نسبت مساحت این دو مثلث برابر مجذور نسبت تشابه است، بنابراین داریم:

$$\frac{S_{AC'D}}{S_{ABC}} = \left(\frac{AC'}{AC}\right)^2 = \left(\frac{K}{4K}\right)^2 = \frac{1}{16}$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۳۰ تا ۴۱)

۸۵-

(نرگس کارگر)



شکل مساله را رسم می کنیم و مطابق شکل زوایا را به دست می آوریم، در نقطه A داریم:

$$\hat{A} = 15^\circ + 15^\circ + 75^\circ + 75^\circ = 180^\circ$$

پس نقاط A ، H' و H'' روی یک خط قرار دارند. از آنجا که مثلث های HAH'' و HAH' متساوی الساقین هستند، پس $AH' = AH'' = AH$ و در نتیجه $AH' + AH'' = 2AH = H'H''$ است. از طرفی مثلث ABC قائم الزاویه است و یک زاویه 15° درجه دارد، پس ارتفاع وارد بر وتر، $\frac{1}{4}$ آن است. در نتیجه:

$$AH = \frac{BC}{4} = \frac{4}{4} = 1 \Rightarrow H'H'' = 2AH = 2$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۳۷ تا ۴۰)

در تبدیل دوران اگر زاویه دوران غیر از 360° درجه (یا مضارب صحیح آن) باشد، یک نقطه ثابت تبدیل و اگر زاویه دوران 360° درجه (یا مضارب صحیح آن) باشد، بی شمار نقطه تبدیل دارد. توجه کنید که در دوران 45° درجه در این هشت ضلعی، هیچ نقطه‌ای به جز مرکز دوران بر خودش منطبق نمی‌شود.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۴۲ تا ۴۵)

(معمّر فتران)

۸۹-

با استفاده از فیثاغورس داریم:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 3^2 + 4^2 = (1/2)^2 \times 3^2 + (1/2)^2 \times 4^2 \\ = (1/2)^2 (3^2 + 4^2) = 1/2^2 \times 5^2 = 6^2 \Rightarrow BC = 6$$

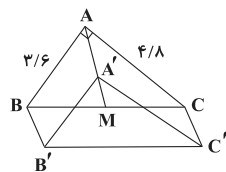
در مثلث قائم‌الزاویه، میانه وارد بر وتر نصف وتر است، پس:

$$AM = \frac{BC}{2} = 3$$

در هر مثلث میانه‌ها یکدیگر را به نسبت ۲ به ۱ قطع می‌کنند، پس:

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

از طرفی انتقال تبدیل طولپاست، پس:



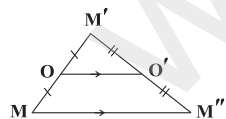
(هنر سه ۲- صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

$$BB' = AA' = 2$$

(فرشاد خرامرزی)

۹۰-

مطابق شکل M' تصویر M و M'' تصویر M' است. در مثلث $MM'M''$ ، OO' اوساط دو ضلع MM' و $M'M''$ را به هم وصل می‌کند، لذا OO' موازی MM'' و نصف آن است. پس می‌توان نوشت:



$$\overline{MM''} = 2\overline{OO'}$$

یعنی M'' تصویر M در انتقال با بردار $2\overline{OO'}$ می‌باشد.

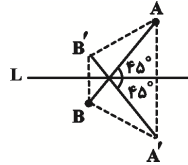
دقت داشته باشید در صورتی که نقطه O' روی MM' واقع باشد نیز به نتیجه فوق دست می‌یابیم.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵)

(امیر حسین ابومحبوب)

۸۶-

با رسم شکل مربوطه داریم:



می‌دانیم که مساحت هر چهار ضلعی که قطرهای آن بر هم عمود باشند، برابر با نصف حاصل ضرب طول دو قطر است.

از طرفی بازتاب یک تبدیل طولپاست، پس $AB = A'B'$ بنابراین:

$$S_{AA'BB'} = \frac{1}{2} AB \times A'B' = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۳۶ تا ۴۰)

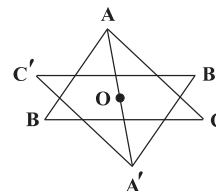
(معمّر فتران)

۸۷-

محل هم‌مرسی عمود منصف‌های هر مثلث، مرکز دایره محیطی آن است و با توجه به این که دوران طولپاست، پس محل هم‌مرسی عمود منصف‌های مثلث $A'B'C'$ نیز خواهد بود و در نتیجه:

$$AO = A'O = 5$$

از طرفی دوران 180° درجه شیب را حفظ می‌کند، پس AO و $A'O$ در یک امتدادند و در نتیجه:



$$AA' = AO + A'O = 10$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۴۲ تا ۴۵)

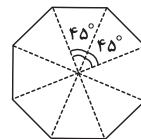
(معمّر فتران)

۸۸-

در هشت ضلعی منتظم زاویه‌ای که دو رأس را به مرکز دایره محیطی آن

وصل می‌کند، مضرب صحیحی از $45^\circ = \frac{360^\circ}{8}$ است و هر دوران که

مضرب صحیح 45° درجه باشد، این هشت ضلعی را بر خودش منطبق می‌کند. بنابراین کوچک‌ترین زاویه دوران ممکن 45° درجه است.



