



پدید آورندگان آزمون ۲۵ بهمن سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
سعید جعفری - ابراهیم رضایی مقدم - محمدرضا رمضانلو - مریم شمیرانی - عارفه سادات طباطبایی نژاد - سمیه قان بیلی - اعظم نوری نیا	فارسی (۲)
سعید جعفری - بهزاد جهانبخش - خالد مشیربناهی	عربی زبان قرآن (۲)
محمد آقاصالح - محمد بختیاری - محمد رضایی بقا - محمدعلی عبادتی - محمد ابراهیم مازنی	دین و زندگی (۲)
رحمت الله استیری - سپهر برومند پور - امید خوجم لی - ساسان عزیزی نژاد - شهاب مهران فر	زبان انگلیسی (۲)
علی جهانگیری - ایمان چینی فروشان - امیر هوشنگ خمسه - مسعود درویشی - علی کردی - جهانبخش نیکنام	حسابان (۱)
امیر حسین ابومحبوب - معصومه اکبری صحت - امیر هوشنگ خمسه - احسان خیراللهی - محمد طاهر شعاعی - رضا عباسی اصل - علی فتح آبادی - رحیم مشتاق نظم - علیرضا نصراللهی	هندسه (۲)
امیر حسین ابومحبوب - سامان اسپهرم - احسان خیراللهی - مسعود درویشی - ندا صالح پور - مرتضی فهیم علوی - سروش موثینی	آمار و احتمال
معصومه افضلی - اسماعیل امارم - عبدالرضا امینی نسب - احمد حاجی زاده - ایمان حسین نژاد - فرشید رسولی - امیر ستارزاده - محمدرضا شیروانی زاده - احسان کرمی - مصطفی کیانی - فاروق مردانی	فیزیک (۲)
محبوبه بیک محمدی عینی - ایمان حسین نژاد - موسی خیاطعلیمحمدی - منصور سلیمانی ملکان - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - مهدی محمدی - سیدرحیم هاشمی دهکردی	شیمی (۲)

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی (۲)	اعظم نوری نیا	اعظم نوری نیا	الهام محمدی - حسن وسکری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۲)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	درویشعلی ابراهیمی - مریم آقایی	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	محمد ابراهیم مازنی	محمد ابراهیم مازنی	محمد رضایی بقا - محمدعلی عبادتی - سکینه گلشنی	محدثه پرهیز کار
زبان انگلیسی (۲)	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	فریبا توکلی - شهریار رجایی	فاطمه فلاحت پیشه
حسابان (۱)	ایمان چینی فروشان	ایمان چینی فروشان	سید عادل حسینی - حمیدرضا رحیم خانلو - مهرداد ملوندی	حسین اسدزاده
هندسه (۲)	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	پویک اسلامبولچی مقدم - سینا محمدپور - مسعود درویشی	فرزانه خاکپاش
آمار و احتمال	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	ندا صالح پور - پویک اسلامبولچی مقدم - مهرداد ملوندی	فرزانه خاکپاش
فیزیک (۲)	معصومه افضلی	معصومه افضلی	بابک اسلامی - پویک اسلامبولچی مقدم - منصوره یوسفی مقدم	آتنه اسفندیاری
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	میلاد کرمی - محبوبه بیک محمدی عینی - محمد وزیر	ریحانه براتی

گروه فنی و تولید

حسن رهتما	مدیر گروه
مبینا عبیری (اختصاصی) - معصومه شاعری (عمومی)	مسئولین دفترچه
مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
مسئول دفترچه: ریحانه براتی	
فرزانه فتح الله زاده	حروف نگاری و صفحه آرایی
علیرضا سعد آبادی	نظارت چاپ

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

فارسی (۲)

۱- فرخنده: مبارک، خجسته
(اعظم نوری نیا)
(فارسی (۲) - لغت - ترکیبی)

۲- تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: کبریا: بارگاه خداوندی / مَلک: فرشته (مَلک: پادشاه)
گزینه «۲»: مناسک: جمع منسک، اعمال عبادی، آیین‌های دینی
گزینه «۳»: متفق: هم‌سو، هم‌عقیده، موافق
(فارسی (۲) - لغت - ترکیبی)

۳- بیت گزینه «۲»: از نظر املایی صحیح است. در گزینه‌های دیگر به ترتیب واژه‌های «رحیل، سترگ، علم‌دار» نادرست نوشته شده‌اند.
(فارسی (۲) - املا - ترکیبی)

۴- واژه‌های «تشنگی» و «خواست» با املای نادرست نوشته شده‌اند. در سایر گزینه‌ها به ترتیب واژه‌های «خار (اول)، حلول، طور» نادرست نوشته شده‌اند.
(فارسی (۲) - املا - ترکیبی)

۵- سه مورد آرایه تضاد در بیت گزینه «۴» وجود دارد: سرد و گرم - خزان و بهار - نیست و است
تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: تناقض: یکرنگ بودن خزان و بهار / تضاد: درون - برون
گزینه «۲»: تناقض: در جهان بودن و برون جهان بودن / تضاد: دور - نزدیک
گزینه «۳»: تناقض: پیدا و پنهان در آن واحد [در مصراع دوم] / تضاد: پیدا و نهان (در مصراع اول)

(فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)

۶- بیت ج: «عنان از دست رفتن» کنایه از «بی‌اختیار شدن»
بیت ب: «چمن» و «سمن»: جناس
بیت د: کلیم و سامری: تلمیح
بیت الف: «سرو» و «سرچشمه»: مراعات نظیر

(فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)

۷- کنایه، پای خود بر سر نهی، پا بر سر اختر نهی / تشخیص: سر اختر / تضاد: پای، سر / جناس: هوا (۱- هوا و هوس ۲- آسمان) / واج‌آرایی: «ر»
تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: جناس: «بام» و «جام» و «دام» / واج‌آرایی: «ا» / دام دریدن: کنایه از رها کردن

گزینه «۳»: جناس: «سر» و «بر» / تضاد: «سر» و «پا» / واج‌آرایی: «ا»
گزینه «۴»: کنایه: از خویش رفتن کنایه از «تواضع داشتن و خود را هیچ دانستن»

(فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)

۸- وجود «حاضر غایب» تناقض دارد.
تشریح گزینه‌های دیگر:
در سایر گزینه‌ها تضاد وجود دارد:
گزینه «۱»: سپید و سیاه
گزینه «۲»: شب و روز
گزینه «۳»: غیبت و حضور

(فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - صغفه‌های ۷۹ و ۸۰)

۹- در بیت گزینه «۳» شاعر، سیه‌رویی صبح نخستین را به سبب دروغ‌گویی آن می‌داند و با استناد به این سخن، مخاطب خویش را به راستی دعوت می‌کند. بنابراین بیت حسن تعلیل دارد. / «صدق و دروغ» تضاد دارند و این بیت آرایه «تناقض» ندارد.

(فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)

۱۰- مسندها به ترتیب: «مرده»، «زنده»، «گریه»، «خنده»، «دولت پاینده» و «زُهره تابنده»
نکات مهم درسی:
فعل «است» در سه جمله اول بیت دوم «اسنادی» نیست.

(فارسی (۲) - دستور زبان فارسی - ترکیبی)

۱۱- ترکیب وصفی: لحظه عجب، لحظه عظیم، همه چیز، یک روز، آفتاب رنگ و رورفته، روز پاییزی
ترکیب اضافی: چشم من، برگ درختان

(فارسی (۲) - دستور زبان فارسی - ترکیبی)



۱۲-

(سمیه قان بیلگی)

در بیت صورت سؤال و در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» نقش تبعی معطوف وجود دارد. نقش‌های تبعی در گزینه‌ها به ترتیب: «باغ و بیستان»، «بی می و معشوق»، «درد و رنج و محنت عشق» است.
در گزینه «۴»، «او» هم‌پایه‌ساز وجود دارد: عاشقی می‌گفت و خوش خوش می‌گریست.

(فارسی (۲) - دستور زبان فارسی - صفحه ۷۲)

۱۳-

(سمیه قان بیلگی)

شاعر: نهاد / مکارم تو: مفعول / آفاق: متمم / می‌برد: فعل
تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: یکی عرصه: مفعول

گزینه «۳»: من: مضاف‌الیه

گزینه «۴»: تو: مضاف‌الیه

(فارسی (۲) - دستور زبان فارسی - صفحه ۷۹)

۱۴-

(سعید یغفری)

پنج جمله در بیت صورت سؤال: مدار / دانی / دیگران (دانند) / بنده توأم (هستم) / آن‌گاه با وفایم (هستم)

پنج جمله در گزینه «۴»: برانی / نرود / برود / بازآید / است

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: دو جمله: کند / نباشد

گزینه «۲»: چهار جمله: است / ببند / نبیند / بُوَد

گزینه «۳»: چهار جمله: بگذار / دارد / گو / ببین

(فارسی (۲) - دستور زبان فارسی - صفحه ۹۰)

۱۵-

(مریم شمیرانی)

شاعر معتقد است ادعای عاشق در عشق نیاز به دلیل ندارد زیرا چهره زرد و زار او گواه متعای اوست؛ اما در گزینه‌های دیگر پذیرش خواست و اراده محبوب از طرف عاشق مطرح شده است.

(فارسی (۲) - مفهومی - مشابه صفحه ۷۵)

۱۶-

(مریم شمیرانی)

در بیت گزینه «۱» مخاطب به خوبی صورت و ناپسندی سیرت توصیف شده است: «صورت تو زاهد است اما در باطن مانند یزید و قارون هستی.» در گزینه‌های دیگر یکسان بودن صورت و سیرت مطرح شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: دارای سیرت زشت و ناهنجار و صورت زشت بود.

گزینه «۳»: صورت زیبا و مبارک تو بیانگر سیرت نیکوی توست.

گزینه «۴»: فرزندان تو را به زیبایی صورت و سیرت و بزرگان، تو را به خوبی ظاهر و باطن ستودند.

(فارسی (۲) - مفهومی - مشابه صفحه ۸۳)

۱۷-

(مریم شمیرانی)

«انجام کار سخت و دشوار» پیام نهایی بیت صورت سؤال و گزینه «۲» است. تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: هر لحظه باید درد عشقی در دل داشت و نباید چون خورشید با یک داغ سر کرد.

گزینه «۳»: باید دردمندی را از آسمان آموخت که هر ماه به سینه خود خراشی می‌کشد. (اشاره به هلال ماه در ابتدای هر ماه)

گزینه «۴»: باید به مروارید ارزشمندی که می‌گویند در دل است، دست یافت.

(فارسی (۲) - مفهومی - صفحه ۸۹)

۱۸-

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۳» خود اتهامی و افسوس شاعر از اقدام نکردن است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: کاروان رفت و من قدرت همراهی با او را ندارم، بار سنگینی از بلا بر دل من است.

گزینه «۲»: شاعر در این بیت، مخاطب را به حرکت و جوشش دعوت می‌کند.

گزینه «۴»: کسی که از این جهان رفتنی است نباید به فکر اقامت دائم باشد.

