



## پدید آورندگان آزمون ۲۱ اردیبهشت سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
فارسی و نگارش (۲)	محسن اصغری - ابراهیم رضایی مقدم - مریم شمیرانی - سیدجمال طباطبایی نژاد - مرتضی قشمی - کاظم کاظمی - الهام محمدی - سیدمحمدعلی مرتضوی - مرتضی منشاری - سیدحسن نورانی مکرم دوست
عربی زبان قرآن (۲)	درویشعلی ابراهیمی - محدثه افروزه - بهزاد جهانبخش - حسین رضایی - سیدمحمدعلی مرتضوی - نعمت‌الله مقصودی - فاطمه منصورخاکی
دین و زندگی (۲)	صالح احصایی - مسلم بهمن آبادی - حامد دورانی - وحیده کاغذی - مرتضی محسنی کبیر - فیروز نژادنجف - سیداحسان هندی
زبان انگلیسی (۲)	علی اکبر افرازی - محمدرضا ایزدی - میرحسین زاهدی - عبدالرشید شفیعی - علی شکوهی - مهدی محمدی
حسابان (۱)	محمدمصطفی ابراهیمی - مهرداد اسپیدکار - محمد پوراحمدی - حسین حاجیلو - امیرهوشنگ خمسه - علی اصغر شریفی - محمدطاهر شعاعی - علی شهبازی - عزیزاله علی اصغری - قاسم کتابچی - محمدجواد محسنی
هندسه (۲)	چواد ترکمن - محمد خندان - نرگس کارگر - سینا محمدپور
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب - محمد پوراحمدی - حامد چوقادی - سهیل حسن خان پور - امیرهوشنگ خمسه - سیدوحید ذوالفقاری - عزیزاله علی اصغری - فرشاد فرامرزی
فیزیک (۲)	حسن اسحاق زاده - عقیل اسکندری - مهدی براتی - فرشید رسولی - غلامرضا مجبی - سیدامیر نیکویی نهالی
شیمی (۲)	حامد پویان نظر - ایمان حسین نژاد - مرتضی خوش کیش - موسی خیاطعلیمحمدی - صادق درتومیان - عارفه ذوالفقاری - حسن رحمتی کوکنده - منصور سلیمانی ملکان - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - محمد فلاح نژاد - مهدی محمدی - محمدرضا وسگری
زمین شناسی	روزبه اسحاقیان - سمیرا نجف پور - بهزاد سلطانی

## گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش (۲)	الهام محمدی مشاور راهبردی: هامون سبطی	الهام محمدی	مریم شمیرانی - مرتضی منشاری	---
عربی زبان قرآن (۲)	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی - حسین رضایی - سیدمحمدعلی مرتضوی	---
دین و زندگی (۲)	حامد دورانی	حامد دورانی	صالح احصایی - سیداحسان هندی	---
زبان انگلیسی (۲)	چواد مؤمنی	چواد مؤمنی	عبدالرشید شفیعی - سپیده عرب	---
حسابان (۱)	محمدمصطفی ابراهیمی	ایمان چینی فروشان	حمید زرین کفش - سیدسروش کریمی مداحی - عزیزاله علی اصغری - مهرداد ملوندی	حمیدرضا رحیم خانلو
هندسه (۲)	محمد خندان	سینا محمدپور	سیدسروش کریمی مداحی - علی ارجمند - محمدجواد محسنی - مهرداد ملوندی	فرزانه خاکپاش
آمار و احتمال	سیدوحید ذوالفقاری	امیرحسین ابومحبوب	سیدسروش کریمی مداحی - عزیزاله علی اصغری - علی ارجمند - مهرداد ملوندی	فرزانه خاکپاش
فیزیک (۲)	سعید منبری	ایمان چینی فروشان	بابک اسلامی - حمید زرین کفش - عرفان مختارپور - سیدسروش کریمی مداحی	آتنه اسفندیاری
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	محمدسعید رشیدی نژاد - علی حسنی صفت	الهه شهبازی
زمین شناسی	سمیرا نجف پور	سمیرا نجف پور	روزبه اسحاقیان - الهام شفیعی - علی جباری	لیدا علی اکبری

## گروه فنی و تولید

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

## بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

کانالی مخصوص دانش آموزان یازدهم ریاضی: @kanoonir\_11r

## فارسی و نگارش (۲)

-۱

(الهام مسمری)

تکفل: عهده‌دار شدن / عصیان: نافرمانی، گناه و معصیت / شعف: خوشی، شادمانی /  
مناصحت: اندرز دادن

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

-۲

(الهام مسمری)

بور شدن: شرمند شدن، خجلت‌زده شدن

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

-۳

(سیرممدعلی مرتضوی)

املائی صحیح کلمات عبارت‌اند از:

بیت «الف»: «غزا» به معنای جنگ / بیت «د»: «تأمل» به معنای اندیشه کردن

(فارسی ۲، املا، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۳۳)

-۴

(الهام مسمری)

املائی صحیح کلمه، «سلاح» به معنای «ابزار جنگ» است.

توجه: صلاح: مصلحت، نیکی، نیکوکار شدن

(فارسی ۲، املا، صفحه ۱۱۷)

-۵

(سیربیمال طباطبایی نژاد)

در گزینه «۲» تشبیه وجود ندارد، بلکه شاعر آه و گریه خود را با اغراق بیان می‌کند.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «شنیدن رایحه» حس آمیزی

گزینه «۳»: «گندم، جنت، کار پدر» یادآور داستان حضرت آدم و خوردن گندم  
ممنوعه و اخراج از بهشت است.

گزینه «۴»: «مهر» دو معنا دارد: ۱- عشق و محبت ۲- خورشید / «نگران» دو  
معنا دارد: ۱- منتظر (نگاه‌کننده) ۲- مضطرب و هر دو معنی واژه در بیت پذیرفتنی  
است.

(فارسی ۲، آرایه)

-۶

(مرتضی قشمی)

حسن تعلیل: «شاعر علت بارش باران را حیا کردن ابر در برابر چهره معشوق  
می‌داند.» / «ابر، باران»: مراعات‌نظیر / «حیا کردن ابر»: استعاره و تشخیص

(فارسی ۲، آرایه)

-۷

(مریم شمیرانی)

«ابر» مجاز از «آسمان»

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «جهان» مجاز از «مردم جهان» / گزینه «۲»: «دشت» مجاز از «مردم» /

گزینه «۳»: «زمین و زمان» مجاز از «مردم روزگار»

(فارسی ۲، آرایه)

-۸

(الهام مسمری)

«ماه نو و مرغان آواره» از رابیندرانات تاگور است.

«دیوان غربی - شرقی» از یوهان ولفگانگ گوته است.