آمار و احتمال

۹۱-

(نرا صالح پور)

A: پیشامد برد علی

B: پیشامد برد کامران

C: پیشامد برد اشکان

اگر $P(C)$ را برابر x در نظر بگیریم، داریم:

$$P(C) = x$$

$$P(B) = 3P(C) = 3x$$

$$P(A) = 2P(B) = 2(3x) = 6x$$

$$P(A) + P(B) + P(C) = 1 \Rightarrow 6x + 3x + x = 1 \Rightarrow 10x = 1$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{10} \Rightarrow P(A) = 6 \times \frac{1}{10} = 0.6$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

۹۲-

(سویل حسن خان پور)

اگر احتمال آمدن عدد ۲ را برابر x در نظر بگیریم، احتمال آمدن بقیه

اعداد برابر $3x$ است. پس داریم:

$$5(3x) + x = 1 \Rightarrow 16x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{16}$$

اعداد ۱، ۴ و ۶ اعداد غیراول هستند، پس برای آن‌ها داریم:

$$P(\text{غیراول بودن}) = 3x + 3x + 3x = \frac{9}{16}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

۹۳-

(امیر هوشنگ قمشه)

احتمال اصابت دارت به ناحیه‌های اول، دوم، سوم و ... به ترتیب x ، $3x$ ،

$5x$ و ... است.

$$\text{دوم ناحیه دوم: } 3x = \frac{1}{12} \Rightarrow x = \frac{1}{36}$$

$$\frac{1}{36} + \frac{3}{36} + \frac{5}{36} + \dots + \frac{2n-1}{36} = 1$$

$$\frac{1+3+5+\dots+(2n-1)}{36} = 1 \Rightarrow \frac{n^2}{36} = 1 \Rightarrow n = 6$$

نکته: اعداد ۱، ۳، ۵، ... و $(2n-1)$ دنباله‌ای حسابی با قدرنسبت ۲

تشکیل می‌دهند که تعداد جملات آن برابر n است، پس داریم:

$$S_n = \frac{n}{2}[2(1) + (n-1) \times 2] = n^2$$

(آمار و احتمال - مشابه تمرین ۵ صفحه ۵)

۹۴-

(نرا صالح پور)

اگر پیشامد آن که مجموع دو تاس ۱۰ بیاید را با A و پیشامد آن که

یکی از تاس‌ها ۴ بیاید را با B نشان دهیم، داریم:

$$A = \{(4, 6), (6, 4), (5, 5)\} \Rightarrow n(A) = 3$$

$$A \cap B = \{(4, 6), (6, 4)\} \Rightarrow n(A \cap B) = 2$$

$$P(B|A) = \frac{n(A \cap B)}{n(A)} = \frac{2}{3}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

۹۵-

(امیر حسین ابومصوب)

اگر $P(A \cap B) = x$ فرض شود، داریم:

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \Rightarrow \frac{x}{\frac{3}{4}} = \frac{x}{P(A)} \Rightarrow P(A) = \frac{4}{3}x$$

$$\frac{P(A \cap B)}{P(A - B)} = \frac{P(A \cap B)}{P(A) - P(A \cap B)} = \frac{x}{\frac{4}{3}x - x} = \frac{x}{\frac{1}{3}x} = 3$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

۹۶-

(مبیر مضموری نویسی)

P (سومی آبی و دومی قرمز و اولی سبز)

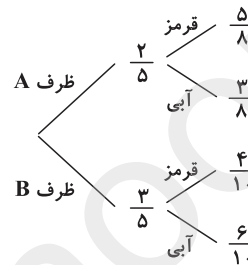
= P (اولی سبز و دومی قرمز | سومی آبی) P (اولی سبز | دومی قرمز) P (اولی سبز)

$$= \frac{2}{10} \times \frac{5}{9} \times \frac{3}{8} = \frac{1}{24}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۹۷-

(سامان اسپهرم)

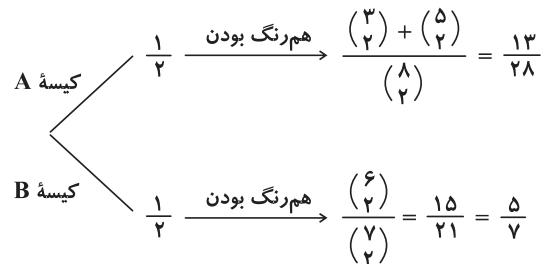


$$P(\text{قرمز}) = \frac{2}{5} \times \frac{5}{8} + \frac{3}{5} \times \frac{4}{10} = \frac{49}{100} = 0.49$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۹۸-

(حامد پوقاری)