(فارسی (۲) - مفهومی - صفحه ۸۸)

۱۹-

(مریم شمیرانی)

ابیات «الف»، «پ» و «ت» در این نکته مشترک‌اند که تدبیر در مقابل تقدیر به کار نمی‌آید اما در ابیات «ب» و «ت» شاعر معتقد است تقدیر با تدبیرهای ممدوح او همسوست.

(فارسی (۲) - مشابه مفهومی - صفحه ۸۵)

۲۰-

(مریم شمیرانی)

معنی آیه: «به سوی فرعون بروید که او طغیان کرده است، پس به نرمی با او سخن بگویید.» اما در گزینه «۳» که مقابل این معنی است شاعر معتقد است نرمی با خصم، او را تندتر می‌کند؛ چنان‌که کوتاه شدن شمع باعث درازتر شدن شعله می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: همان‌طور که خاکستر با افتادگی شعله را پایین می‌آورد، می‌توان با نرمی، دشمن را ساکت کرد.

گزینه «۲»: هرگز فریب ملایمت دشمن را نخور که تیر شمع، بدنی نرم از موم دارد اما پیکانش آتشین و سوزاننده است.

گزینه «۴»: همان‌طور که خاکستر با نرمی آتش را زبردست خود می‌کند تو هم با ملایمت و نرمی دشمن را ادب کن.

(فارسی (۲) - مفهومی - صفحه ۷۳)



عربی زبان قرآن (۲)

۲۱-

(قاله مشیرپناهی)

«عَلَى الْإِنْسَانِ»: انسان باید، بر انسان لازم است که ... / «أَنْ يُجْتَنِبَ»: دوری کند / «عَنْ ذِكْرِ أَقْوَالٍ»: از ذکر سخنانی که / «فِيهَا إِحْتِمَالُ الْكَيْدِ»: در آن احتمال دروغ است / «رُبَّ كَلَامٍ»: چه بسا سخنی که / «يَجْلِبُ لَهُ»: برای او می‌آورد / «مَسَائِلَ (نکره)»: مشکلاتی

(ترجمه)

۲۲-

(قاله مشیرپناهی)

«نَصَحْنَا»: ما را نصیحت کرد / «إِذَا (ادات شرط)»: هرگاه، اگر / «أَرَدْتُمْ (فعل شرط)»: بخواهید، خواستید (چون «فعل ماضی است، هم می‌تواند به صورت «مضارع التزامی» و هم «ماضی ساده» ترجمه شود.) / «أَنْ تُؤْتِرُوا»: تأثیر (اثر) بگذارید / «فِي قُلُوبِ الْمُسْتَمِيعِينَ»: در دل‌های شنوندگان / «و تَقْبَعُوهُمْ»: و آن‌ها (ایشان) را قانع کنید / «فَيَجِبُ»: پس باید / «أَنْ يَكُونَ»: باشد / «كَلَامِكُمْ»: سخنتان، سخن شما / «لَيْتَا»: نرم / «عَلَى قَدَرِ عُقُولِهِمْ»: به اندازه عقل‌هایشان

(ترجمه)

۲۳-

(قاله مشیرپناهی)

در گزینه «۴» «هَدَايَا» نکره است که به اشتباه به صورت معرفه ترجمه شده است و درست آن «هدیه‌هایی» است.

(ترجمه)

۲۴-

(بهزار میهن‌نقش)

زمانی که اسم نکره‌ای در جمله‌ای بیاید و همان اسم در جمله بعد همراه «ال» بیاید باید به صورت (این یا آن) ترجمه شود.
تشریح گزینه‌های دیگر:
در گزینه «۱»، «كَانُوا قَدْ كَتَبُوا» نادرست است. در گزینه «۳»، «تَلَامِيذٌ» دوم نادرست است. در گزینه «۴» نیز «يَكْتَبِينَ» نادرست است.

(ترجمه)

۲۵-

(قاله مشیرپناهی)

ترجمه عبارت: «زبان‌ت را به نرمی کلام عادت بده» که با گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» هم‌مفهوم است و همگی به این موضوع اشاره می‌کنند که درشت‌خویی و زبان تند به کار نمی‌آید، بلکه با زبان خوش می‌توان هر کاری را ممکن کرد (زبان خوش مار را از سوراخ بیرون می‌آورد!) اما بیت داده شده در گزینه «۱» دارای این مفهوم است که در مورد دشمن اگر نرمی به خرج دهی، بر تو دلیر می‌گردد و اگر خشم‌بگیری از تو می‌ترسد که ارتباطی با مفهوم عبارت داده شده ندارد.

(مفهوم)

۲۶-

(سعید یعفری)

«الْبَرِّ»: نیکی / «بِحِرِّ»: دریا

تشریح دیگر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: شَرَّ (بدترین) ≠ خیر (بهترین)

گزینه «۳»: الْأَرْضُ ≠ السَّمَاءُ (زمین ≠ آسمان)

گزینه «۴»: نَسِيتُ (فراموش کردم) ≠ تَذَكَّرْتُ (به یاد آوردم)

(مترادف و متضاد)

۲۷-

(سعید یعفری)

معرفه‌ها: ایران / الدُّوَلُ / الواقعة / آسیا / ایران / السَّاحِلِينَ

نکره‌ها: اِحْدَى / شَكٌّ / متحف / حَيٌّ

(قواعد)

۲۸-

(بهزار میهن‌نقش)

در گزینه «۳» خبر «الإغراق» معرفه است ولی در بقیه گزینه‌ها خبر نکره است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

در گزینه «۱»: «خائفة»، در گزینه «۲»: «أَفْوَى» و در گزینه «۴» «غاية» خبر هستند که نکره می‌باشند.

(قواعد)

۲۹-

(سعید یعفری)

تشریح موارد نادرست:

گزینه «۱»: «مِشْكَاةً»: مجرور بحرف الجرِّ

گزینه «۲»: «خَيْرٌ»: خبر

گزینه «۴»: «أَلْعَالَمِيَّ»: صفة

(قواعد)

۳۰-

(بهزار میهن‌نقش)

«الْمُسْتَمِيعِينَ» اسم فاعل به معنای «شنوندگان» است که به اشتباه به صورت اسم مفعول آمده است.

(قرائت کلمات)



دین و زندگی (۲)

-۳۱

(معمد علی عبارتی)

در جریان نزول آیه انذار: «وَ أَنْذِرْ عَشِيرَتَكَ الْأَقْرَبِينَ» خویشان نزدیکت را انذار کن، برای نخستین بار مسئله ولایت، اخوت (برادری) و وصایت (جانشینی) امام علی (ع) مطرح شد. زیرا پیامبر (ص) پس از سه مرتبه اعلام وفاداری حضرت علی (ع) فرمود: «پس این (علی) برادر، وصی و جانشین من در میان شما خواهد بود.»

(دین و زندگی (۲) - امامت، تراوم ۳ رسالت - صفحه ۶۴)

-۳۲

(معمد رضایی بقا)

از آنجا که امام همه مسئولیت‌های پیامبر اکرم (ص) جز دریافت و ابلاغ وحی را برعهده دارد، بنابراین، باید همان صفات و ویژگی‌های پیامبر را نیز داشته باشد تا مردم به وی اطمینان کنند و راهنمایی‌های او را بپذیرند. از جمله این ویژگی‌ها «عصمت» است.

(دین و زندگی (۲) - امامت، تراوم ۳ رسالت - صفحه ۶۴)

-۳۳

(معمد آقاصالح)

این که با وجود مخاطرات در مسیر رسالت و ابلاغ پیام الهی، خداوند جان رسول خدا (ص) را از گزند منافقین حفظ می‌کند: «وَ اللَّهُ يَعْصِمُكَ مِنَ النَّاسِ»، مایه دلگرمی وجود نازنین ایشان می‌باشد. رسول خدا (ص) در سخنرانی خود از مردم پرسید «يَا أَيُّهَا النَّاسُ مَنْ أَوْلَى النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنْفُسِهِمْ» مردم در پاسخ گفتند: خدا و پیامبرش بر ما ولایت و سرپرستی دارند.

(دین و زندگی (۲) - امامت، تراوم ۳ رسالت - صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

-۳۴

(معمد بفتیاری)

طبق آیه مذکور، پیامبر در هدایت مردم سخت‌کوش و دلسوز بود و با وجود تمام دشمنی‌ها، آن‌قدر با مهربانی و صبر و تحمل، به هدایت مردم ادامه می‌داد که گاه نزدیک بود از شدت غصه و اندوه فراوان از پا درآید.

(دین و زندگی (۲) - پیشوایان اسوه - صفحه ۷۷)

-۳۵

(معمد آقاصالح)

امام علی (ع) پس از ۲۵ سال کنار گذاشته شدن از حق خلافت، آن‌گاه که با درخواست عمومی مردم و اصرار آن‌ها بر قبول خلافت، حجت را بر خود تمام دید، به صحنه آمد و فرمود: «من حق مردم مظلوم را از ایشان باز می‌ستانم و از این پس سهم همه مسلمانان را از بیت‌المال به‌طور مساوی خواهم داد.»

(دین و زندگی (۲) - پیشوایان اسوه - صفحه ۸۲)

-۳۶

(معمد رضایی بقا)

طبق آیه ۹ سوره بینه: «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ»، مؤمنان صالح که در بیان پیامبر (ص)، علی (ع) و پیروان او هستند، رستگار و اهل نجات‌اند و بهترین مخلوقات خدا می‌باشند.

(دین و زندگی (۲) - پیشوایان اسوه - صفحه ۸۰)

-۳۷

(معمد آقاصالح)

متکبران و برخی از بزرگان قبایل که تعالیم اسلام را به ضرر خود می‌دیدند، جنگ‌هایی را علیه آن حضرت به راه می‌انداختند. پیامبر در این راستا می‌فرمود: «هرگز آب مشرکان را زهرآلود نکنید و مزارع و نخلستان‌ها را نسوزانید.»

(دین و زندگی (۲) - پیشوایان اسوه - صفحه ۷۸)

-۳۸

(معمد رضایی بقا)

ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)، نتایج نامطلوبی داشت؛ از جمله این‌که: بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره ماندند و به ناچار، سلیقه شخصی را در احکام دینی دخالت دادند و گرفتار اشتباهات بزرگ شدند.

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

صلوات رسول خدا (ص) - صفحه ۹۱)

-۳۹

(معمد آقاصالح)

از آنجا که عموم مردم در اعتقادات و عمل خود، دنباله‌روی شخصیت‌های برجسته جامعه هستند و آن‌ها را اسوه قرار می‌دهند، از این‌رو حاکمان وقت در زمان ائمه اطهار (ع) تلاش می‌کردند افرادی را که در اندیشه و عمل و اخلاق از معیارهای اسلامی دور بودند، به جایگاه برجسته برسانند و آن‌ها را راهنمای مردم معرفی کنند.