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه ۱۳۹)

-۹

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

در این گزینه فرآیند واجی کاهش داریم: دُرست ← دُرُس (تلفظ می‌شود)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ادغام: زودتر ← زوْتَر / گزینه «۲»: ابدال: نَمی دانم ← نَمی دانم / گزینه

«۳»: افزایش: لحظه‌ای (اضافه کردن همزه)

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۱۹)

-۱۰

(مرتضی منشاری - اردبیل)

منزل جانان ← «جانان» نقش مضاف‌الیهی دارد.

(فارسی ۲، زبان فارسی، مشابه صفحه ۱۴۰)

-۱۱

(سیدجمال طباطبایی نزار)

گزینۀ «۱»: دعای اهل دل، مونس دل پاکت باد. (ضمیر «ت» به «پاک» می‌چسبد).  
 گزینۀ «۲»: که نیلوفر میان آیش است. (ضمیر «ش» به «آب» می‌چسبد).  
 گزینۀ «۳»: «به حشرم بده نامه در دست راست» (ضمیر «م» به «نامه» می‌چسبد)  
 (به حشر نامه را در دست راستم بده)

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۵۲)

-۱۲

(مریم شمیرانی)

واژه «استاد» در این جمله، هسته گروه اسمی است و شاخص محسوب نمی‌شود، پس نمی‌توان آن را وابسته پیشین به حساب آورد.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینۀ «۲»: «لین» وابسته پیشین (صفت اشاره) و «چند» وابسته پیشین (صفت مبهم) / گزینۀ «۳»: «بهترین» وابسته پیشین (صفت عالی) / گزینۀ «۴»: «امام» وابسته پیشین (شاخص)

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۲۸)

-۱۳

(سیرمسن نورانی مکرّم-روست)

ترکیب‌های وصفی: «سیل خروشان، روح خالص» ← ۲ ترکیب وصفی  
 ترکیب‌های اضافی: «غزل مولوی، سیل روح، روحش (ضمیر ش در «خالصش» به واژه «روح» متصل می‌شود)، گذرگاه احساس، زبان شعر» ← ۵ ترکیب اضافی

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۲۸)

-۱۴

(ممسن امغری)

واژه‌های «عنبر، نمی‌آید و بخور» به ترتیب در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» فرآیند واجی ابدال دارند.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۱۰)

-۱۵

(مریم شمیرانی)

در عبارت صورت سؤال و گزینه‌های دیگر، روزی‌رسانی خداوند به همه موجودات مطرح شده است ولی در گزینۀ «۳»، همه مخلوقات بنده و فرمانبردار خداوند معرفی شده‌اند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۴۳)

-۱۶

(مرتضی منشاری - اردبیل)

بیت چهارم در شعر «وطن»: کسی کز بدی، دشمن میهن است / به یزدان، که بدتر ز اهریمن است. سراینده شعر، «نظام وفا» است.

(فارسی ۲، شعر مفقود، صفحه ۱۱۳)

-۱۷

(کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط، تأکید بر لزوم همراهی یاران در خوشی‌ها و ناخوشی‌های روزگار است اما در بیت گزینۀ «۴»، شاعر غم عشق را یار غار خود می‌داند و از آن خرسند است.

(فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۱۱۶)

-۱۸

(مریم شمیرانی)

کارها باید با عشق همراه شود که بی عشق، لطفی در کار نیست و باید با رغبت و جان و دل بار عشق را به دوش کشید، نه با بی‌میلی و اجبار و این معنی که در صورت سؤال آمده، در گزینۀ «۱» نیز مطرح شده است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینۀ «۲»: باید از همه کار دست کشید و به عشق پرداخت.

گزینۀ «۳»: عشق باعث حرکت در جهان است.

گزینۀ «۴»: دل، مسکن عشق است و بی‌حضور عشق به کار نمی‌آید.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۴۲)

-۱۹

(مرتضی منشاری - اردبیل)

در گزینۀ «۲»، «یاری خواستن از سیمرغ» با منطق و تجربه علمی سازگاری ندارد و بیانگر زمینه خرق عادت است، اما سایر گزینه‌ها بیانگر زمینه قهرمانی حماسه هستند.

(فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۱۰۲)

-۲۰

(مریم شمیرانی)

در عبارت صورت سؤال مطوقه به فکر رهایی خویش نیز هست ولی دوستانش را مقدم می‌شمارد، و در گزینۀ «۲» نیز دیگرخواهی و به دوستان اندیشیدن مطرح شده است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۱۸)

## عربی زبان قرآن (۲)

-۲۱

(سیر ممدعلی مرتضوی)

«یوم»: روزی که / «یَنْظُرُ»: می نگرد / «الْمَرْءُ»: انسان، مرد، آدمی / «قَدَمْتُ»: پیش فرستاده است / «یَدَاهُ»: دستانش، دو دستش / «یَقُولُ»: می گوید / «یا لَیْتَنی»: ای کاش من / «کُنْتُ»: بودم / «تُرَاباً»: خاک

(ترجمه)

-۲۲

(درویشعلی ابراهیمی)

«قیام»: برپایی - برپا شدن / «التَّوَلَّوْا الْعِبَاسِيَّةَ»: حکومت عباسی / «زاد»: افزود / «اللُّغَةُ»: زبان / «دورٌ عَظِيمٌ»: نقش بزرگی

(ترجمه)

-۲۳

(بغزاد جوانبش - قائمشهر)

«عَلَى الْإِنْسَانِ الْعَاقِلِ»: بر انسان عاقل است، انسان عاقل باید / «أَنْ لَا يَتَدَخَّلَ»: که دخالت نکند / «فِي مَوْضِعٍ»: در موضعی که / «يُعَرِّضُ»: قرار می دهد / «نَفْسَهُ»: خویشتن / «لِللَّتِّهِمْ»: در معرض تهمت ها / «اتَّقُوا»: بپرهیزید، پروا کنید / «مَوَاضِعَ التَّهْمِ»: جایگاه های تهمت ها

(ترجمه)

-۲۴

(ممرئه افروزه)

## تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۲»: دنبال معلمی می گردم که این درس ها را به من یاد بدهد!

گزینه «۳»: دختر بچه ای را دیدم که به شدت گریه می کرد!

گزینه «۴»: کتاب دوستی است که تو را از نادانی نجات می دهد!

(ترجمه)

-۲۵

(درویشعلی ابراهیمی)

در صورت سؤال آمده: «هرکس از چشم پنهان شود از دل پنهان می گردد» که مفهوم گزینه «۱» را دارد.

(درک مطلب و مفهومی)

-۲۶

(نعمت الله مقصوری - پوشهر)

مفرد «الأدوية» کلمه «دواء» به معنای «دارو» است.

(ترجمه)

-۲۷

(بغزاد جوانبش - قائمشهر)

«أَنْ يَأْتِيَ» باید به صورت مضارع التزامی ترجمه شود.

(ترجمه)

-۲۸

(سیر ممدعلی مرتضوی)

«ما كان لي» به صورت ماضی (نداشتم) ترجمه می شود.