بنابراین طبق قانون احتمال کل، احتمال هم‌رنگ بودن دو مهره انتخاب

شده برابر است با:

$$\frac{1}{2} \times \frac{13}{28} + \frac{1}{2} \times \frac{5}{7} = \frac{13}{56} + \frac{5}{14} = \frac{33}{56}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۹۹-

(سید عرفان ستوره)

پیشامدهای انتخاب سبدهای اول و دوم را به ترتیب با A و B نشان

می‌دهیم. داریم:

$$P(A) = P(B) = \frac{1}{2}$$

فرض کنیم R پیشامد انتخاب مهره قرمز باشد. پس:

$$P(R|A) = \frac{5}{9}, \quad P(R|B) = \frac{7}{12}$$

با توجه به قانون بیز می‌توان نوشت:

$$P(A|R) = \frac{P(A) \times P(R|A)}{P(A) \times P(R|A) + P(B) \times P(R|B)}$$

$$= \frac{\frac{1}{2} \times \frac{5}{9}}{\frac{1}{2} \times \frac{5}{9} + \frac{1}{2} \times \frac{7}{12}} = \frac{\frac{5}{18}}{\frac{5}{18} + \frac{7}{24}} = \frac{5}{5 + \frac{7}{2}} = \frac{5}{\frac{10+7}{2}} = \frac{10}{17} = \frac{20}{34}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

۱۰۰-

(مبیر مضموری نویسی)

با توجه به قانون بیز داریم:

$$P(R|R) = \frac{P(R)P(R|R)}{P(R)}$$

$$= \frac{\frac{50}{100} \times \frac{70}{100}}{\frac{30}{100} \times \frac{10}{100} + \frac{50}{100} \times \frac{70}{100} + \frac{20}{100} \times 1} = \frac{35}{58}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

فیزیک (۲)

۱۰۱-

(مهری براتی)

طبق اصل پایستگی بار الکتریکی، مجموع جریان‌های ورودی با مجموع جریان‌های خروجی از مربع ایجاد شده در مدار باید برابر باشند.

$$\left. \begin{aligned} \text{ورودی} &= 5 + 2 + 1 + 5 = 13 \text{ A} \\ \text{خروجی} &= 4 \text{ A} \end{aligned} \right\} \Rightarrow 13 - 4 = 9 \text{ A}$$

در نتیجه اندازه جریان در شاخه مشخص شده برابر با ۹ آمپر و در جهت خروجی (↗) است.

(فیزیک ۲ - صفحه ۷۲)

۱۰۲-

(سعید منبری)

از نقطه a به سمت نقطه b حرکت می‌کنیم و جمع جبری اختلاف پتانسیل دو سر اجزای مدار را می‌نویسیم:



$$\begin{aligned} V_a - RI + \varepsilon &= V_b \\ \Rightarrow V_a - V_b &= -\varepsilon + RI \end{aligned}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۱۰۳-

(پریناز رادمهر)

از آنجا که مدار تک حلقه و مقاومت‌ها متوالی هستند، در نتیجه جریان در کل مدار یکسان است ($I_A = I_B = I_C$). از طرفی پتانسیل الکتریکی نقطه B که به زمین وصل شده، برابر با صفر است.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۱ تا ۷۱)

۱۰۴-

(مهری میراب‌زاده)

رابطه اختلاف پتانسیل دو سر مولد و جریان عبوری از مولد برای مولد \mathcal{E}_1 به صورت $V = \mathcal{E}_1 + Ir_1$ (نمودار ۱) و برای مولد \mathcal{E}_2 به صورت $V = \mathcal{E}_2 - Ir_2$ (نمودار ۲) است. چون عرض از مبدأ دو نمودار برابر است، پس $\mathcal{E}_1 = \mathcal{E}_2$ است. از طرفی اندازه شیب دو نمودار یکسان است، پس $r_1 = r_2$ است. به ازای جریان‌های عبوری یکسان توان تلف شده در مولدهای \mathcal{E}_1 و \mathcal{E}_2 یکسان است.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰)

۱۰۵-

(مهری براتی)

طبق رابطه مقاومت الکتریکی، داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \frac{\rho_1 = \rho_2 \rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} = \frac{L_0}{2L_0} \times \frac{A_0}{2A_0} = \frac{1}{4}}$$

از طرفی:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \left(\frac{V_1}{V_2}\right)^2 \times \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{2V_0}{V_0}\right)^2 \times \frac{1}{4} = 1$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵۲ و ۶۷)

۱۰۶-

(نفراله افاضل)

طبق رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ ، مقاومت الکتریکی یک سیم رسانا متناسب با طول آن است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_{AC}}{R_{AB}} = \frac{\overline{AC}}{AB} \Rightarrow \frac{R_{AC}}{R_{AB}} = \frac{20}{100} = 0.2$$