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

صلوات رسول خدا (ص) - صفحه ۹۳)

-۴۰

(معمد ابراهیم مازنی)

مطابق با آیه «وَ مَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ أَفَإِنْ مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَى أَعْقَابِكُمْ وَ مَنْ يَنْقَلِبْ عَلَى عَقْبَيْهِ فَلَنْ يَضُرَّ اللَّهَ شَيْئاً وَ سَيَجْزِي اللَّهُ الشَّاكِرِينَ» و محمد نیست، مگر رسولی که پیش از او رسولان دیگری بودند. پس اگر بمیرد یا کشته شود، آیا شما به گذشته [و آیین پیشین خود] بازمی‌گردید؟ و هر کس به گذشته بازگردد، به خدا هیچ گزند و زبانی نرساند و خداوند به‌زودی سپاسگزاران را پاداش می‌دهد، «سپاسگزاران واقعی نعمت رسالت، آنان‌اند که در راه خداوند، ثابت‌قدم ماندند و به گذشته جاهلی بازنگشتند.»

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

صلوات رسول خدا (ص) - صفحه ۸۹)



زبان انگلیسی (۲)

-۴۱

(شهاب مهران فر)

ترجمه جمله: «ویلیام بهترین دوست من است. در واقع، ما برای مدتی طولانی است که یکدیگر را می‌شناسیم.»

نکته مهم درسی

مفهوم عبارت قیدی "for a long time" که در انتهای جمله آمده این است که فعل این جمله در زمانی دور در گذشته آغاز شده و تا زمان حال ادامه داشته است. برای رساندن چنین مفهومی از ساختار حال کامل که در گزینه «۴» آمده است، استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

-۴۲

(رحمت الله استیری)

ترجمه جمله: «من فکر می‌کنم که این چهارمین بار است که عمویم به خانه من آمده است.»

نکته مهم درسی

دقت داشته باشید که بعد از ساختارهای "this is the first / second / third / ... time" باید از زمان حال کامل (have / has + p.p.) استفاده کرد. مثال:

This is the first time that I have attended an English class.

(گرامر)

-۴۳

(شهاب مهران فر)

ترجمه جمله: «از دسامبر گذشته که او شرکت را ترک کرد، ما گستره وسیعی از مشکلات فنی را تجربه کرده ایم.»

نکته مهم درسی

با توجه به این که فعل دوم جمله، بعد از قید "since" آمده است، نمی‌تواند ساختار حال کامل داشته باشد (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). از طرفی، وجود عبارت فعلی "last December" (ماه دسامبر گذشته) در پایان جمله، نشان می‌دهد که فعل دوم جمله نمی‌تواند فعلی در زمان آینده باشد (رد گزینه «۴»).

(گرامر)

-۴۴

(ساسان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «دوستم از وقتی که نتایج ضعیف امتحانش را دانست، حال بدی داشته است.»

نکته مهم درسی

"for" برای اشاره به طول زمان و "since" برای اشاره به مبدأ زمان به کار می‌رود. با توجه به مفهوم جمله، به حرف ربط "since" و زمان حال کامل نیاز داریم.

(گرامر)

-۴۵

(رحمت الله استیری)

ترجمه جمله: «من شخصاً بر این باورم که یک عادت می‌تواند به سادگی تبدیل به یک اعتیاد شود.»

- (۱) خنده (۲) عاطفه
(۳) تأثیر (۴) اعتیاد

(واژگان)

-۴۶

(ساسان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «پزشکم معتقد است که اگر من بعد از این دارو یک نوشیدنی داغ بخورم، به طور مؤثرتری عمل می‌کند.»

- (۱) عموماً (۲) به طور مؤثر
(۳) به ندرت (۴) اخیراً، به تازگی

(واژگان)

-۴۷

(شهاب مهران فر)

ترجمه جمله: «او در ۷۵ سالگی درگذشت و آخرین مجموعه از داستان‌هایش ناتمام باقی ماند.»

- (۱) نامن (۲) بی‌اهمیت
(۳) ناتمام، نیمه‌کاره (۴) غیرممکن

(واژگان)

-۴۸

(رحمت الله استیری)

ترجمه جمله: «این داروی شگفت‌انگیز جدید بر روی وضعیت جسمانی بیماران قلبی احتمالاً اثرات مثبت مختلفی خواهد داشت.»

- (۱) فشار (۲) رابطه
(۳) دارو (۴) سلامت

(واژگان)

-۴۹

(امیر فویم‌لی)

ترجمه جمله: «آقای پیترسن راننده است. به عنوان کسی که شغل معینی را به مدت طولانی ادامه داده است، عمده تمرکزش فقط بر روی جاده‌هاست و هیچ برنامه‌ای برای زندگی‌اش پس از بازنشستگی ندارد.»

- (۱) پیشرفت (۲) بازنشستگی
(۳) توافق، موافقت (۴) اندازه‌گیری

(واژگان)

-۵۰

(سپهر برومندپور)

ترجمه جمله: «با توجه به پیر شدن سریع جمعیت آمریکایی - انجمن آلزایمر برآورد می‌کند که تا سال ۲۰۵۰، هر سال یک میلیون مورد جدید [از بیماری] وجود خواهد داشت - برخی از اقداماتی که مردم می‌توانند برای پیشگیری کردن از بیماری انجام دهند چیست؟»

- (۱) ارتباط برقرار کردن، منتقل کردن
(۲) تولید کردن
(۳) پیشگیری کردن، جلوگیری کردن
(۴) پیش‌بینی کردن

(واژگان)

ترجمه متن کلوز تست

امروزه، تماشای تلویزیون قسمت جداناپذیری از سبک زندگی هر کسی است. اما، قبل از این که تلویزیون وجود داشته باشد، ما به انجام چه کاری عادت داشتیم؟ ما جملاتی مانند این را هر چند وقت یکبار می‌شنویم! تلویزیون برای مدت زیادی نیست که همراهان بوده است، اما ما به این زودی شروع به به‌خاطر نداشتن این کردیم که دنیا بدون آن چگونه بوده است. قبل از این که ما تلویزیون را در خانه‌هایمان ببینیم، هرگز پر کردن اوقات فراغتمان را سخت نمی‌دانستیم. ما عادت داشتیم که دوستانمان را ملاقات کنیم و با آن‌ها صحبت کنیم؛ ما عادت داشتیم که به خارج از خانه، تئاترها، سینماها، رستوران‌ها و رویدادهای ورزشی برویم. ما حتی عادت داشتیم که گاهی اوقات کتاب بخوانیم و موسیقی گوش بدهیم. همه آن‌ها در گذشته بود. اکنون همه اوقات فراغتمان تحت تأثیر تلویزیون قرار می‌گیرد. ما به خانه می‌رویم و غذایمان را به‌سرعت می‌خوریم تا به‌موقع به این و آن برنامه تلویزیونی برسیم. ما حتی از نشستن سر میز، خوردن یک وعده عصرانه آسوده و صحبت کردن درباره اخبار روز اجتناب می‌کنیم. تلویزیون به سکوت و توجه کامل نیاز دارد.

- ۵۱- (کتاب جامع، با تغییر)
- | | |
|-----------------|----------------|
| ۱) فراموش کردن | ۲) رها کردن |
| ۳) به یاد آوردن | ۴) انتخاب کردن |

(کلوز تست)

- ۵۲- (کتاب جامع، با تغییر)
- | | |
|---------|----------|
| ۱) شبیه | ۲) مشکل |
| ۳) کافی | ۴) مختلف |

(کلوز تست)

- ۵۳- (کتاب جامع، با تغییر)
- | | |
|---------------|----------------|
| ۱) تشخیص دادن | ۲) رفتار کردن |
| ۳) ادامه دادن | ۴) ملاقات کردن |

(کلوز تست)

- ۵۴- (کتاب جامع)
- | | |
|------------------|-----------|
| ۱) مهارت | ۲) بازی |
| ۳) حادثه، رویداد | ۴) مسابقه |

(کلوز تست)

- ۵۵- (کتاب جامع)
- | | |
|------------|---------------|
| ۱) به‌سرعت | ۲) اخیراً |
| ۳) مؤدبانه | ۴) قدرتمندانه |

(کلوز تست)

- ۵۶- (کتاب جامع، با تغییر)
- | | |
|----------|----------------|
| ۱) پخته | ۲) علاقه‌مند |
| ۳) آماده | ۴) راحت، آسوده |

(کلوز تست)

ترجمه متن درک مطلب

جانا اشنايدر، که در اوایل چهل سالگی اش است، به‌عنوان یک خانم شغلی غیرمعمولی دارد: او عکاس جنگ است. جانا، که عکس‌هایش از جنگ برای او شهرت جهانی به‌دست آورده‌اند، در شغلش به سرتاسر جهان سفر کرده است. برخی او را شجاع، مابقی دیوانه می‌خوانند، اما راز جانا آگاهی درباره خودش و دشمنان است. او می‌گوید: «شما باید تصمیم بگیرید که چه کاری می‌خواهید انجام دهید و فراموش کنید که چه اتفاقی ممکن است برای شما بیفتد.» جانا چندین بار با مرگ مواجه شده است، اما می‌گوید که این [مسئله] او را نمی‌ترساند، چرا که او فردی مذهبی است. همسرش که جانا به‌مدت بیش از ده سال است که با او ازدواج کرده است، از او می‌خواهد که شغلش را رها کند. جانا می‌گوید که او (همسرش) نگران اوست و دارد از خداحافظی‌های در فرودگاه خسته می‌شود، اما او می‌گوید که نمی‌تواند انجام دادن هیچ کار دیگری را تصور کند.

- ۵۷- (کتاب جامع)

ترجمه جمله: «از متن متوجه می‌شویم که مردم شغل جانا را در صورتی که او مرد بود، غیرعادی تلقی نمی‌کردند.»

(درک مطلب)

- ۵۸- (کتاب جامع)

ترجمه جمله: «جانا از چیزی که ممکن است برای او اتفاق بیفتد نمی‌ترسد، چون او به خداوند ایمان دارد.»

(درک مطلب)

- ۵۹- (کتاب جامع)

ترجمه جمله: «همسر جانا دوست ندارد که همسرش عکاس جنگ باشد.»

(درک مطلب)

- ۶۰- (کتاب جامع)

ترجمه جمله: «طبق متن، «حالت شناخته شده بودن از سوی بسیاری از افراد به‌دلیل توانایی‌ها یا مهارت‌هایتان» به‌معنای «fame» (شهرت) است.»