(ترجمه)

-۲۹

(غاطمه منصورفانکی)

«فَثِيلٌ» به «معنای شکست خورد» و «تَجَخَّحَ» به معنای «پیروز و موفق شد» است که با هم متضادند نه مترادف. «الصُّعُوبَةُ» به معنای «سختی» و «السَّهْوَةُ» به معنای «آسانی» است و با هم متضادند.

## تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: حَسَّعَ = خَسَّعَ (فروتنی کرد) / المَرَّ (تلخ) ≠ الحُلُو (شیرین)

گزینه «۲»: قَارَبَ (نزدیک شد) ≠ اِبْتَعَدَ (دور شد) / الصَّمَدُ = العَنَى (بی نیاز)

گزینه «۴»: الألم = الوجع (درد) / اِزْدَادَ (افزایش یافت) ≠ قَلَّ (کاهش یافت)

(ترجمه)

-۳۰

(سیر ممدعلی مرتضوی)

ترجمه گزینه جواب: حالت بحرانی: «تنگنایی که انسان در آن افتاده است»

(ترجمه)

**ترجمه متن درک مطلب:**

«انسان قانع گنجی دارد که تمام نمی‌شود. و این یک وحی به داود علیه السلام است «بی‌نیازی را در قناعت قرار دادم درحالی که ایشان آن را در فراوانی ثروت می‌جویند پس آن را نمی‌یابند!»

و فرد قانع نسبت به چیزی که مالکش نباشد حریص نیست و بیش‌تر از دیگری برای خود نمی‌خواهد. علاوه بر این؛ به‌خاطر مال دنیا یا آنچه در دستان دیگران است احساس اندوه نمی‌کند. اما فرد بسیار آزمند پس او گرسنه‌ای است که هرگز سیر نمی‌شود! آزمندی و حرص نسبت به چیزی که نفس آن را دوست دارد فقر است، و بنده، آزاد است هنگامی که قانع باشد و آزاد، بنده است وقتی که طمع می‌ورزد!

و سرانجام انسان باید از «حرص زیاد» اجتناب کند و این بالاترین درجات طمع انسانی است که برای خویش زیاد را می‌خواهد و برای غیر خودش اندک را!

(مسین رضایی)

-۳۶

«آن چه که انسان دارد امانتی است که از دستش خارج می‌شود!» مطابق متن، صحیح است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «کمی مال دنیا موجب اندوه قناعت‌پیشگان می‌شود!» نادرست است.  
گزینه «۲»: «زیادی مال انسان را بی‌نیاز می‌گرداند!» نادرست است.  
گزینه «۴»: «جستن بی‌نیازی در قناعت غیرممکن است!» نادرست است.  
(درک مطلب و مفهوم)

(مسین رضایی)

-۳۷

«انسان گنجی که در طول زندگیش ماندگار باشد، ندارد!» (طبق متن قناعت گنج ماندگاری است).

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: «ممکن است که بنده آزاد زندگی کند!» صحیح است.  
گزینه «۳»: «و به روزی خود قانع باش، زیرا قناعت همان بی‌نیازی است!» صحیح است.  
گزینه «۴»: «تنگدستی همراه کسی است که قانع نیست!» صحیح است.  
(درک مطلب و مفهوم)

(مسین رضایی)

-۳۸

«فرد بسیار آزمند (طماع) گرسنه‌ای است که هرگز سیر نمی‌شود!» صحیح است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «آزاده‌ای است که در زندگی قناعت پیشه می‌کند!» نادرست است.  
گزینه «۲»: «برای دیگری بیش‌تر از خودش را می‌خواهد!» نادرست است.  
گزینه «۴»: «فزون را برای خویش نمی‌خواهد!» نادرست است.  
(درک مطلب و مفهوم)

(مسین رضایی)

-۳۹

مطابق متن، بزرگ‌ترین عیب برای انسان «حرص شدید» است.

(درک مطلب و مفهوم)

(مسین رضایی)

-۴۰

«وَضَعْتُ»: اول شخص مفرد (المتکلم وحده) است، نه مخاطب.

(تعلیل صرفی و نحوی)

-۳۱

(سیر ممرعلی مرتضوی)

«ساز» به معنی «رفت»، از افعال ناقصه نیست. در سایر گزینه‌ها: «گَن»، «لِیس» و «أصْبَحْتُمْ» از افعال ناقصه هستند.

(انواع هملات)

-۳۲

(نعمت الله مقصوری - پوشهر)

«لام» در گزینه «۲» برای بیان مفهوم «ضرورت و بایستگی» (لِیَعْلَمُوا: باید بدانند) است، اما در سایر گزینه‌ها به معنای «تا، برای این‌که» است و فعل مضارع را به مضارع التزامی تبدیل می‌کند.

(ترجمه)

-۳۳

(مدرسه افروزه)

با توجه به ترجمه عبارت، تنها گزینه «۲» صحیح است.

«آن‌ها تاکنون به کشورهای غربی سفر نکرده‌اند!»

(انواع اعراب)

-۳۴

(درویشعلی ابراهیمی)

برای هر دو جای خالی نیاز به فعل جمع مذکر غایب (سوم شخص) داریم.

در گزینه «۱» «هر دو فعل»، در گزینه «۲» «صارت» و در گزینه «۳» «یلعبان» نادرست هستند.

(انواع هملات)

-۳۵

(فاطمه منصورفان)

ترجمه صورت سؤال: «جمله‌ای را مشخص کن که (اسم) نکره را توصیف کند»؛ در همه گزینه‌ها اسم نکره به کار رفته است (خیر - مَخْبُوءٌ - رسالَةٌ - نداءً)، اما تنها اسم نکره‌ای که جمله‌ای آن را توصیف کرده باشد، «نداءً» است (ندایی را شنیدیم که مرا به کمک به نیازمندان فرا می‌خواند).

(قواعد اسم)

### دین و زندگی (۲)

-۴۱

(سیرامسان هنری)

با توجه به سخن امام علی (ع):

شناخت پشت‌کنندگان به صراط مستقیم ← تشخیص راه رستگاری

تشخیص پیمان‌شکنان ← موفقیت در عمل به پیمان

(درس ۸، صفحه ۱۰۷)

-۴۲

(مسلم بومن آباری)

منت خداوند بر مستضعفان ← «نجعلهم الوارثین» / وعده خداوند به اهل ایمان و

عمل صالح ← «لیمکنن لهم دینهم الذی ارتضی لهم لیبدلنهم من بعد خوفهم

امنا»

(درس ۹، صفحه ۱۲۹)

-۴۳

(مرتضی مستن کبیر)

- مخفی نگه‌داشتن اقدامات امامان ← ولایت ظاهری

- معرفی خویش به عنوان امام بر حق ← ولایت ظاهری

- تعلیم و تفسیر قرآن کریم ← مرجعیت دینی

(درس ۸، صفحه‌های ۱۰۸، ۱۱۳ و ۱۱۴)

-۴۴

(ویدیه کاغزی)

احتمال خطا در نقل احادیث ← ممنوعیت از نوشتن احادیث نبوی

بیان داستان‌های خرافی ← تحریف در معارف اسلامی است و جعل احادیث

بی‌توجهی به سیره و روش پیامبر (ص) ← تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

(درس ۷، صفحه‌های ۹۷، ۹۸ و ۱۰۰)

-۴۵

(حامد دورانی)

خداوند در آیه «ذلک بان الله...»، زمینه‌ساز هلاکت یا سربلندی جامعه را مردم

همان جامعه معرفی می‌کند.