چون جریان الکتریکی‌ای که از سیم می‌گذرد، برای کل آن یکسان است، با استفاده از قانون اهم می‌توان نوشت:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{R_{AC}}{R_{AB}} = \frac{V_{AC}}{V_{AB}} \times \frac{I_{AB}}{I_{AC}}$$

$$\frac{I_{AB} = I_{AC} \rightarrow 0.2 = \frac{V_{AC}}{V} \times 1 \Rightarrow \frac{V_{AC}}{V} = 0.2$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵۲، ۷۰ و ۷۱)

۱۰۷-

(سیدامیر نیکویی نهای)

با توجه به این که اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_1 ، دو برابر اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_2 است، داریم:

$$V_1 = 2V_2 \xrightarrow{V=RI} R_1 I = 2R_2 I \Rightarrow 2 = 2R_2 \Rightarrow R_2 = 1 \Omega$$

در این صورت جریان عبوری از مدار برابر است با:

$$I = \frac{\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2}{R_1 + R_2 + r_1 + r_2} \Rightarrow I = \frac{12 - 3}{2 + 1 + 0 + 5 + 1} = \frac{9}{4/5} = 2.25 \text{ A}$$

اندازه اختلاف پتانسیل دو سر مولدهای (۱) و (۲) به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$|\Delta V_1| = \mathcal{E}_1 - r_1 I \Rightarrow |\Delta V_1| = 12 - 0.5 \times 2 = 11 \text{ V}$$

(مولد (۱) تولیدکننده است.)

$$|\Delta V_2| = \mathcal{E}_2 + r_2 I \Rightarrow |\Delta V_2| = 3 + 1 \times 2 = 5 \text{ V}$$

(مولد ۲ مصرف‌کننده است.)

در نهایت نسبت اندازه اختلاف پتانسیل دو سر مولد (۱) به اندازه اختلاف پتانسیل دو سر مولد (۲) برابر است با:

$$\frac{|\Delta V_1|}{|\Delta V_2|} = \frac{11}{5} = 2.2$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶، ۷۰ و ۷۱)

۱۰۸-

(مهمربین معززیان)

در ابتدا جریان کل عبوری از مدار را محاسبه می‌کنیم. چون $\mathcal{E}_2 < \mathcal{E}_1$ است، باتری (۱) تولیدکننده و باتری (۲) مصرف‌کننده است:

$$I = \frac{\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2}{r_1 + r_2 + R}$$

با توجه به رابطه بالا با افزایش مقاومت رئوستا، جریان کل عبوری از مدار کاهش می‌یابد:

$$(R \uparrow \rightarrow I \downarrow)$$

$$(۱) \text{ باتری: } V_1 = \varepsilon_1 - r_1 I \Rightarrow 6/6 = 7/2 - I \Rightarrow I = 0/6 A$$

برای محاسبه اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_p در خلاف جهت جریان از نقطه A به B می‌رویم:

$$V_A - \varepsilon_1 + R_1 I - V_1 = V_B \\ \Rightarrow V_A - 3.0 + 3.0 - 6/6 = V_B \Rightarrow V_A - V_B = 6/6 V$$

از طرفی:

$$V_A - V_B = R_p I \Rightarrow 6/6 = R_p \times 0/6 \Rightarrow R_p = 11 \Omega$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶، ۷۰ و ۷۱)

(غلامرضا مصبی)

-۱۱۱

مقاومت لامپ با تغییر ولتاژ ثابت مانده است، بنابراین داریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \quad V_1 = 80 V, P_1 = 40 W \rightarrow \frac{P_2}{40} = \left(\frac{60}{80}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{P_2}{40} = \frac{9}{16} \Rightarrow P_2 = 22.5 W$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

(اسماعیل امامی)

-۱۱۲

توان خروجی مولد در مقاومت‌های R_1 و R_2 مصرف می‌شود، پس:

$$\begin{cases} P_{\text{خروجی}} = P_1 + P_2 \\ \frac{P_2}{R_1} = \frac{R_2 I^2}{R_1} = \frac{R_2}{R_1} = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 32 = P_1 + 3P_1 \Rightarrow 4P_1 = 32 \Rightarrow P_1 = 8 W, P_2 = 3 \times 8 = 24 W$$

توان مصرفی مقاومت R_p برابر ۲۴ وات است.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۱)

(آتشین مینو)

-۱۱۳

مقاومت سیم در حالت دوم برابر است با:

$$R_p = \frac{V}{I} = \frac{110}{0.25} = 440 \Omega$$

رابطه مقاومت سیم رسانا با دمای آن عبارت است از:

$$R_p = R_1(1 + \alpha \Delta\theta)$$

$$\frac{R_p = 440 \Omega}{R_1 = 40 \Omega} \rightarrow 440 = 40 \times (1 + \alpha \Delta\theta) \Rightarrow 11 = 1 + \alpha \Delta\theta$$

$$\Rightarrow \Delta\theta = \frac{10}{\alpha \times 10^{-3}} = 2000 K = 2000^\circ C$$

$$\Delta\theta = \theta_2 - \theta_1 \Rightarrow 2000 = \theta_2 - 25 \Rightarrow \theta_2 = 2025^\circ C$$

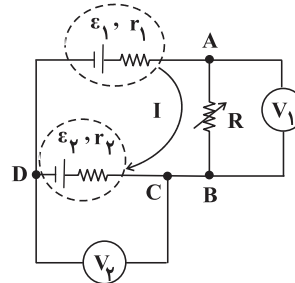
(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵۱ تا ۵۴)

(اسماعیل امامی)

-۱۱۴

طبق نمودار به ازای جریان‌های عبوری $I_1 = 8 A$ و $I_2 = 10 A$ ، توان خروجی مولد برابر با $P_1 = P_2 = 12 W$ است.