(درک مطلب)

حسابان (۱)

۶۱-

(علی بیوانگیری)

با جایگذاری $x=1$ در $(f+g)(x)=2x-1$ و $(g-f)(x)=8x-3$ ، مقادیر $f(1)$ و $g(1)$ را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} (f+g)(1)=2 \times 1-1=1 \\ (g-f)(1)=8 \times 1-3=5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} f(1)+g(1)=1 \\ g(1)-f(1)=5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow g(1)=3, f(1)=-2 \Rightarrow (f \cdot g)(1)=f(1) \times g(1)=-2 \times 3=-6$$

(حسابان ۱-تابع - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

۶۲-

(علی کردی)

در تابع نمایی $f(x)=a^x+b$ ، اگر با افزایش مقدار x ، مقادیر تابع f افزایش یابند، آنگاه $a > 1$ می‌باشد. بنابراین:

$$\begin{aligned} 2m^2 - m > 1 &\Rightarrow 2m^2 - m - 1 > 0 \Rightarrow (2m+1)(m-1) > 0 \\ \Rightarrow m &\in (-\infty, -\frac{1}{2}) \cup (1, +\infty) \end{aligned}$$

(حسابان ۱-توابع نمایی و کلاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

۶۳-

(علی کردی)

تابع $\frac{f}{g}$ با توجه به نمودار در $x=2$ تعریف نمی‌شود، بنابراین گزینه‌های «۱» و «۳» درست نیست. از طرفی به ازای $x=3$ باید $(\frac{f}{g})(3) > 3$ ، بنابراین گزینه «۲» جواب درست می‌باشد.

(حسابان ۱-تابع - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

۶۴-

(علی کردی)

$$A = \log \frac{(5-2\sqrt{6})}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} = \log \frac{(\sqrt{3}-\sqrt{2})^2}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})} = 2 \log \frac{(\sqrt{3}-\sqrt{2})}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})} = 2$$

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

۶۵-

(مسعود درویشی)

دامنه تابع f به صورت $D_f = [0, +\infty)$ و برد آن به صورت $R_f = [2, +\infty)$ است. از طرفی می‌دانیم $f \circ f^{-1}$ تابع همانی با

دامنه R_f و $f^{-1} \circ f$ تابع همانی با دامنه D_f است. دامنه تابع g نیز برابر با اشتراک دامنه‌های توابع $f \circ f^{-1}$ و $f^{-1} \circ f$ است؛ یعنی:

$$D_g = D_f \cap R_f = [0, +\infty) \cap [2, +\infty) = [2, +\infty)$$

$$g(x) = x + x = 2x$$

بنابراین نمودار گزینه «۲» صحیح است.

(حسابان ۱-تابع - صفحه‌های ۶۳ تا ۷۰)

۶۶-

(مسعود درویشی)

راه حل اول: قرار می‌دهیم $\log_2 x = \log_2 16 = k$ ، بنابراین داریم:

$$\log_2 x = k \Rightarrow x = 2^k$$

$$\log_2 16 = k \Rightarrow y^k = 16 = 2^4 \Rightarrow y = 2^{\frac{4}{k}}$$

با جای گذاری مقادیرهای به دست آمده برای x و y در رابطه $xy = 64$

$$xy = 64 \Rightarrow 2^k \times 2^{\frac{4}{k}} = 2^6 \Rightarrow 2^{k+\frac{4}{k}} = 2^6 \Rightarrow k + \frac{4}{k} = 6$$

داریم:

$$\Rightarrow k + \frac{4}{k} = 6 \Rightarrow k^2 - 6k + 4 = 0$$

با حل این معادله به جواب‌های $k = 3 \pm \sqrt{5}$ می‌رسیم. بنابراین:

$$\left(\log_2 \frac{x}{y}\right)^2 = (\log_2 x - \log_2 y)^2 = \left(k - \frac{4}{k}\right)^2$$

$$= \left(3 \pm \sqrt{5} - \frac{4}{3 \pm \sqrt{5}}\right)^2 = \left(3 \pm \sqrt{5} - (3 \mp \sqrt{5})\right)^2 = (\pm 2\sqrt{5})^2 = 20$$

راه حل دوم:

$$\log_2^x = \log_2^{16} = \log_2^{2^4} = 4 \log_2^2 = \frac{4}{\log_2^y}$$

$$\Rightarrow \log_2^x \cdot \log_2^y = 4 \quad (1)$$

$$xy = 64 = 2^6 \Rightarrow \log_2^{xy} = 6 \Rightarrow \log_2^x + \log_2^y = 6$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} (\log_2^x)^2 + 2 \log_2^x \cdot \log_2^y + (\log_2^y)^2 = 36$$

$$\xrightarrow{(1)} (\log_2^x)^2 + (\log_2^y)^2 = 36 - 8 = 28 \quad (2)$$

$$\left(\log_2 \frac{x}{y}\right)^2 = (\log_2^x - \log_2^y)^2$$

$$= (\log_2^x)^2 + (\log_2^y)^2 - 2 \log_2^x \cdot \log_2^y \xrightarrow{(1), (2)} 28 - 8 = 20$$

(حسابان ۱-توابع نمایی و کلاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۸۸)

$$\Rightarrow t = \frac{\log 5}{\log 2} = \frac{\log(1 - \log 2)}{\log 2} = \frac{5 \times 0 / 7}{0 / 3} = \frac{35}{3}$$

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

۷۰- (ایمان پینی فروشان)

فرض کنید انرژی آزاد شده در شهر منجیل E_1 و در شهر بسم E_2 باشد. آن گاه:

$$\log E_1 - \log E_2 = (11/8 + 1/5 M_1) - (11/8 + 1/5 M_2) \\ = 1/5 (M_1 - M_2) = 1/5 (0/8) = 1/2$$

$$\Rightarrow \log \frac{E_1}{E_2} = 1/2 \Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = 10^{1/2}$$

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

۷۱- (کتاب آبی)

ابتدا دامنه تابع f^{-1} را که برابر با برد تابع f است می یابیم:

$$f(x) = -\sqrt{x+3}$$

$$\sqrt{x+3} \geq 0 \Rightarrow -\sqrt{x+3} \leq 0$$

$$\Rightarrow R_f = D_{f^{-1}} = (-\infty, 0]$$

برای به دست آوردن ضابطه تابع وارون، x را بر حسب y نوشته، سپس جای x و y را عوض می کنیم:

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

$$\Rightarrow x = y^2 - 3 \xrightarrow{\text{تعویض جای } x \text{ و } y} y = x^2 - 3, x \leq 0$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۵۷ تا ۶۲)

۷۲- (کتاب آبی)

با توجه به نمودار توابع، مقادیر را جایگزین می کنیم:

$$(f+g)(2) = f(2) + g(2) = -1 + 0 = -1$$

$$\frac{f}{g}(3) = \frac{f(3)}{g(3)} = \frac{3}{4}$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۶۳ تا ۶۶)

۷۳- (کتاب آبی)

ابتدا با توجه به $g(x) = \sqrt{x}$ و تشکیل تابع $f(g(x))$ ، تابع f را می یابیم:

(امیر هوشنگ فمسه)

۶۷-

$$D_f : x \geq 2, \quad D_g : x \neq 1$$

$$D_{f \circ g} = \{x \neq 1 \mid \frac{x+a}{x-1} \geq 2\} \Rightarrow \frac{x+a-2x+2}{x-1} \geq 0$$

$$\Rightarrow \frac{-x+2+a}{x-1} \geq 0$$

x	1	2+a
	-	+
	-	-

ت. ن.

$$\Rightarrow D_{f \circ g} = (1, 2+a]$$

برای آن که $D_{f \circ g}$ دارای ۲ عدد صحیح باشد باید a حداقل ۱ باشد. توجه کنید که چون $a > 0$ است، پس $2+a < 1$.

(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۶۶ تا ۷۰)

۶۸- (میانفش نیکنام)

$$D_g : -x^2 + 6x + 16 \geq 0 \Rightarrow x \in [-2, 8]$$

$$D_f = [4, +\infty)$$

$$D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\} = \{x \in [-2, 8] \mid \sqrt{-x^2 + 6x + 16} \in D_f\}$$

$$\Rightarrow \sqrt{-x^2 + 6x + 16} \geq 4 \Rightarrow -x^2 + 6x \geq 0 \Rightarrow x \in [0, 6]$$

$$\Rightarrow D_{f \circ g} = [0, 6]$$

$$D_{\frac{f \circ g}{f}} = D_{f \circ g} \cap D_f - \{x \mid f(x) = 0\} = (4, 6]$$

بنابراین اعداد صحیح $x = 5, 6$ در دامنه تابع داده شده قرار دارند.

(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۶۳ تا ۷۰)

۶۹- (مسعود درویش)

اگر جرم اولیه ماده هسته ای، M و نیمه عمر آن T باشد، جرم ماده هسته ای پس از t سال برابر است با:

$$m(t) = M \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}} \Rightarrow m(t) = 30 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{5}} = 30 \times 2^{-\frac{t}{5}}$$

$$m(t) = 6 \Rightarrow 30 \times 2^{-\frac{t}{5}} = 6 \Rightarrow 2^{-\frac{t}{5}} = \frac{1}{5} = 5^{-1}$$

$$\Rightarrow \log 2^{-\frac{t}{5}} = \log 5^{-1} \Rightarrow -\frac{t}{5} \log 2 = -\log 5$$

(کتاب آبی)

-۷۶

ابتدا ضابطه تابع را ساده می‌کنیم:

$$\begin{aligned} y &= 4^{-x+2} - 3 \times 2^{-2x+3} + 9 \\ &= 4^{-x} \times 4^2 - 3 \times 2^{-2x} \times 2^3 + 9 \\ &= 16 \times 4^{-x} - 24 \times (2^2)^{-x} + 9 \\ &= 16 \times 4^{-x} - 24 \times 4^{-x} + 9 = -8 \times 4^{-x} + 9 \\ \Rightarrow y &= -8 \left(\frac{1}{4}\right)^x + 9 \end{aligned}$$

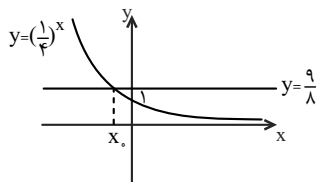
به ازای $x=0$ ، عرض از مبدأ نمودار به دست می‌آید:

$$y = -8 \left(\frac{1}{4}\right)^x + 9 \xrightarrow{x=0} y = -8 \left(\frac{1}{4}\right)^0 + 9 = -8 + 9 = 1$$

همچنین به ازای $y=0$ ، طول از مبدأ نمودار به دست می‌آید:

$$\begin{aligned} y = -8 \left(\frac{1}{4}\right)^x + 9 \xrightarrow{y=0} 0 &= -8 \left(\frac{1}{4}\right)^x + 9 \\ \Rightarrow \left(\frac{1}{4}\right)^x &= \frac{9}{8} \quad (1) \end{aligned}$$

مطابق شکل زیر، نمودار تابع $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$ ، خط $y = \frac{9}{8}$ را در $x_0 < 0$ قطع می‌کند، پس مقدار x در معادله (۱) عددی منفی است.



در نتیجه نمودار تابع $y = -8 \left(\frac{1}{4}\right)^x + 9$ ، محور x ها را در نقطه‌ای با طول منفی و محور y ها را در نقطه‌ای با عرض مثبت قطع می‌کند.