(درس ۹، صفحه ۱۲۶)

-۴۶

(ویدیه کاغزی)

امیرالمؤمنین علی (ع) در وصف انسان‌هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند،

می‌فرماید: «خالق جهان در نظر آنان عظیم است. در نتیجه، غیر خدا در چشم آنان

کوچک است.»

(درس ۱۱، صفحه ۱۵۹)

-۴۷

(فیروز نژادنیف - تبریز)

تفاوت‌های میان زن و مرد به جهت وظایف مختلفی است که خالق حکیم بر عهده

هر یک از زن و شوهر نهاده است.

(درس ۱۲، صفحه ۱۷۱)

-۴۸

(حامد دورانی)

مردم با استقامت و پایداری خود، فرصت و توان مقابله با مشکلات را برای رهبر

فراهم می‌کنند.

وحدت و همبستگی اجتماعی این امکان را به رهبری می‌دهد که برنامه‌های

اسلامی را به اجرا در آورد.

(درس ۱۰، صفحه‌های ۱۴۷ و ۱۴۸)

-۴۹

(ویدیه کاغزی)

این که پسر و دختر با تشکیل خانواده، از همان ابتدا زمینه‌های فساد را از خود دور

می‌کنند و مسئولیت‌پذیری را تجربه می‌نمایند، مربوط به «رشد اخلاقی و معنوی»

است و این که خداوند، تربیت و پرورش چند تن از بندگان خود را به پدر و مادر

سپرده است و احترام و اطاعت از والدین را هم‌ردیف طاعت و عبادت خود قرار داده

است مربوط به «رشد و پرورش فرزندان» است.

(درس ۱۲، صفحه ۱۷۵)

-۵۰

(صالح امصائی)

از نظر قرآن کریم، سپاس‌گزاران واقعی نعمت رسالت کسانی هستند که به دوره

جاهلیت باز نگردند و به همان شیوه‌ای که پیامبر (ص) توصیه کرده، زندگی را ادامه

دهند که این مفهوم از آیه شریفه «و من ینقلب علی عقبیه فلن یرض الله شیئاً و

سیجزی الله الشاکرین» استنباط می‌گردد.

(درس ۷، صفحه ۹۵)

-۵۱

(کتاب جامع)

امام علی (ع) فرمود: «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 ۹۶)

-۵۲

(کتاب جامع)

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

(درس ۸، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

-۵۳

(کتاب جامع)

سرکوبی قیام تواتین ← مربوط به زمان امام زین‌العابدین (ع)

مشکل شدن رفت‌وآمد معمولی به خانه‌ی امام ← مربوط به زمان امام جواد (ع)

(درس ۸، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

-۵۴

(کتاب جامع)

بخش اصلی رهبری امام عصر (عج) مربوط به ولایت معنوی است و ایشان در این مورد می‌فرماید: «ما در رسیدگی [به شما] و سرپرستی شما کوتاهی و سستی نمی‌کنیم و یاد شما را از خاطر نمی‌بریم که اگر جز این بود، دشواری‌ها و مصیبت‌ها بر شما فرود می‌آمد... حل بعضی از مشکلات علمی علما، از جمله دستگیری‌های امام در قالب ولایت معنوی است.»

(درس ۹، صفحه‌های ۱۲۷ و ۱۲۸)

-۵۵

(کتاب جامع)

پویایی جامعه شیعه در طول تاریخ، به دو عامل وابسته بوده است: الف) گذشته سرخ - اعتقاد به عاشورا، آمادگی برای ایثار و شهادت ب) آینده سبز - انتظار برای سرنگونی ظالمان و گسترش عدالت و انسانیت در جهان، زیر پرچم امام عصر (عج)

(درس ۹، صفحه ۱۳۳)

-۵۶

(کتاب جامع)

از آن جایی که تفقه امری است که حکم آن واجب کفایی است، پس اگر گروهی به آن اقدام کنند، از دیگران ساقط می‌شود و لذا تفقه در دین بر همگان واجب نیست و هدف از آن، انذار مبتنی بر تفکر عمیق در دین است. مقصود از تفقه، تفکر در دین است. قرآن کریم دستور می‌دهد گروهی از مردم وقت و همت خود را صرف شناخت دقیق دین کنند و به تفقه در دین بپردازند.

(درس ۱۰، صفحه ۱۴۱)

-۵۷

(کتاب جامع)

ترجمه آیه ۲۶ سوره یونس: «برای کسانی که نیکوکاری پیشه کردند، پاداشی نیک و چیزی افزون‌تر است و بر چهره آنان غبار خواری و ذلت نمی‌نشیند.»

(درس ۱۱، صفحه ۱۵۷)

-۵۸

(کتاب جامع)

خداوند به انسان وعده دیدار داده و بهشتی به وسعت همه آسمان‌ها و زمین برایش آماده کرده و بهایی بارزش‌تر و گران‌قدرتر از این به ذهن انسان خطور نمی‌کند. هم‌چنین کسی که در مقابل دیگران تن به ذلت می‌دهد، ابتدا در مقابل تمایلات پست درون خود شکست خورده است.

(درس ۱۱، صفحه‌های ۱۵۹ و ۱۶۲)

-۵۹

(کتاب جامع)

علاقه و محبت به یک شخص، چشم و گوش را می‌بندد و عقل را به حاشیه می‌راند. این سخن حضرت علی (ع): «حبُّ الشَّيءِ یعمی و یصمّ؛ علاقه شدید به چیزی، آدمی را کور و کر می‌کند.» مربوط به مواردی از این قبیل است. از این رو، پیشوایان دین از ما خواسته‌اند که در مورد همسر آینده با پدر و مادر خود مشورت کنیم تا به انتخابی درست برسیم.

(درس ۱۲، صفحه‌های ۱۷۵ و ۱۷۶)

-۶۰

(کتاب جامع)

رسول خدا (ص) می‌فرماید: «برای دختران و پسران خود امکان ازدواج فراهم کنید تا خداوند اخلاقتان را نیکو کند و در رزق و روزی آن‌ها توسعه دهد و عفاف و غیرت آن‌ها را زیاد گرداند.»