برای محاسبه $V_1 = V_A - V_B$ از نقطه B در جهت جریان به نقطه A می‌رویم و جمع جبری اختلاف پتانسیل‌های دو سر اجزای مدار را می‌نویسیم:



$$V_B - r_2 I - \varepsilon_2 + \varepsilon_1 - r_1 I = V_A \\ \Rightarrow V_A - V_B = \varepsilon_1 - \varepsilon_2 - (r_1 + r_2) I = V_1 \quad (1)$$

در تساوی (۱) با کاهش جریان I مقدار V_1 افزایش می‌یابد.

برای محاسبه V_p در جهت جریان، از نقطه C به نقطه D می‌رویم:

$$V_C - r_2 I - \varepsilon_2 = V_D \Rightarrow V_C - V_D = \varepsilon_2 + r_2 I = V_p \quad (2)$$

در تساوی (۲) با کاهش جریان I، مقدار V_p کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵۷ و ۶۱ تا ۶۶)

(مهمربین معزیزان)

-۱۰۹

توان تلف شده در مقاومت درونی باتری برابر با $P = rI^2$ است. جریان الکتریکی عبوری از مدار را به دست می‌آوریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} \Rightarrow I = \frac{20}{36 + r} \quad (I)$$

$$V = \varepsilon - rI \Rightarrow 18 = 20 - rI$$

$$\Rightarrow rI = 2 \Rightarrow I = \frac{2}{r} \quad (II)$$

$$\frac{(I), (II)}{r} \rightarrow \frac{2}{r} = \frac{20}{36 + r} \Rightarrow 10r = 36 + r$$

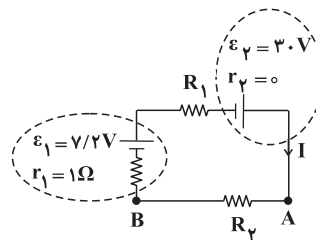
$$\Rightarrow r = 4 \Omega \xrightarrow{(I)} I = 0.5 A$$

$$\Rightarrow P = rI^2 = 4 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 1 W$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۷)

(مهمربین معزیزان)

-۱۱۰





۱۱۸-

(عمید زرین کفش)

با توجه به شکل چون توان خروجی \mathcal{E}_1 از توان ورودی \mathcal{E}_2 بیش تر شده است پس $\mathcal{E}_1 > \mathcal{E}_2$ است و مولد (۱) محرکه و مولد (۲) ضد محرکه است. پس توان خروجی مولد (۱) از رابطه $P_1 = (\mathcal{E}_1 - r_1 I) I$ و توان ورودی به مولد (۲) از رابطه $P_2 = (\mathcal{E}_2 + r_2 I) I$ به دست می آید.

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{(\mathcal{E}_2 + r_2 I) I}{(\mathcal{E}_1 - r_1 I) I} = \frac{1}{2} \quad r_1 = r_2 = 1 \Omega \rightarrow$$

$$\frac{\mathcal{E}_2 + I}{\mathcal{E}_1 - I} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 2\mathcal{E}_2 + 2I = \mathcal{E}_1 - I \Rightarrow 3I = \mathcal{E}_1 - 2\mathcal{E}_2$$

$$\Rightarrow I = \frac{\mathcal{E}_1 - 2\mathcal{E}_2}{3} \quad (1)$$

از طرفی در مدار تک حلقه برای به دست آوردن جریان داریم:

$$I = \frac{\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2}{R + r_1 + r_2} \Rightarrow I = \frac{\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2}{4 + 1 + 1} = \frac{\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2}{6} \quad (2)$$

بنابراین:

$$\frac{(2), (1)}{\rightarrow} \frac{\mathcal{E}_1 - 2\mathcal{E}_2}{3} = \frac{\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2}{6} \Rightarrow 6\mathcal{E}_1 - 12\mathcal{E}_2 = 3\mathcal{E}_1 - 3\mathcal{E}_2$$

$$\Rightarrow 3\mathcal{E}_1 = 9\mathcal{E}_2 \Rightarrow \frac{\mathcal{E}_1}{\mathcal{E}_2} = 3$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۶۷ تا ۷۰)

۱۱۹-

(مهری میراب زاده)