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

(کتاب آبی)

-۷۷

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

برای $A = \log_2 \frac{0}{7}$ در تابع $y = \log_2 \frac{x}{7}$ به ازای $x = 0$ می‌بینیم که $\log_2 \frac{0}{7} < 0$ ، پس $A < 0$.

$$f(g(x)) = x^2 + x \xrightarrow{g(x)=\sqrt{x}} f(\sqrt{x}) = x^2 + x$$

اگر $\sqrt{x} = t$ ، آنگاه $x = t^2$ و خواهیم داشت:

$$f(t) = (t^2)^2 + t^2 = t^4 + t^2 \Rightarrow f(x) = x^4 + x^2$$

حال مقادیر $f(2g(1))$ و $g(2f(1))$ را می‌یابیم:

$$\begin{cases} f(2g(1)) = f(2 \times \sqrt{1}) = f(2) = 2^4 + 2^2 = 20 \\ g(2f(1)) = g(2 \times (1^4 + 1^2)) = g(4) = \sqrt{4} = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(2g(1)) + g(2f(1)) = 20 + 2 = 22$$

(مسئله ۱-تابع - صفحه‌های ۶۳ تا ۷۰)

(کتاب آبی)

-۷۴

$$f(g(x)) = 4 - (g(x))^2$$

دامنه تابع g بازه $[-2, 2]$ است، لذا:

$$-2 \leq x \leq 2 \Rightarrow 0 \leq x^2 \leq 4 \Rightarrow -4 \leq -x^2 \leq 0$$

$$\Rightarrow 0 \leq 4 - x^2 \leq 4 \Rightarrow 0 \leq \sqrt{4 - x^2} \leq 2 \Rightarrow 0 \leq g(x) \leq 2$$

باید حدود تغییرات تابع f را در این بازه بیابیم:

$$\Rightarrow 0 \leq g^2(x) \leq 4 \Rightarrow -4 \leq -g^2(x) \leq 0$$

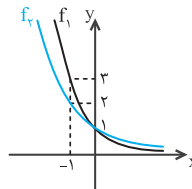
$$\Rightarrow 0 \leq 4 - g^2(x) \leq 4$$

(مسئله ۱-تابع - صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

(کتاب آبی)

-۷۵

با توجه به اینکه $c > 1$ است، پس تابع $f_3(x) = c^x$ افزایشی است؛ بنابراین گزینه (۲) یا (۳) صحیح است.



با فرض $a = \frac{1}{4}$ و $b = \frac{1}{3}$ ، نمودار $f_1(x) = \left(\frac{1}{4}\right)^x$ و $f_2(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ به صورت فوق خواهد بود. بنابراین گزینه (۳) صحیح است.

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

(کتاب آبی)

-۷۹

با استفاده از قانون $\log_a^a b = b$ ، خواهیم داشت:

$$\log_{\Delta}(\sqrt{12\Delta})^3 = \log_{\Delta}(\Delta^{\frac{3}{2}})^3 = \log_{\Delta}(\Delta)^{\frac{9}{2}}$$

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

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

(کتاب آبی)

-۸۰

$$\log_x^{(3x+8)} = 2 - \log_x^{(x-6)}$$

عبارت $\log_x^{(x-6)}$ را به سمت چپ تساوی منتقل کرده و از رابطه

$$\log_c^a + \log_c^b = \log_c^{ab}$$

استفاده می‌کنیم:

$$\Rightarrow \log_x^{(3x+8)} + \log_x^{(x-6)} = 2$$

$$\Rightarrow \log_x^{(3x+8)(x-6)} = 2 \quad (*)$$

می‌دانیم اگر $\log_v^u = t$ ، آنگاه $u = v^t$ ، پس می‌توان از (*)

نتیجه گرفت:

$$(3x+8)(x-6) = x^2 \Rightarrow 3x^2 - 18x + 8x - 48 = x^2$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 10x - 48 = 0 \Rightarrow x^2 - 5x - 24 = 0$$

$$\Rightarrow (x-8)(x+3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=8 \\ x=-3 < 0 \end{cases}$$

غیر قابل قبول

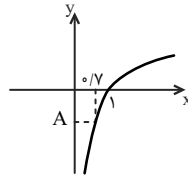
(به ازای $x = -3$ عبارت‌های لگاریتمی معادله اولیه تعریف نمی‌شوند.)

$$x=8 \Rightarrow \log_4^8 = \log_4^4$$

با استفاده از $\log_{v^n}^{u^m} = \frac{m}{n} \log_v^u$ ، داریم:

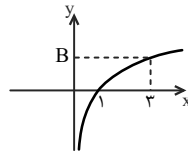
$$\log_4^8 = \log_{4^2}^{2^3} = \frac{3}{2} \log_2^2 = \frac{3}{2} \times 1 = \frac{3}{2}$$

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۸۸)



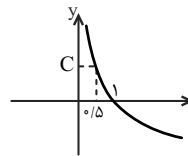
برای $B = \log_4^3$ در تابع $y = \log_4^x$ به ازای $x=3$ می‌بینیم

که $\log_4^3 > 0$ ، پس $B > 0$.



برای $C = \log_{5/4}^{5/4}$ در تابع $y = \log_{5/4}^x$ به ازای $x = 5/4$ می‌بینیم

که $\log_{5/4}^{5/4} > 0$ ، پس $C > 0$.



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

-۷۸

(کتاب آبی)

با توجه به وجود لگاریتم، داریم:

$$\log(x^2 - 3x) : x^2 - 3x > 0 \Rightarrow x(x-3) > 0$$

$$\Rightarrow x < 0 \text{ یا } x > 3 \quad (*)$$

با توجه به وجود رادیکال با فرجه زوج، باید عبارت زیر رادیکال، بزرگتر

یا مساوی صفر باشد:

$$1 - \log(x^2 - 3x) \geq 0 \Rightarrow \log(x^2 - 3x) \leq 1$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x \leq 10^1 \Rightarrow x^2 - 3x - 10 \leq 0$$

$$\Rightarrow (x-5)(x+2) \leq 0 \Rightarrow -2 \leq x \leq 5 \quad (**)$$

از اشتراک (*) و (**) خواهیم داشت:

$$D_f = [-2, 0) \cup (3, 5]$$

(مسئله ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰ و ۸۰ تا ۸۵)

هندسه (۲)

۸۱-

(امیرحسین ابومویب)

انتقال T تحت بردار غیرصفر \vec{v} فاقد نقطه ثابت تبدیل است و در دوران R به مرکز نقطه ثابت O و زاویه α ($\alpha \neq 2k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$), تنها نقطه ثابت تبدیل، نقطه O (مرکز دوران) است.

(هندسه ۲- صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

۸۲-

(امیر هوشنگ فمسه)

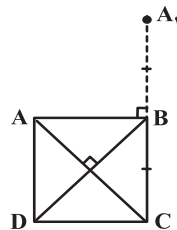
می‌دانیم ترکیب دو بازتابی که محورهای بازتاب متقاطع باشند، یک دوران است. همچنین اگر زاویه بین دو محور بازتاب θ باشد، زاویه دوران 2θ خواهد بود پس زاویه دوران 60° خواهد بود و در نتیجه شیب ضلع‌ها تغییر می‌کند ولی دوران تبدیلی طولیاست، پس طول ضلع‌ها ثابت می‌ماند.

(هندسه ۲- صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ و ۴۲ تا ۴۵)

۸۳-

(رضا عباسی اصل)

قطرهای یک مربع عمودمنصف یکدیگرند، پس تحت بازتاب نسبت به قطر BD، تصویر A یعنی A_1 بر رأس C منطبق می‌شود. مطابق شکل فرض کنید نقطه A_2 بازتاب C نسبت به AB باشد. با توجه به اینکه $AB = A_2B$ و $\widehat{BA_2A} = 90^\circ$ است، پس A_2 تصویر نقطه A تحت دورانی به مرکز B و زاویه 90° است.

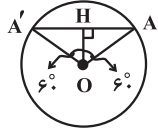


(هندسه ۲- صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۸۴-

(معصومه اکبری صمدت)

می‌دانیم طول ضلع روبه‌رو به زاویه 60° در مثلث قائم‌الزاویه، $\frac{\sqrt{3}}{2}$ طول وتر است، بنابراین داریم:



$$AH = A'H = \frac{\sqrt{3}}{2} \times OA = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3}$$

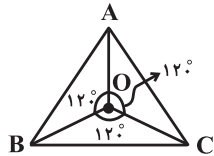
$$AA' = AH + A'H = 6\sqrt{3}$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۸۵-

(رحیم مشتاق نظم)

اگر O محل هم‌مرسی نیمسازهای یک مثلث متساوی‌الاضلاع باشند، مثلث‌های AOB، AOC و BOC به حالت تساوی دو زاویه و ضلع بین هم‌نهیست هستند. بنابراین $OA = OB = OC$ است. از طرفی نیمسازهای مثلث متساوی‌الاضلاع در نقطه هم‌مرسی با یکدیگر زاویه 120° می‌سازند، پس زاویه دوران باید 120° یا مضربی از آن باشد.

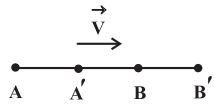


(هندسه ۲- صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۸۶-

(علیرضا نصرالهی)

می‌دانیم انتقال یک تبدیل طولیاست. حال با توجه به شکل داریم:



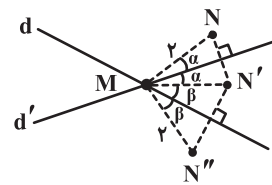
$$\begin{cases} AA' = BB' = b \\ A'B = AB - AA' \end{cases} \Rightarrow A'B = a - b$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

۸۷-

(افسان غیرالهی)

مطابق شکل اگر زاویه NM با خط d' برابر α و زاویه $N'M$ با خط d برابر β باشد، آن گاه داریم:



$$\alpha + \beta = 45^\circ \Rightarrow 2(\alpha + \beta) = 90^\circ$$

بنابراین مثلث MNN'' قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین است و داریم:

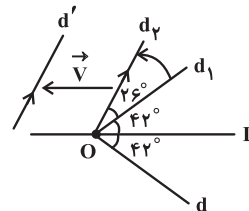
$$NN''^2 = MN^2 + MN''^2 = \gamma^2 + \gamma^2 = 2\gamma^2 \Rightarrow NN'' = \gamma\sqrt{2}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ و ۴۵)

۸۸-

(علیرضا نصرالهی)

ابتدا هر یک از مراحل تبدیل را رسم می‌کنیم:



همان‌طور که از شکل پیداست زاویه بین d و d_p

برابر $110^\circ = 42^\circ + 42^\circ + 26^\circ$ می‌باشد. خط d' با d_p موازی است.