(درس ۱۲، صفحه ۱۷۹)

## زبان انگلیسی (۲)

-۶۱

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «جین از وقتی که زادگاهش را ترک کرد، خویشاوندانش را ندیده است.»

**نکته:** 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

(گراهر)

-۶۲

(میرمیرین زاهری)

ترجمه جمله: «اگر ما از ماشین‌آلات استفاده کنیم، می‌توانیم کار را خیلی آسان‌تر تمام کنیم.»

**نکته:** مطابق با الگوی جملات شرطی نوع اول، در این سؤال بعد از "if" به زمان حال ساده و در جمله بعد به زمان آینده ساده نیاز داریم. به جای "will" از فعل‌های کمکی دیگر مانند "can" هم می‌توانیم استفاده کنیم.

(گراهر)

-۶۳

(مهمدرضا ایزری)

ترجمه جمله: «او زیادی مضطرب بود و این (اضطراب) آواز خواندنش در جلوی یک هزار نفر تماشاگر را در سالن کنسرت غیرممکن کرد.»

(۱) عاطفی

(۲) معمولی

(۳) غیرممکن

(۴) عجول

(واژگان)

-۶۴

(مهمدرضا ایزری)

ترجمه جمله: «علی‌رغم برنامه‌های زیاد کارمندان، آن‌ها دعوت من را قبول کردند تا برای شام به ما ملحق شوند.»

(۱) تلاش

(۲) دعوت

(۳) تخفیف

(۴) اختراع

(واژگان)

-۶۵

(مهمدرضا ایزری)

ترجمه جمله: «بر طبق برخی از تحقیقات، برخی برنامه‌های تلویزیونی تأثیرات منفی روی زندگی بچه‌ها دارند و به شدت رفتار آن‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهند.»

(۱) پیش‌بینی کردن

(۲) تشخیص دادن

(۳) بهبود دادن

(۴) تأثیر گذاشتن

(واژگان)

-۶۶

(عبدالرشید شفیعی)

در این جا باید از شکل ساده فعل به علاوه "to" استفاده کنیم.

(کلوز تست)

-۶۷

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) ترک کردن

(۲) نجات دادن

(۳) درمان کردن

(۴) منتقل کردن، ارتباط برقرار کردن

(کلوز تست)

-۶۸

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) ارتباط

(۲) دانشمند

(۳) زبان

(۴) کلید

(کلوز تست)

-۶۹

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) فرهنگی

(۲) هیجان انگیز

(۳) عادی، نرمال

(۴) مفید

(کلوز تست)

-۷۰

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) ناراحت

(۲) خطرناک

(۳) شگفت‌زده

(۴) جدی

(کلوز تست)



<p>۷۶- (مهری ممدری)</p> <p>ترجمه جمله: «از متن می‌توانیم برداشت کنیم که ون‌گوگ در نیمه دوم قرن ۱۹ از دنیا رفت.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۷۱- (علی‌اکبر افرازی)</p> <p>ترجمه جمله: «ما می‌توانیم با تحلیل عملکردش در موقعیت‌های مختلف دریافت بهتری از یک دانش‌آموز داشته باشیم.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>
<p>۷۷- (مهری ممدری)</p> <p>ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر به عنوان یکی از سبک‌های (نقاشی) ون‌گوگ اشاره نشده است؟»</p> <p>«کوبیسم»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۷۲- (علی‌اکبر افرازی)</p> <p>ترجمه جمله: «هر دو معلم‌های ریاضی و جغرافی یک دریافت نادرست از دانش‌آموز دارند.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>
<p>۷۸- (مهری ممدری)</p> <p>ترجمه جمله: «پاراگراف دوم بیش‌تر با شخصیت و شغل‌های ون‌گوگ در ارتباط است.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۷۳- (علی‌اکبر افرازی)</p> <p>ترجمه جمله: «کلمه "neither" اشاره به معلم‌ها دارد.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>
<p>۷۹- (مهری ممدری)</p> <p>ترجمه جمله: «واژه "them" در خط ۳ به کدام گزینه اشاره دارد؟»</p> <p>«کارهای هنری»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۷۴- (علی‌اکبر افرازی)</p> <p>ترجمه جمله: «مطابق متن، معلم اول، دانش‌آموز را سخت‌کوش در نظر می‌گیرد.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>
<p>۸۰- (مهری ممدری)</p> <p>ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر را از متن می‌توان نتیجه‌گیری نمود؟»</p> <p>«ون‌گوگ بیش از یک شغل را تجربه کرد.»</p> <p>(درک مطلب)</p>	<p>۷۵- (علی‌اکبر افرازی)</p> <p>ترجمه جمله: «مطابق متن، درست است که دانش‌آموز توسط معلم ریاضی‌اش تنبیل در نظر گرفته می‌شود.»</p> <p>(درک مطلب)</p>





(علی شهبازی)

-۹۱

وقتی  $x \rightarrow 4$ ، حد مخرج کسر صفر است. برای آن که این حد موجود باشد، باید حد صورت کسر هم صفر باشد:

$$\lim_{x \rightarrow 4} (x^2 + ax - 4) = 0 \Rightarrow 16 + 4a - 4 = 0 \Rightarrow a = -3$$

با جای گذاری  $a = -3$ ، حاصل حد را به دست می آوریم:

$$L = \lim_{x \rightarrow 4} \left( \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - \sqrt{2x+1}} \times \frac{x + \sqrt{2x+1}}{x + \sqrt{2x+1}} \right)$$

$$= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x^2 - 3x - 4)(x + \sqrt{2x+1})}{x^2 - 2x - 1}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{6(x-4)(x+1)}{-2(x-4)} = -3 \times 5 = -15$$

$$a - L = -3 - (-15) = 12$$

پس:

(مسئله ۱- فر و پیوستگی - صفحه های ۱۳۰ تا ۱۳۶ و ۱۴۱ تا ۱۴۴)

(امیر هوشنگ فمسه)

-۹۲

فرض می کنیم  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = L$  و  $\lim_{x \rightarrow 1} g(x) = L'$  است، پس:

$$\lim_{x \rightarrow 1} (f - g)(x) = \frac{9}{2} \Rightarrow L - L' = \frac{9}{2} \Rightarrow L = L' + \frac{9}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} (f \cdot g)(x) = -2 \Rightarrow LL' = -2 \Rightarrow (L' + \frac{9}{2})L' = -2$$

$$\Rightarrow L'^2 + \frac{9}{2}L' + 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} L' = -4 \Rightarrow L = \frac{1}{2} \\ L' = -\frac{1}{2} \Rightarrow L = 4 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} (f + 2g)(x) = L + 2L' = \begin{cases} \frac{1}{2} + 2 \times (-4) = -\frac{15}{2} \\ 4 + 2 \times (-\frac{1}{2}) = 3 \end{cases}$$