با توجه به این که در حالت دوم جریان افزایش یافته و با توجه به رابطه $I = \frac{\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2}{R + r_1 + r_2}$ ، حتماً در حالت دوم هر دو مولد محرکه هستند (در جهت جریان هستند) و در نتیجه در حالت اول یکی از آن ها ضد محرکه است.

$$I_2 = 2I_1 \Rightarrow \frac{\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2}{R + r_1 + r_2} = \frac{2(\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2)}{R + r_1 + r_2}$$

$$\Rightarrow \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 = 2\mathcal{E}_1 - 2\mathcal{E}_2 \Rightarrow \mathcal{E}_1 = 3\mathcal{E}_2$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۶۱ تا ۶۶)

۱۲۰-

(فسرو ارغوانی فرد)

ابتدا قاعده انشعاب را برای گره O می نویسیم تا جریان I_3 به دست آید.

$$I_1 + I_3 = I_2 \Rightarrow I_3 = 1 + 4 = 5 A$$

حال از A به B می رویم و جمع جبری اختلاف پتانسیل دو سر هر جزء را می نویسیم:

$$V_A + \mathcal{E}_1 - I_1 r_1 - I_1 R_1 - \mathcal{E}_2 - I_2 r_2 - I_2 R_2 = V_B$$

$$\Rightarrow V_A + 10 - 1 - 2 - 3 - 5 - 5 = V_B \Rightarrow V_B - V_A = -6 V$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۶۱ تا ۶۲)

$$P = \mathcal{E}I - I^2 r$$

$$\begin{cases} 12 = \mathcal{E} \times 8 - 64r \\ 12 = \mathcal{E} \times 10 - 100r \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 10\mathcal{E} - 80r = 15 \\ -10\mathcal{E} + 100r = -12 \end{cases} \Rightarrow 20r = 3 \Rightarrow r = \frac{3}{20} = 0.15 \Omega$$

(فیزیک ۲- صفحه ۶۹)

۱۱۵-

(مهری براتی)

$$R_2 = R_1(1 + \alpha \Delta\theta) \xrightarrow{R_2 = 1/5 R_1} 1/5 = 1 + 4 \times 10^{-3} \times \Delta\theta$$

$$\Rightarrow 0.2 = 4 \times 10^{-3} \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = \theta_2 - \theta_1 = 125^\circ C$$

فقط گزینه «۱» این ویژگی را دارد.

(فیزیک ۲- صفحه های ۵۱ تا ۵۴)

۱۱۶-

(مهری براتی)

حجم سیم تغییری نمی کند:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2 \xrightarrow{L_2 = 2L_1} A_1 = 2A_2 \Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = 2$$

همچنین مقاومت ویژه رسانا با تغییر دما مطابق رابطه زیر تغییر می کند:

$$\rho_2 = \rho_1(1 + \alpha \Delta T) \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = 1 + [(4 \times 10^{-3}) \times 25] = 1.1$$

طبق رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ داریم:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} = 1.1 \times 2 \times 2 \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = 4.4$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۵۱ تا ۵۴)

۱۱۷-

(غلامرضا مبین)

اختلاف پتانسیل دو سر رئوستا از رابطه $V = IR = \frac{\mathcal{E}}{R+r} \times R$

به دست می آید که برابر عددی است که ولت سنج ایده آل نشان می دهد. فرض کنید مقاومت رئوستا در حالت اول و دوم R_1 و R_2 باشد. داریم:

$$\begin{cases} V_1 = \frac{R_1}{R_1 + r} \mathcal{E} \\ V_2 = \frac{R_2}{R_2 + r} \mathcal{E} \end{cases} \xrightarrow{V_1 = 2V_2} \frac{R_1}{R_1 + r} \mathcal{E} = \frac{2R_2}{R_2 + r} \mathcal{E}$$

$$\xrightarrow{R_1 = 2\Omega} \frac{2}{2 + r} = \frac{2R_2}{R_2 + 1} \Rightarrow R_2 = 0.5 \Omega$$

برای محاسبه درصد تغییرات مقاومت رئوستا به صورت زیر عمل می کنیم:

$$\frac{\Delta R}{R_1} \times 100 = \frac{0.5 - 2}{2} \times 100 = -75 \%$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۵۷ و ۶۱ تا ۶۶)

شیمی (۲)

۱۲۱-

(موسی فیاط علیممیری)

هرگاه میزان بهره‌برداری از یک ماده از میزان تولید آن بیش‌تر باشد، میزان ذخیره شده آن ماده کاهش خواهد یافت.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۱۲۲-

(بهزاد تقی‌زاده)

گوشت قرمز همانند گوشت ماهی افزون بر پروتئین، محتوی انواع ویتامین‌ها و مواد معدنی است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲)

۱۲۳-

(حامد رواج)

عبارت‌های (الف)، (ب) و (ت) درست هستند. بررسی عبارت (ب):
گرمای حاصل از سوختن دو گرم گردو بیش‌تر از گرمای حاصل از سوختن دو گرم ماکارونی است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

۱۲۴-

(منصور سلیمانی‌ملکان)