زیرا انتقال شیب خط را حفظ می‌کند، بنابراین زاویه بین d و d'

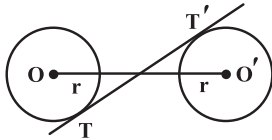
نیز 110° می‌باشد و به جهت بردار \vec{V} بستگی ندارد.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۳۷ تا ۴۵)

۸۹-

(علی فتح‌آبادی)

چون انتقال یک تبدیل طولیاست، پس شعاع دایره C' ، برابر r می‌باشد. طول خط‌المرکزین دو دایره، برابر طول بردار انتقال، یعنی ۳ برابر شعاع دایره است، بنابراین داریم:



$$d = OO' = 3r$$

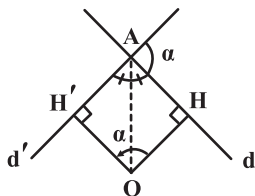
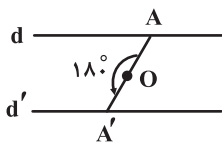
$$TT' = \sqrt{d^2 - (r+r)^2} = \sqrt{9r^2 - 4r^2} = \sqrt{5}r$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۹۰-

(مهمربطاهر شعاعی)

اگر دو خط با زاویه α متقاطع باشند، هر نقطه روی نیمساز زاویه بین دو خط، مرکز دورانی با زاویه α است که در آن d' تصویر خط d است. اگر دو خط d و d' موازی باشند، آن گاه d' در بی‌شمار دوران به زاویه 180° تصویر خط d است و مرکز این دوران‌ها روی خطی موازی و به فاصله مساوی از خطوط d و d' قرار دارند.



(هنر سه ۲- صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

آمار و احتمال

۹۱-

(نرا صالح پور)

چون گفته شده سالاد یا دسر، پس تعداد حالت‌های آن‌ها جمع می‌شود:

$$2 + 3 = 5$$

تعداد حالت‌های فضای نمونه برابر است با:

$$n(S) = 5 \times 5 \times 2 = 75$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)

۹۲-

(سامان اسپهر ۳)

اگر $P(b) = x$ فرض شود، آن‌گاه $P(a) = 4x$ ، $P(c) = \frac{x}{2}$

و $P(d) = 2x$ است. در این صورت داریم:

$$P(a) + P(b) + P(c) + P(d) = 1 \Rightarrow 4x + x + \frac{x}{2} + 2x = 1$$

$$\Rightarrow \frac{15x}{2} = 1 \Rightarrow P(b) = x = \frac{2}{15}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

۹۳-

(مسعود درویشی)

فضای نمونه کاهش یافته شامل تمام اعداد دو رقمی است که حداقل یکی از ارقام آن‌ها برابر ۷ است. اگر این فضای نمونه را با S_1 نمایش دهیم، داریم:

$$S_1 = \{17, 27, 37, 47, 57, 67, 87, 97\}$$

$$\cup \{70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79\}$$

اگر در این فضای نمونه کاهش یافته، پیشامد آن که رقم دهگان عدد انتخابی برابر ۷ باشد را با A نمایش دهیم، آن‌گاه داریم:

$$A = \{70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79\}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S_1)} = \frac{10}{18} = \frac{5}{9}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

۹۴-

(افسان فیرالهی)

$$P(\{a, b, c\}) = \frac{2}{3} \Rightarrow P(d) = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

$$P(a) = \frac{1}{4} \Rightarrow P(\{b, c, d\}) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

$$P(\{d\} | \{b, c, d\}) = \frac{P(\{d\} \cap \{b, c, d\})}{P(\{b, c, d\})} = \frac{P(d)}{P(\{b, c, d\})}$$

$$= \frac{\frac{1}{3}}{\frac{3}{4}} = \frac{4}{9}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

۹۵-

(سروش موئینی)

$$P(A \cup B) = 2P(A \cup C) = \frac{2}{3}P(B \cup C) = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow P(A \cup C) = \frac{1}{4}, P(B \cup C) = \frac{1}{3}, P(A \cup B) = \frac{1}{2}$$

اگر X و Y دو پیشامد ناسازگار باشند، آن‌گاه

$$P(X \cup Y) = P(X) + P(Y)$$

$$\left. \begin{aligned} P(A \cup B) &= \frac{1}{2} = P(A) + P(B) \\ P(A \cup C) &= \frac{1}{4} = P(A) + P(C) \\ P(B \cup C) &= \frac{1}{3} = P(B) + P(C) \end{aligned} \right\} \text{جمع طرفین سه رابطه}$$

$$2P(A) + 2P(B) + 2P(C) = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow 2(P(A) + P(B) + P(C)) = \frac{13}{12}$$

$$\Rightarrow P(A) + P(B) + P(C) = \frac{13}{24} \Rightarrow P(A \cup B \cup C) = \frac{13}{24}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

$$\Rightarrow 0/36 = P(B) \times 0/75 \times 0/8 \Rightarrow 0/36 = P(B) \times 0/6$$

$$\Rightarrow P(B) = \frac{0/36}{0/6} = 0/6$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

(نرا صالح‌پور)

-۹۹

احتمال رخ دادن هر عدد مربع کامل را x و احتمال رخ دادن هر عدد اول را $2x$ در نظر می‌گیریم. پس داریم:

$$P(1) = P(4) = x$$

$$P(2) = P(3) = P(5) = 2x$$

$$P(S) = 1 \Rightarrow P(1) + P(2) + P(3) + P(4) + P(5) + P(6) = 1$$

$$\Rightarrow 6x + 2x + 2x + 6x = 1 \Rightarrow P(6) = 1 - 8x$$

$$0 \leq P(6) \leq 1 \Rightarrow 0 \leq 1 - 8x \leq 1 \Rightarrow 0 \leq x \leq \frac{1}{8} = 0/125$$

پس احتمال رخ دادن عدد یک، حداکثر می‌تواند $0/125$ یا $\frac{1}{8}$ باشد. در

نتیجه احتمال رخ دادن عدد یک نمی‌تواند برابر $0/13$ باشد.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳۸ تا ۵۱)

(مسعود درویشی)

-۱۰۰

می‌دانیم تعداد جایگشت‌های یک مجموعه n عضوی برابر با $n!$ است. فضای نمونه اولیه شامل جایگشت‌های حروف a, b, c, d, e است، اما چون می‌دانیم که جایگشت انتخاب شده با حرف a آغاز نمی‌شود، تعداد حالت‌های فضای نمونه از $5!$ به $4 \times 4!$ کاهش می‌یابد. فرض کنید در این فضای نمونه، A پیشامد آن باشد که حرف دوم در جایگشت این حروف، حرف b باشد. با توجه به این که حرف اول جایگشت نمی‌تواند a باشد، داریم:

$$\begin{matrix} \circ & \circ & \circ & \circ & \circ \\ n(A) = 3 \times 1 \times 3 \times 2 \times 1 = 3 \times 3! \end{matrix}$$

$$P(A) = \frac{3 \times 3!}{4 \times 4!} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

(مرتضی فقیه‌علوی)

-۹۶

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0/8$$

$$\Rightarrow 4P(A \cap B) + \frac{4}{3}P(A \cap B) - P(A \cap B) = 0/8$$

$$\Rightarrow \frac{13}{3}P(A \cap B) = \frac{8}{10} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{12}{65}$$

حال برای محاسبه $P(A - B)$ داریم:

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = 4P(A \cap B) - P(A \cap B)$$

$$= 3P(A \cap B) = 3 \times \frac{12}{65} = \frac{36}{65}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

(امیرحسین ابومصوب)

-۹۷

$$A \cup B = \{a, b, c\} \Rightarrow A' \cap B' = (A \cup B)' = \{d, e\}$$

$$P(A) + P(B) + P(C) = \frac{1}{3} + \frac{2}{5} + \frac{2}{5} = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow 3P(a) + P(b) + P(c) + P(d) + P(e) = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow 2P(a) + \underbrace{P(\{a, b, c, d, e\})}_1 = \frac{4}{3} \Rightarrow 2P(a) = \frac{1}{3} \Rightarrow P(a) = \frac{1}{6}$$

$$P(A' \cap B') = P(\{d, e\}) = P(\{a, d, e\}) - P(a) = \frac{3}{5} - \frac{1}{6} = \frac{13}{30}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳۸ تا ۵۱)

(نرا صالح‌پور)

-۹۸

A: هومن در سمینار شرکت کند.

B: مازیار در سمینار شرکت کند.

C: پارسا در سمینار شرکت کند.

$$P(A \cap B \cap C) = 0/36, \quad P(C | (A \cap B)) = 0/8$$

$$P(A | B) = 0/75, \quad P(B) = ?$$

طبق قانون ضرب احتمال برای سه پیشامد A، B و C داریم:

$$P(A \cap B \cap C) = P(B)P(A | B)P(C | (A \cap B))$$

فیزیک (۲)

۱۰۵-

(امسان گرمی)

ابتدا با فرمول دمایی مقاومت، مقاومت جدید آن را در دمای 120°C به دست می آوریم:

$$R = R_0(1 + \alpha \cdot \Delta\theta) \Rightarrow R = 50 \times (1 + 4 \times 10^{-3} \times (120 - 20))$$

$$\Rightarrow R = 50(1 + 0.4) = 52\Omega$$

سپس با توجه به رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ رابطه مقایسه‌ای بین مقاومت و طول

آن می نویسیم:

$$\frac{R'}{R} = \frac{L'}{L} \Rightarrow \frac{130}{52} = \frac{L'}{4} \Rightarrow L' = 10\text{m}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵۱ تا ۵۶)

۱۰۶-

(معصومه افضلی)

$$\Delta R = R_1 \alpha \Delta\theta \Rightarrow \Delta R = R_1 \times 4 \times 10^{-3} \times 50$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta R}{R_1} = 2 \times 10^{-2}$$

$$\text{درصد تغییرات} = \frac{\Delta R}{R_1} \times 100 = 2\%$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵۱ تا ۵۶)

۱۰۷-

(مصطفی کیانی)

ابتدا مساحت سطح مقطع سیم را حساب می کنیم:

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

$$\Rightarrow A = 9\pi \times 10^{-6}\text{m}^2$$

حال با استفاده از قانون اهم، مقاومت الکتریکی سیم را می یابیم:

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

در ادامه با استفاده از رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ ، طول سیم را پیدا می کنیم:

۱۰۱-

(امیر ستارزاده)

توان مصرفی باتری را از رابطه زیر محاسبه می کنیم:

$$P_{\text{مصرفی}} = I^2 r \Rightarrow P_{\text{مصرفی}} = 1^2 \times 2 = 2\text{W}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۱۰۲-

(امیر ستارزاده)

اندازه اختلاف پتانسیل دو سر یک باتری محرکه از رابطه زیر محاسبه

می شود:

$$V = \varepsilon - Ir$$

برای آن که $V = \varepsilon$ باشد باید $Ir = 0$ باشد یعنی یا $r = 0$ یا $I = 0$ باشد.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۱۰۳-

(مهدی شایان زاده)

$$R = ab \times 10^n \Rightarrow R = 25 \times 10^3 \Rightarrow R = 25000\Omega$$

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow I = \frac{5}{25000} = 0.2 \times 10^{-3}\text{A} = 0.2\text{mA}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ و ۶۱ تا ۶۴)

۱۰۴-

(اسماعیل امامی)

در نیم رساناها، با افزایش دما، حاملان بار افزایش می یابند.