(مسئله ۱- فر و پیوستگی - صفحه های ۱۳۲ تا ۱۳۶)

(علی شهبازی)

-۹۳

$$\sqrt{x} = t \Rightarrow x = t^2$$

تغییر متغیر می دهیم:

وقتی  $x \rightarrow 1$  آن گاه  $t \rightarrow 1$ ، پس:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x - 5\sqrt{x} + 3}{x^2 - x} = \lim_{t \rightarrow 1} \frac{2t^2 - 5t + 3}{t^2 - t^2}$$

$$= \lim_{t \rightarrow 1} \frac{(t-1)(2t-3)}{t^2(t-1)(t+1)} = \frac{1}{1 \times 2} = \frac{1}{2}$$

(مسئله ۱- فر و پیوستگی - صفحه های ۱۳۰ تا ۱۳۶ و ۱۴۱ تا ۱۴۴)

(محمدرضا مهنی)

-۹۴

$$x - a = t \Rightarrow x = t + a$$

تغییر متغیر می دهیم:

وقتی  $x \rightarrow a$ ، آنگاه  $t \rightarrow 0$ ، پس:

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{\cos x - \cos a}{x - a} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\cos(t+a) - \cos a}{t}$$

(علی اصغر شریفی)

-۸۷

از اتحادهای مثلثاتی داریم:

$$\sin^2(x+y) + \cos^2(x+y) = 1 \Rightarrow \left(-\frac{3}{5}\right)^2 + \cos^2(x+y) = 1$$

$$\Rightarrow \cos^2(x+y) = \frac{16}{25} \xrightarrow{\pi < x+y < \frac{3\pi}{2}} \cos(x+y) = -\frac{4}{5}$$

از طرفی:

$$\cos 2y = \cos((x+y) - (x-y))$$

$$= \cos(x+y)\cos(x-y) + \sin(x+y)\sin(x-y)$$

$$= \left(-\frac{4}{5}\right)\left(\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{3}{5}\right)\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \frac{-4 - 3\sqrt{3}}{10}$$

(مسئله ۱- مثلثات - صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

(مسئله فایلیو)

-۸۸

$$f(x) = \begin{cases} \tan \frac{\pi x}{8} + 1 & ; -2 \leq x \leq 2 \\ 1 - \frac{x^2}{2} & ; x > 2 \text{ یا } x < -2 \end{cases}$$

برای پیدا کردن حاصل  $\lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x)$  باید از ضابطه پایینی استفاده کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-2)^-} \left(1 - \frac{x^2}{2}\right) = 1 - \frac{(-2)^2}{2} = 1 - 2 = -1$$

برای پیدا کردن حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$  باید از ضابطه بالایی استفاده کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \left(\tan \frac{\pi x}{8} + 1\right) = \tan \frac{2\pi}{8} + 1 = \tan \frac{\pi}{4} + 1 = 1 + 1 = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x) - \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -1 - 2 = -3$$

(مسئله ۱- فر و پیوستگی - صفحه های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

(محمدرضا مهنی)

-۸۹

$$\lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(x) = 1, \quad \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -1, \quad f(2) = -3$$

پس حاصل عبارت مورد نظر برابر  $-3 = (-3) + (-1) + 1$  است.

(مسئله ۱- فر و پیوستگی - صفحه های ۱۱۴ تا ۱۲۹)

(علی شهبازی)

-۹۰

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} (f+g)(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2^+} g(x)$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2^+} ([x] + x) + \lim_{x \rightarrow 2^+} (x^2 - x) = (2+2) + (4-2) = 6$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} (f+g)(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2^-} g(x)$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2^-} ([x] + x) + \lim_{x \rightarrow 2^-} (ax + 1) = (1+2) + 2a + 1 = 2a + 4$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} (f+g)(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} (f+g)(x) \Rightarrow 6 = 2a + 4 \Rightarrow a = 1$$

(مسئله ۱- فر و پیوستگی - صفحه های ۱۲۳ تا ۱۳۶)



(قاسم کتابچی)

-۹۷

باید مقدار تابع در  $x=4$  با حدهای چپ و راست تابع در این نقطه برابر باشند.

$$f(4) = a|4+1| + |4| + 2 = 5a + 6$$

$$\lim_{x \rightarrow 4^+} (a|x+1| + |x| + 2) = 5a + 6$$

$$\lim_{x \rightarrow 4^-} (a|x+1| + |x| + 2) = 4a + 5$$

$$5a + 6 = 4a + 5 \Rightarrow a = -1$$

(مسایان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۳۰ و ۱۳۵ تا ۱۵۱)

(مهم‌مصطفی ابراهیمی)

-۹۸

$$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} \left(x + \frac{3}{x}\right) = a + \frac{3}{a}$$

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

$$a + \frac{3}{a} = 3a \xrightarrow{\times a} a^2 + 3 = 3a^2 \Rightarrow 3a^2 = 3 \Rightarrow a = \pm 1$$

$$\mathbb{R} \text{ در } f(x) = \begin{cases} x + \frac{3}{x} & x \geq 1 \\ 3x + 1 & x < 1 \end{cases} \text{ اگر } a = 1 \text{ باشد.}$$

پیوسته است.

$$\text{ولی اگر } a = -1 \text{ باشد، } f(x) = \begin{cases} x + \frac{3}{x} & x \geq -1 \\ 3x - 1 & x < -1 \end{cases} \text{ می‌شود که}$$

در  $x=0$  پیوسته نیست. پس فقط  $a=1$  قابل قبول است.

(مسایان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۳۰ و ۱۳۵ تا ۱۵۱)

(عزیزاله علی‌اصغری)

-۹۹

تابع در بازه  $(k^2 + 1, k^2 + 10)$  پیوسته است، پس:

$$\Rightarrow \log_5^k < \log_5^x < \log_5^{k^2+10} \Rightarrow 1 < \log_5^x < \log_5^{k^2+10} \quad (1)$$

با توجه به نامساوی (۱)، برای آن که  $y = [\log_5^x] + 2$  پیوسته باشد، باید

$$1 < \log_5^x < 2 \text{ باشد، به عبارت دیگر باید } \log_5^{k^2+10} \leq 2 \text{ باشد، پس:}$$

$$\log_5^{k^2+10} \leq 2 \Rightarrow (k^2 + 10) \log_5^5 \leq 2 \cdot 5$$

$$\Rightarrow k^2 + 10 \leq 25 \Rightarrow k^2 \leq 15 \Rightarrow -\sqrt{15} \leq k \leq \sqrt{15}$$

پس  $k$  نمی‌تواند  $\pm 4$  باشد.

(مسایان ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵ و ۱۳۵ تا ۱۵۱)

(مهم‌مصطفی ابراهیمی)

-۱۰۰

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» با توجه به متن کتاب صحیح هستند ولی گزینه «۴» غلط است. تابع در  $x=3$  حد ندارد زیرا مقدار حد چپ آن موجود نیست.