محتوای انرژی گرمایی یک ماده به جرم ماده، تعداد ذرات و سرعت حرکت ذرات ماده بستگی دارد، از طرفی دما به میانگین تندی و میانگین

انرژی جنبشی ذرات سازنده ماده بستگی دارد؛ چون انرژی گرمایی آب در ظرف یک لیتری و دو لیتری برابر است، می‌توان نتیجه گرفت که دمای آب در ظرف یک لیتری باید بیش‌تر از دمای آب در ظرف دو لیتری باشد، پس میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی مولکول‌های آب در ظرف یک لیتری بیش‌تر از ظرف دو لیتری است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۱۲۵-

(علی مؤیری)

می‌توان مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک نمونه ماده را هم‌ارز با انرژی گرمایی آن ماده دانست. هر چه شمار مولکول‌های سازنده یک ماده و دمای آن بیش‌تر باشد، انرژی گرمایی آن نیز بیش‌تر است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۱۲۶-

(حامد پویان‌نظر)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: چون دمای آب در ظرف (A) بیش‌تر است، میانگین انرژی جنبشی مولکول‌های آب در ظرف (A) بیش‌تر از ظرف (B) است. از طرفی مقدار آب موجود در ظرف (B) بیش‌تر از ظرف (A) می‌باشد و اختلاف دمای این دو ظرف بسیار کم است، پس مجموع انرژی جنبشی مولکول‌های آب در ظرف (B) بیش‌تر از ظرف (A) خواهد بود.

گزینه «۲»: میانگین انرژی جنبشی ذرات در ظرف (A) بیش‌تر از ظرف (B) است.

گزینه «۴»: شدت برخورد مولکول‌های آب به دیواره ظرف، در ظرف (B) کم‌تر از ظرف (A) است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۱۲۷-

(رسول عابرینی زواره)

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow \text{گرمای از دست رفته از فلز } A$$

$$Q = 100g \times 0.9 \frac{J}{g \cdot ^\circ C} \times (20 - 25)^\circ C = -450J$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow \text{گرمای جذب شده توسط فلز } B$$

$$\Rightarrow 450J = mg \times 0.25 \frac{J}{g \cdot ^\circ C} \times 10^\circ C \Rightarrow m = 180g$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

گزینه «۲»: بستنی از بدن گرما می‌گیرد تا با بدن هم‌دما شود. (گرماگیر

$$\text{با } (\Delta\theta > 0)$$

گزینه «۳»: فرایند گوارش و سوخت و ساز شیر در بدن، در دمای ثابت

37° (دمای بدن) انجام شده و گرماده است.

گزینه «۴»: فرایند تبخیر آب در دمای ثابت انجام می‌شود و گرماگیر

است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۱۲۸-

(حسن رحمتی کونکند)

هنگامی که بستنی وارد بدن می‌شود، ابتدا با جذب گرما از بدن به

دمای $37^\circ C$ می‌رسد ($Q > 0$) و بعد از گوارش و سوخت و ساز در بدن

به فرآورده‌های با دمای $37^\circ C$ تبدیل می‌شود و چون در اثر گوارش و

سوخت و ساز، انرژی آزاد می‌شود، $Q < 0$ است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

(بهزاد تقی زاده)

۱۳۰-

فرایندهای انجام شده در موارد (ب) و (پ) گرماگیر و در موارد (الف) و

(ت) گرماده می‌باشند؛ همچنین نمودار داده شده در صورت سوال، یک

فرایند گرماده را نشان می‌دهد، پس تغییر انرژی فرایندهای ذکر شده در

موارد (الف) و (ت) با این نمودار قابل نمایش دادن است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰ و ۶۳)

۱۲۹-

(علی مؤیری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شیر داغ گرمای خود را از دست می‌دهد تا به دمای

$37^\circ C$ برسد. (گرماده با $\Delta\theta < 0$)

(مهوری مهوری)

۱۳۱-

درپوش این مجموعه، پوششی نخی و مرطوب است که تهیه را به آسانی

انجام می‌دهد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

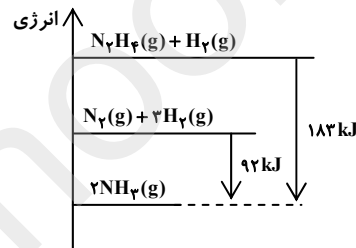
۱۳۲-

(علی مؤیری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: در ساختار $N_2(g)$ ، پیوند سه‌گانه وجود دارد که به سختی می‌شکند و از سوی دیگر با توجه به نمودار زیر، واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (الف)، پایدارتر (دارای انرژی کم‌تر) از واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (ب) هستند.

گزینه‌های «۲» و «۴»: با توجه به گرماده بودن هر دو واکنش (نمودار زیر)، نمودار نزولی بوده (درستی گزینه «۲») و ΔH منفی است و ΔH منفی‌تر و کوچک‌تر از الف ΔH است. (درستی گزینه «۴»).