(فیزیک ۲- صفحه ۵۳)

(ایمان حسین نژاد)

-۱۰۹

با توجه به چگالی و جرم فلز A، حجم فلز مورد نظر را می‌یابیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{3100}{15/5} = 200 \text{ cm}^3$$

حال با توجه به سطح مقطع سیم‌های (I) و (II) و حجم فلز اولیه، طول

هر سیم را محاسبه می‌کنیم:

سیم (I):

$$A_I = 10 \times 10 = 100 \text{ cm}^2 \Rightarrow L_I = \frac{200 \text{ cm}^3}{100 \text{ cm}^2} = 2 \text{ cm}$$

سیم (II):

$$A_{II} = (15 \times 15) - (5 \times 5) = 200 \text{ cm}^2 \Rightarrow L_{II} = \frac{200 \text{ cm}^3}{200 \text{ cm}^2} = 1 \text{ cm}$$

بنابراین نسبت مقاومت الکتریکی سیم (II) به سیم (I) برابر است با:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_{II}}{R_I} = \frac{L_{II}}{L_I} \times \frac{A_I}{A_{II}} = \frac{1}{2} \times \frac{100}{200} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{R_I = 300 \Omega}{\rightarrow R_{II} = 75 \Omega}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵۱ تا ۵۶)

(امیر فایز زاده)

-۱۱۰

ابتدا جریان الکتریکی را در مدار تک حلقه به دست می‌آوریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_1 + R_2 + R_A + r} \Rightarrow I = \frac{20}{3 + 3 + 2 + 2} \Rightarrow I = 2 \text{ A}$$

بنابراین آمپرسنج ۲A را نشان خواهد داد.

ولت‌سنج ایده‌آل اختلاف پتانسیل دو نقطه‌ای که به آن متصل است را

نشان می‌دهد.

$$V_a - IR_1 - IR_2 = V_b \Rightarrow V_a - V_b = 2 \times 3 + 2 \times 3$$

$$\Rightarrow V_a - V_b = 12 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

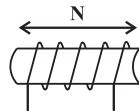
$$R = \rho \frac{L}{A} \quad \rho = 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}, \quad R = 3 \Omega \rightarrow$$

$$A = 9\pi \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$3 = 10^{-6} \times \frac{L}{9\pi \times 10^{-6}} \Rightarrow L = 27\pi \text{ m}$$

در نهایت با توجه به این که طول سیم برابر با تعداد حلقه‌ها ضرب در

محیط است، می‌توان نوشت:



$$L = N \times 2\pi r \quad \frac{L = 27\pi \text{ m}}{r = 9 \text{ cm} = 0.09 \text{ m}}$$

$$27\pi = N \times 2 \times \pi \times 0.09 \Rightarrow N = 150 \text{ دور}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵۱ تا ۵۶)

(معمومه افضلی)

-۱۰۸

چون دو سیم هم‌جنس هستند، پس چگالی و مقاومت ویژه آن‌ها با هم

برابر است.

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{m_A}{V_A} = \frac{m_B}{V_B} \Rightarrow \frac{\frac{1}{2} m_B}{V_A} = \frac{m_B}{V_B} \Rightarrow V_A = \frac{1}{2} V_B$$

پس حجم سیم A نصف حجم سیم B است.

$$L_A \times A_A = \frac{1}{2} L_B \times A_B \quad \frac{L_A = 3 L_B}{\rightarrow 3 \times A_A = \frac{1}{2} A_B}$$

$$\Rightarrow A_A = \frac{1}{6} A_B \quad (1)$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad \rho_A = \rho_B \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A}$$

$$\frac{L_A = 3 L_B}{(1)} \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{3}{1} \times 6 = 18$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵۱ تا ۵۶)

با صفر شدن مقاومت متغیر، جریان مدار ۴ برابر I می‌شود.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۱۴

ابتدا به کمک رابطه $P = I^2 R$ ، جریان الکتریکی مدار را محاسبه می‌کنیم.

$$P = I^2 R \Rightarrow ۳۶ = I^2 \times ۴ \Rightarrow I^2 = ۹ \Rightarrow I = ۳A$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \Rightarrow ۳ = \frac{\varepsilon}{۴+۲} \Rightarrow \varepsilon = ۱۸V$$

$$Ir = ۳ \times ۲ = ۶V \quad \text{افت پتانسیل مولد برابر است با:}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰)

(فرشید رسولی)

-۱۱۵

ابتدا جریان عبوری از مدار را تعیین می‌کنیم. با توجه به نیروی محرکه مولدهای موجود در مدار، چون $\varepsilon_2 + \varepsilon_3 > \varepsilon_1$ است، جریان مدار ساعتگرد است و ε_2 و ε_3 مولدهای محرکه و ε_1 مولد ضد محرکه می‌باشد.

$$I = \frac{\varepsilon_2 + \varepsilon_3 - \varepsilon_1}{R_{eq} + r} = \frac{۱۲ + ۱۲ - ۱۸}{۹ + ۳} = ۰ / ۵A$$

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{\varepsilon_2 I - r_2 I^2}{\varepsilon_1 I + r_1 I^2} = \frac{\varepsilon_2 - r_2 I}{\varepsilon_1 + r_1 I} = \frac{۱۲ - ۲ \times ۰ / ۵}{۱۸ + ۱ \times ۰ / ۵}$$

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{۱۱}{۱۸ / ۵} = \frac{۲۲}{۳۷}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰)

(فاروق مردانی)

-۱۱۱

$$I_1 = \frac{\varepsilon}{R_1 + r} \Rightarrow I_1 = \frac{\varepsilon}{\delta + r} \quad (A)$$

$$I_2 = \frac{\varepsilon}{R_2 + r} \Rightarrow I_2 = \frac{\varepsilon}{۱۵ + r} \quad (A)$$

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{\frac{\varepsilon}{۱۵+r}}{\frac{\varepsilon}{\delta+r}} \Rightarrow \frac{۱}{۲} = \frac{\delta+r}{۱۵+r} \Rightarrow ۱۵+r = ۱۰+۲r \Rightarrow r = ۵\Omega$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

(محمدرضا شیروانی زاده)

-۱۱۲

جهت جریان در مدار به صورت پادساعتگرد می‌باشد.

$$V_A + Ir - \varepsilon = V_B$$

$$\Rightarrow V_A - V_B = \varepsilon - Ir \Rightarrow 0 = \varepsilon - Ir \Rightarrow \varepsilon = Ir \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{r} \quad (I)$$

$$I = \frac{\Sigma \varepsilon}{R_{eq} + \Sigma r} \Rightarrow I = \frac{\varepsilon + \varepsilon}{R + r + r'} \xrightarrow{r = ۳r'} I = \frac{۲\varepsilon}{R + ۴r'} \quad (II)$$

$$\xrightarrow{(I),(II)} \frac{\varepsilon}{r} = \frac{۲\varepsilon}{R + ۴r'} \Rightarrow ۲r = R + ۴r' \xrightarrow{r = ۳r'} ۶r' = ۶ + ۴r'$$

$$\Rightarrow ۲r' = ۶ \Rightarrow r' = ۳\Omega$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

(فرشید رسولی)

-۱۱۳

با نوشتن قانون حلقه، خواهیم داشت:

$$\left. \begin{aligned} \varepsilon - I(R+r) &= 0 \\ \varepsilon - \frac{I}{4}(\delta R + r) &= 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow R = ۳r$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} = \frac{\varepsilon}{۳r+r} = \frac{\varepsilon}{۴r} \Rightarrow r = \frac{\varepsilon}{۴I}$$

$$I' = \frac{\varepsilon}{R+r} = \frac{\varepsilon}{0+r} = \frac{\varepsilon}{\frac{\varepsilon}{۴I}} = ۴I$$

$$U = RI^2 t = 5 \times 2^2 \times 84 = 1680 \text{ J}$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 1680 = 0.1 \times 4200 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 4^\circ \text{ C}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰)

(فرشید رسولی)

-۱۱۹

مقاومت الکتریکی یک سیم رسانا از رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ به دست می‌آید.

حال اگر بدون تغییر جرم یعنی با ثابت ماندن حجم سیم طول آن را ۳

برابر کنیم سطح مقطع آن $\frac{1}{3}$ برابر می‌شود.

$$L \leftarrow \frac{\text{حجم سیم}}{A} \rightarrow \frac{1}{3} \text{ برابر}$$

بنابراین مقاومت سیم ۹ برابر می‌شود.

$$R \leftarrow \rho \frac{L}{A} \rightarrow \frac{1}{3} \text{ برابر}$$

و چون اختلاف پتانسیل دو سر سیم ثابت است طبق رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ توان

مصرفی آن $\frac{1}{9}$ برابر می‌شود.

$$P \leftarrow \frac{V^2}{R} \rightarrow \frac{1}{9} \text{ برابر}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵۱ تا ۵۶ و ۶۷ تا ۷۰)

(معصومه افضلی)

-۱۲۰

در مدار داده شده توان خروجی مولد با توان مصرفی مقاومت R برابر

است. بنابراین:

$$P_{R_1} = P_{R_2} \Rightarrow I_1^2 R_1 = I_2^2 R_2$$

$$\Rightarrow I_1^2 \times 4 = I_2^2 \times 2 \Rightarrow I_1 = \frac{1}{\sqrt{2}} I_2$$

$$\Rightarrow I_1 = \frac{3}{4} I_2 \Rightarrow \frac{\varepsilon}{R_1 + r} = \frac{3}{4} \times \frac{\varepsilon}{R_2 + r} \Rightarrow \frac{4}{4+r} = \frac{3}{2+25+r}$$

$$\Rightarrow r = 3 \Omega$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰)

(معصومه افضلی)

-۱۱۶

از آنجایی که ساختمان لامپ (مقاومت) تغییری نکرده در هر ۲ حالت

مقاومت لامپ ثابت است.

$$\frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{P_2}{60} = \left(\frac{55}{220}\right)^2 \Rightarrow \frac{P_2}{60} = \frac{1}{16} \Rightarrow P_2 = \frac{60}{16} \text{ W}$$

$$U = P \cdot t \Rightarrow U = \frac{60}{16} \times 60 = 225 \text{ J}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

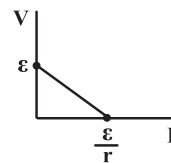
(معصومه افضلی)

-۱۱۷

بیشینه توان خروجی یک مولد از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$P_{\max} = \frac{\varepsilon^2}{4r}$$

پس ابتدا با توجه به نمودار باید مقادیر ε و r را به دست آورد:



اندازه شیب مطابق نمودار برابر با r است. بنابراین داریم:

$$\text{اندازه شیب} = r = \frac{3}{4} \Omega, \quad \frac{\varepsilon}{r} = 4 \Rightarrow \frac{\varepsilon}{\frac{3}{4}} = 4 \Rightarrow \varepsilon = 3 \text{ V}$$

بنابراین:

$$P_{\max} = \frac{\varepsilon^2}{4r} \Rightarrow P_{\max} = \frac{9}{4 \left(\frac{3}{4}\right)} = 3 \text{ W}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰)

(فرشید رسولی)

-۱۱۸

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} = \frac{12}{5+1} = 2 \text{ A}$$



شیمی (۲)

۱۲۱-

(مصوبه بیک مسمری عینی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: روند تولید و مصرف جهانی غلات در دهه اخیر، به‌طور کلی افزایشی بوده است.