(مسایان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۵۱)

$$= \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\cos t \cos a - \sin t \sin a - \cos a}{t}$$

$$= \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\cos a (\cos t - 1) - \sin t \sin a}{t} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{-2 \sin^2 \frac{t}{2} \cos a - \sin t \sin a}{t}$$

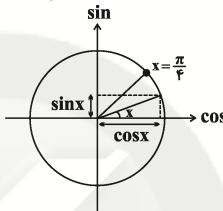
$$= \lim_{t \rightarrow 0} \left( \frac{\sin \frac{t}{2}}{\frac{t}{2}} \times (-\sin \frac{t}{2} \cos a) \right) - \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sin t}{t} (\sin a) = 0 - \sin a = -\sin a$$

(مسایان ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲ و ۱۳۰ تا ۱۳۶)

(مهرزاد اسپیدگر)

-۹۵

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{|\sin x - \cos x|}{\tan x - 1} = \frac{|\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}|}{1 - 1} = \frac{0}{0}$$



به دایره مثلثاتی توجه کنید:

$$x = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \sin x = \cos x$$

$$0 < x < \frac{\pi}{4} \Rightarrow \sin x < \cos x$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{|\sin x - \cos x|}{\cos x - 1} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{(\sin x - \cos x)}{\cos x - 1}$$

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

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

(مهم‌ظاهر شعاعی)

-۹۶

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin^3 x}{1 - \sin^2 x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{(1 - \sin x)(1 + \sin x + \sin^2 x)}{(1 - \sin x)(1 + \sin x)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 + \sin x + \sin^2 x}{1 + \sin x} = \frac{1 + 1 + 1}{1 + 1} = \frac{3}{2}$$

$$f\left(\frac{\pi}{2}\right) = a \cos\left(\frac{\pi}{2}\right) + 1 = a \cos\left(\frac{\pi}{2}\right) + 1 = -\frac{1}{2}a + 1$$

باید مقدار تابع با حد آن برابر باشد. پس:

$$-\frac{1}{2}a + 1 = \frac{3}{2} \Rightarrow -\frac{1}{2}a = \frac{1}{2} \Rightarrow a = -1$$

(مسایان ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴ و ۱۳۰ تا ۱۵۱)

## هندسه (۲)

-۱۰۱

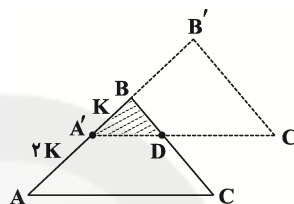
(پوار ترکمن)

ترکیب دو بازتاب با محورهای غیرموازی معادل تبدیل دوران است. در این حالت مرکز دوران محل برخورد دو محور و زاویه دوران دو برابر زاویه بین محورها است. در اینجا زاویه بین دو خط ۹۰ درجه است، پس ترکیب این دو بازتاب معادل دوران ۱۸۰ درجه می‌باشد. دوران همواره جهت اشکال را حفظ می‌کند ولی شیب خطوط را تنها در حالتی که زاویه دوران مضرب صحیح ۱۸۰ درجه باشد، حفظ می‌کند. پس این تبدیل شیب خطوط و جهت اشکال را حفظ می‌کند.

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۴۲ تا ۴۴)

-۱۰۲

(پوار ترکمن)



انتقال یک تبدیل طولی‌است و اندازه مساحت اشکال را حفظ می‌کند، پس مساحت دو مثلث ABC و A'B'C' برابر است. مطابق شکل، ناحیه مشترک بین دو مثلث ABC و A'B'C'، مثلث A'BD است. پس در حقیقت کافیت، نسبت مساحت مثلث A'BD به مساحت مثلث ABC را به دست آوریم.

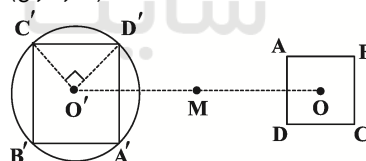
از طرفی می‌دانیم، انتقال شیب خطوط را نیز حفظ می‌کند، پس AC || A'C' و در نتیجه دو مثلث ABC و A'BD متشابه هستند. نسبت مساحت این دو مثلث برابر مجذور نسبت تشابه است، بنابراین داریم:

$$\frac{S_{A'BD}}{S_{ABC}} = \left(\frac{A'B}{AB}\right)^2 = \left(\frac{K}{2K}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

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

-۱۰۳

(مهمر فخران)



ابتدا ضلع مربع جدید را با توجه به شعاع دایره محاسبه می‌کنیم:

$$C'D'^2 = O'C'^2 + O'D'^2 \Rightarrow C'D' = 2$$

حال طبق تعریف تجانس، نسبت تجانس را به دست می‌آوریم:

$$|K| = \frac{C'D'}{CD} = \frac{2}{1} \xrightarrow{K < 0} K = -2$$

چون تجانس معکوس است، پس مرکز تجانس بین O و O' قرار می‌گیرد، حال داریم:

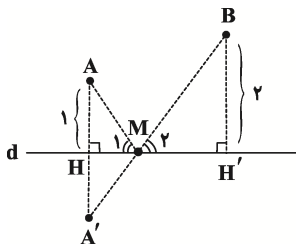
$$|K| = \frac{O'M}{OM} = 2 \Rightarrow O'M + OM = O'M + \frac{1}{2}O'M = \frac{3}{2}O'M$$

$$\Rightarrow OO' = \frac{3}{2}O'M = 6 \Rightarrow O'M = 4$$

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

-۱۰۴

(مهمر فخران)



با توجه به مسئله هرون، ابتدا نقطه A را نسبت به خط d بازتاب داده و نقطه حاصل را A' می‌نامیم. محل تلاقی A'B با خط d نقطه M است؛ چراکه MA + MB کم‌ترین مقدار ممکن را دارد. نقطه M روی خط d به گونه‌ای قرار دارد که AM و BM با خط d زاویای مساوی می‌سازند. (M\_1 = M\_2)، بنابراین نقطه M همان نقطه N است و AM = AN = 2 و BMH' را اثبات نموده و سپس مطلوب مسئله را می‌یابیم:

$$\begin{cases} \hat{H} = \hat{H}' = 90^\circ \\ \hat{M}_1 = \hat{M}_2 \end{cases} \Rightarrow \triangle AMH \sim \triangle BMH'$$

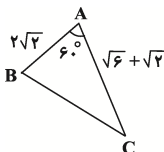
$$\Rightarrow \frac{MA}{MB} = \frac{AH}{BH'} \Rightarrow \frac{2}{MB} = \frac{1}{2} \Rightarrow MB = 4$$

$$\Rightarrow MA + MB = 2 + 4 = 6$$

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

-۱۰۵

(مهمر فخران)