(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۰ تا ۶۶)

۱۳۳-

(حسن رحمتی‌کوکندره)

برای ۳ مولکول دو اتمی O_2 ، N_2 و I_2 آنتالپی پیوند را به کار می‌برند اما برای ۴ مولکول چند اتمی H_2O ، CH_4 ، NH_3 و PCl_3 که در آن‌ها اتم مرکزی به چند اتم کناری یکسان با پیوندهای اشتراکی متصل است، به کار بردن «میانگین آنتالپی پیوند» مناسب‌تر است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۱۳۴-

(حامد پویان‌نظر)

$$\Delta H (\text{واکنش}) = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها} \right]$$

$$\left[\text{در مواد واکنش‌دهنده} \right] - \left[\text{در مواد فراورده} \right]$$

$$3\Delta H_{(A-B)} = 1173 \text{ kJ} \Rightarrow \Delta H_{(A-B)} = 391 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$4\Delta H_{(A-B)} + \Delta H_{(A-A)} = 1727 \text{ kJ}$$

$$4 \times 391 + \Delta H_{(A-A)} = 1727 \Rightarrow \Delta H_{(A-A)} = 163 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

۱۳۵-

(مهم‌رضا وسگری)

به کار بردن آنتالپی‌های پیوند برای تعیین ΔH واکنش‌هایی مناسب است که همه مواد شرکت‌کننده در آن‌ها به حالت گازی هستند. هر چه مولکول‌های مواد شرکت‌کننده ساده‌تر باشند، آنتالپی واکنش محاسبه شده با داده‌های تجربی همخوانی بیش‌تری دارد، لذا ΔH محاسبه شده با استفاده از میانگین آنتالپی پیوندها در واکنش موجود در گزینه «۴» که مولکول‌های آن پیچیده‌تر هستند، با داده‌های تجربی تفاوت بیش‌تری دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

۱۳۶-

(حامد پویان‌نظر)

$$\Delta H (\text{واکنش}) = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها} \right]$$

$$\left[\text{در مواد واکنش‌دهنده} \right] - \left[\text{در مواد فراورده} \right]$$

$$91 = (\Delta H_{N \equiv N} + 2 \times 436) - (4 \times 391 + 163) \Rightarrow \Delta H_{N \equiv N} = 946 \text{ kJ}$$

با توجه به این‌که $\Delta H(N-N) < \Delta H(N=N) < \Delta H(N \equiv N)$

می‌باشد، باید $163 < \Delta H(N=N) < 946$ باشد که تنها گزینه «۱»

مورد قبول است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

۱۳۷-

(مهری ممبری)

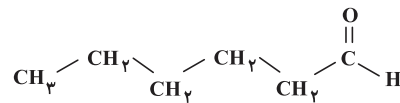
بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست؛ گروه عاملی اتری به صورت $C-O-C$ است و در آن اتم‌های کربن مجاور اتم اکسیژن به اتم (های) کربن یا هیدروژن متصل هستند.

ب) درست؛ کتون‌ها حداقل ۳ اتم کربن دارند، پس دومین عضو خانواده کتون‌ها دارای ۴ اتم کربن می‌باشد.

پ) نادرست؛ ماده (c) نمونه‌ای از ترکیب‌های آلی موجود در گشیز است. (نه رازیانه)

ت) نادرست؛ فرمول مولکولی ترکیب (d) به صورت $C_6H_{12}O$ است.



(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۱۳۸-

(مهری ممبری)

فرمول عمومی الکل‌ها و اترهای خطی، تک‌عاملی و سیرشده به صورت $C_nH_{(2n+2)}O$ می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: زیرا گروه عاملی به مولکول آلی دارای آن، خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می‌دهد.

گزینه «۳»: ساده‌ترین آلدهید آروماتیک، بنزآلدهید می‌باشد که در بادام موجود است.

گزینه «۴»: ترکیب‌های آلی موجود در ادویه‌ها در ساختار خود افزون بر

اتم‌های C، O و H، گاهی گوگرد (S) و نیتروژن (N) نیز دارند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۱۳۹-

(مسعود روستایی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: ساختار (I) نشان دهنده ترکیب آلی موجود در دارچین و

ساختار (II) نشان دهنده ترکیب آلی موجود در زردچوبه است.

گزینه «۳»: این ۲ ترکیب ایزومر نیستند، چون فرمول یکسانی ندارند.

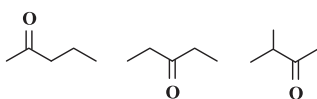
گزینه «۴»: این ۲ ترکیب سیرنشده هستند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

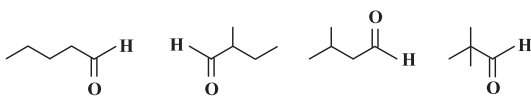
۱۴۰-

(ایمان حسین‌نژاد)

ایزومرهای کتونی:



ایزومرهای آلدهیدی:



$4 - 3 = 1$ = اختلاف تعداد ایزومرها

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)