گزینه «۳»: پیشرفت دانش و فناوری موجب شده است که تولید فراورده‌های کشاورزی و دامی افزایش یابد و غذا به روش صنعتی تولید شود.

گزینه «۴»: کاشتن دانه‌ها و درو کردن فراورده‌ها، نخستین انقلاب در کشاورزی بود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

۱۲۲-

(ایمان حسین نژاد)

بخش عمده اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌های موجود در بدن از غذایی که می‌خوریم، تأمین می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۱۲۳-

(سیدرفیع هاشمی دهنکری)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: گرما از ویژگی‌های یک نمونه ماده نیست و برخلاف دما، به مقدار ماده وابسته است.

گزینه «۳»: یکای اندازه‌گیری گرما در «SI»، ژول (J) است.

گزینه «۴»: مجموع انرژی‌های جنبشی ذره‌های سازنده یک نمونه ماده، هم‌ارز با انرژی گرمایی آن است؛ در حالی که دمای یک ماده، معیاری برای توصیف میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸)

۱۲۴-

(مصوبه بیک مسمری عینی)

بررسی پرسش‌ها:

پرسش (الف): جنبش‌های نامنظم ذره‌های سازنده یک ماده در دمای یکسان، در حالت گاز بیش‌تر از مایع و در حالت مایع نیز بیش‌تر از جامد است.

پرسش (ب): دما میزان گرمی و سردی مواد را نشان می‌دهد.

پرسش (پ): با افزایش جرم ماده، میزان انرژی حاصل از سوختن آن افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲- صفحه ۵۴)

۱۲۵-

(رسول عابرینی زواره)

دمای آب در دو ظرف یکسان است؛ بنابراین اگر محتویات دو ظرف را در ظرف دیگری بریزیم، میانگین تندی مولکول‌های آب تغییر نمی‌کند. همچنین ظرفیت گرمایی ویژه نیز تغییر نمی‌کند. زیرا ظرفیت گرمایی ویژه در دما و فشار ثابت فقط به نوع ماده وابسته است. با ریختن محتویات دو ظرف در ظرف دیگر، ظرفیت گرمایی و انرژی گرمایی افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸)

۱۲۶-

(موسی فیاط علی‌مسمری)

گرما از ویژگی‌های یک نمونه ماده نیست و نباید برای توصیف آن به کار رود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۱۲۷-

(مهمد عظیمیان زواره)

عبارت‌های «ب»، «پ» و «ت» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) ظرفیت گرمایی (نه ظرفیت گرمایی ویژه)

(پ) ظرفیت گرمایی ویژه روغن زیتون کم‌تر از ظرفیت گرمایی ویژه آب است.

(ت) طبق رابطه $Q = mc\Delta\theta$ ، هر چه ظرفیت گرمایی ویژه یک جسم بیش‌تر باشد، اندازه تغییر دمای یک گرم از آن بر اثر سرد کردن یا گرم کردن به اندازه یکسان، کم‌تر است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۱۲۸-

(مصوبه بیک مسمری عینی)

جرم هر دو فلز را برابر با m گرم در نظر می‌گیریم.

فلز آلومینیم:

$$Q_{Al} = m \times c_{Al} \times \Delta\theta_{Al} \Rightarrow Q_{Al} = m \times 0 / 9 \times 20 = 18m \text{ J}$$

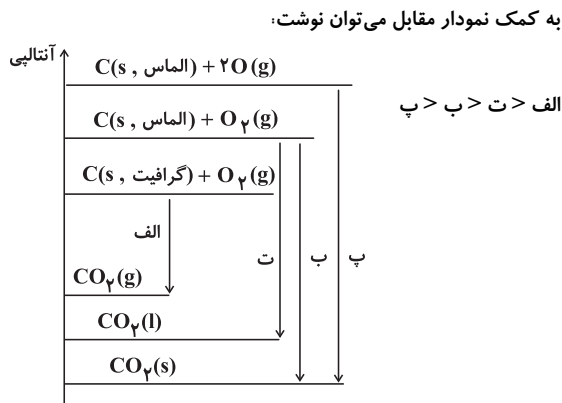
فلز نقره:

$$Q_{Ag} = m \times c_{Ag} \times \Delta\theta_{Ag} \Rightarrow Q_{Ag} = m \times 0 / 236 \times \Delta\theta_{Ag} \text{ J}$$

با توجه به صورت سؤال میزان گرمای داده شده به دو فلز برابر است:

$$Q_{Al} = Q_{Ag} \Rightarrow 18m = 0 / 236 \times m \times \Delta\theta_{Ag} \Rightarrow \Delta\theta_{Ag} = 76 / 3^\circ \text{C}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)



با توجه به این که در واکنش (ب)، اتم اکسیژن ناپایدارتر از مولکول O_2 است، انرژی حاصل از این واکنش حتی از واکنش (ب) نیز بیش تر خواهد بود.
(شیمی ۲- صفحه ۶۲)

۱۳۳- (موسی فیاط علیممیری)
واکنش تولید $O_3(g)$ از $O_2(g)$ گرماگیر است؛ بنابراین گزینه های «۱» و «۴» نادرست هستند. در ضمن اندازه آنتالپی واکنش های برگشت پذیر در جهت رفت و برگشت برابر است و فقط علامت آن قرینه می شود، پس گزینه «۲» نیز نادرست است.
(شیمی ۲- صفحه های ۶۳ تا ۶۷)

۱۳۴- (رسول عابدینی زواره)
فرایندهای تصعید، تبخیر و فتوسنتز گرماگیر ($\Delta H > 0$) هستند. سوختن فرایندی گرماده ($\Delta H < 0$) است.
(شیمی ۲- صفحه های ۶۴ و ۶۵)

۱۳۵- (موسی فیاط علیممیری)
پیوند میان اتم های O در مولکول O_2 دوگانه است، پس انرژی بیش تری برای شکستن آن لازم است. بین مولکول های H_2 و F_2 هر چه شعاع اتمی اتم هایی که پیوند تشکیل داده اند، کوتاه تر باشد، انرژی لازم برای شکستن آن پیوند بیش تر است.
(شیمی ۲- صفحه های ۶۵ و ۶۶)

۱۳۶- (رسول عابدینی زواره)
بررسی گزینه ها:
گزینه «۱»: آنتالپی پیوند «H-H» انرژی لازم برای شکستن پیوندهای اشتراکی موجود در یک مول $H_2(g)$ و تبدیل آن به دو مول $H(g)$ است. گزینه «۲»: به کار بردن آنتالپی پیوند برای تعیین ΔH واکنش هایی که همه مواد شرکت کننده در آن گازی اند، مناسب است.

۱۲۹- (محبوبه بیک مسمیری عینی)
فرایند همدم شدن بستنی در بدن با جذب انرژی همراه است. در نتیجه در این فرایند $Q > 0$ می باشد؛ در حالی که در فرایند نشان داده شده در نمودار (۱)، $Q < 0$ است.

(شیمی ۲- صفحه های ۵۸ و ۵۹)

۱۳۰- (رسول عابدینی زواره)
بررسی گزینه های نادرست:
گزینه «۱»: با وجود این که واکنش اکسایش گلوکز با آزاد شدن انرژی همراه است، اما با انجام این فرایند در بدن، دمای بدن تغییر محسوسی نمی کند.

گزینه «۲»: یک ویژگی بنیادی در همه واکنش های شیمیایی دادوستد گرما با محیط پیرامون است.

گزینه «۴»: در واکنش اکسایش گلوکز سطح انرژی فرآورده ها پایین تر از سطح انرژی واکنش دهنده هاست؛ بنابراین فرآورده ها پایدارترند.

(شیمی ۲- صفحه های ۶۰ تا ۶۲)

۱۳۱- (منصور سلیمانی ملکان)
شکل درست گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: با انجام یک واکنش شیمیایی و تغییر در شیوه اتصال اتم ها به یکدیگر، تفاوت آشکاری در انرژی پتانسیل وابسته به آن ها ایجاد می شود.

گزینه «۲»: در واکنش هایی که در دمای ثابت انجام می شوند، گرمای مبادله شده در آن ها ناشی از تغییر در انرژی شیمیایی (پتانسیل) است.

گزینه «۳»: ترموشیمی علاوه بر بررسی کمی، به بررسی کیفی گرمای واکنش های شیمیایی نیز می پردازد.

(شیمی ۲- صفحه های ۶۰ تا ۶۲)

۱۳۲- (موسی فیاط علیممیری)
نکته: در واکنش های گرماده، هر چه واکنش دهنده ها ناپایدارتر و فرآورده ها پایدارتر باشند، اندازه انرژی آزاد شده بیش تر است.

اکنون با توجه به ΔH واکنش (I) و $\Delta H(C-C)$ ، آنتالپی پیوند «H-H» را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = 8\Delta H(C-H) - [\Delta H(C-C) + 6\Delta H(C-H) + \Delta H(H-H)]$$

$$\Rightarrow 46 = 2\Delta H(C-H) - [\Delta H(C-C) + \Delta H(H-H)]$$

$$\Rightarrow \Delta H(H-H) = 436 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

(مهری مسمری)

-۱۳۹

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده} \right]$$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [\Delta H(N \equiv N) + 2\Delta H(H-H)]$$

$$- [4\Delta H(N-H) + \Delta H(N-N)]$$

$$+91 = [942 + 2(432)] - [4(388) + \Delta H(N-N)]$$

$$\Rightarrow \Delta H(N-N) = 163 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

(رسول عابربنی زواره)

-۱۴۰

فرمول مولکولی ترکیب‌های (I) و (II) به ترتیب C_9H_8O

و $C_{15}H_{20}O$ است که اختلاف شمار اتم‌های H در هر مولکول از این

دو ترکیب برابر با ۱۲ می‌باشد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

گزینه «۳»: با توجه به رابطه موجود در صفحه بعد، در واکنش‌های گرماده ($\Delta H < 0$)، مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده از مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده کم‌تر است.

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده} \right]$$

گزینه «۴»: محاسبه ΔH واکنش در واکنش‌هایی با مولکول‌های گازی پیچیده مانند واکنش داده شده در گزینه «۴» با استفاده از میانگین آنتالپی پیوندها در مقایسه با داده‌های تجربی، تفاوت آشکاری را نشان می‌دهد. اما محاسبه ΔH واکنش در واکنش‌هایی با مولکول‌های ساده‌تری با استفاده از میانگین آنتالپی پیوندها، با داده‌های تجربی همخوانی بیشتری دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

(محبوبه بیگ‌مسمری عینی)

-۱۳۷

به کار بردن آنتالپی‌های پیوند برای تعیین ΔH واکنش‌هایی مناسب است که همه مواد شرکت‌کننده در آن‌ها به حالت گازی باشند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

(ایمان حسین‌نژاد)

-۱۳۸

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده} \right]$$

با توجه به ΔH واکنش (II)، آنتالپی پیوند «C-H» را محاسبه می‌کنیم:

$$1660 = 4\Delta H(C-H) \Rightarrow \Delta H(C-H) = 415 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$