ابتدا با کمک قضیه کسینوس‌ها طول ضلع BC را می‌یابیم:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \times AC \times \cos \hat{A}$$

$$\Rightarrow BC^2 = 8 + 8 + 4\sqrt{3} - 2(2\sqrt{2})(\sqrt{6} + \sqrt{2}) \times \left(\frac{1}{2}\right) = 12$$

$$\Rightarrow BC = 2\sqrt{3}$$

حال به کمک قضیه سینوس‌ها، اندازه \hat{C} و از آنجا زاویه B را می‌یابیم:

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

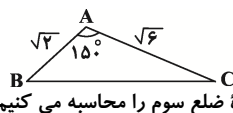
$$\Rightarrow \sin \hat{C} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \begin{cases} \hat{C} = 45^\circ \\ \hat{C} = 135^\circ \text{ (غ ق ق)} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \hat{B} = 180^\circ - (\hat{A} + \hat{C}) = 180^\circ - (60^\circ + 45^\circ) = 75^\circ$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۹)

-۱۰۶

(نگرس کارگر)



با توجه به شکل، اندازه ضلع سوم را محاسبه می‌کنیم:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos \hat{A}$$

$$\Rightarrow a^2 = 6 + 2 - 2 \times \sqrt{6} \times \sqrt{3} \times \cos 15^\circ$$

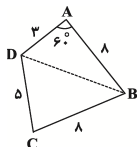


دقت داشته باشید که  $x$ ، طول پاره خط  $AD$  می باشد، لذا مقادیر منفی نمی تواند اختیار کند.

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه های ۷۳ تا ۷۶)

(سینا ممبرپور)

-۱۰۹



ابتدا اندازه  $BD$  را به کمک قضیه کسینوس ها به دست می آوریم:

$$BD^2 = AB^2 + AD^2 - 2AB \times AD \times \cos 60^\circ$$

$$\Rightarrow BD^2 = 9 + 25 - 2 \times 3 \times 5 \times \frac{1}{2} = 16 \Rightarrow BD = 4$$

چهارضلعی  $ABCD$  از دو مثلث  $ABD$  و  $BCD$  تشکیل شده است، پس مساحت آن برابر مجموع مساحت این دو مثلث است.

$$S_{\Delta ABD} = \frac{1}{2} AB \times AD \times \sin 60^\circ =$$

$$\frac{1}{2} \times 3 \times 5 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{15\sqrt{3}}{4}$$

$$P_{\Delta BCD} = \frac{BC + CD + BD}{2} = \frac{8 + 4 + 5}{2} = 8.5 \rightarrow \text{قضیه هرون}$$

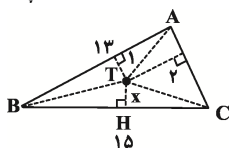
$$S_{\Delta BCD} = \sqrt{8.5(8.5-8)(8.5-4)(8.5-5)} = 8.5\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow S_{ABCD} = S_{\Delta ABD} + S_{\Delta BCD} = \frac{15\sqrt{3}}{4} + 8.5\sqrt{3} = 16\sqrt{3}$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه های ۷۳ تا ۷۶)

(سینا ممبرپور)

-۱۱۰



شکل مسأله را رسم می کنیم، خواسته مسأله اندازه  $x = TH$  است.

ابتدا طبق قضیه هرون مساحت مثلث را به دست می آوریم:

$$P = \frac{4 + 13 + 15}{2} = 16 \Rightarrow S = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)}$$

$$= \sqrt{16 \times 1 \times 3 \times 12} = 24$$

حال با توجه به این که مجموع مساحت مثلث های  $ABT$ ،  $ACT$  و  $BCT$  برابر مساحت مثلث  $ABC$  است، داریم:

$$S_{\Delta ABT} + S_{\Delta ACT} + S_{\Delta BCT} = S_{\Delta ABC}$$

$$\Rightarrow \frac{1 \times 4}{2} + \frac{2 \times 4}{2} + \frac{x \times 15}{2} = 24$$

$$\Rightarrow 21 + 15x = 48 \Rightarrow 15x = 27 \Rightarrow x = \frac{27}{15} = \frac{9}{5} = 1.8$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه های ۷۳ تا ۷۶)

$$= 8 - 2\sqrt{12} \times \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 8 + 6 = 14 \Rightarrow a = \sqrt{14}$$

حال با توجه به قضیه سینوس ها در مثلث داریم:

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

$$\Rightarrow R = \frac{\sqrt{14}}{2 \times \sin 15^\circ} = \sqrt{14}$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه های ۶۲ تا ۶۹)

(نرگس کارگر)

-۱۰۷

طبق روابط نیمساز داخلی در مثلث  $ABC$  داریم:

$$AD^2 = AB \times AC - BD \times CD \Rightarrow 36 = AB \times AC - 12$$

$$\Rightarrow AB \times AC = 48 \quad (1)$$

$$AD \text{ نیمساز} \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{BD}{CD} \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{3}{4} \quad (2)$$

$$\rightarrow (1), (2) \rightarrow \begin{cases} AB = 6 \\ AC = 8 \end{cases}$$

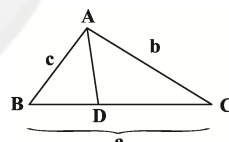
$$\Rightarrow \text{محیط مثلث } ABC = AB + BC + AC = 6 + 7 + 8 = 21$$



(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه های ۷۰ تا ۷۲)

(سینا ممبرپور)

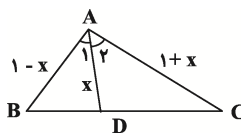
-۱۰۸



اگر در مثلث  $ABC$ ، پاره خط  $AD$  نیمساز رأس  $A$  باشد، طبق تمرین ۵ صفحه ۷۶ کتاب درسی داریم:

$$AD = \frac{2bc \cdot \cos \hat{A}}{b+c}$$

حال مطابق شکل سؤال داریم:



( $AD$  نیمساز است؛ چون  $\hat{A}_1 = \hat{A}_2 = 60^\circ$  است.)

$$AD = \frac{2bc \cos \hat{A}}{b+c} \Rightarrow x = \frac{2(1+x)(1-x) \cos 60^\circ}{(1+x) + (1-x)}$$

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

$$\Rightarrow x = \frac{-2 + \sqrt{8}}{2} = -1 + \sqrt{2}$$

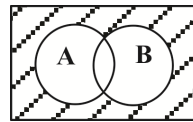


## آمار و احتمال

-۱۱۱

(نامر پوختاری)

A پیشامد آن است که تیرانداز اول به هدف بزند و B پیشامد آن است که تیرانداز دوم به هدف بزند. قسمت هاشورخورده همان قسمت موردنظر سوال است که برابر است با  $(A \cup B)'$ . چون دو پیشامد A و B مستقل از یکدیگر هستند، داریم:



$$P[(A \cup B)'] = P(A' \cap B') = P(A') \cdot P(B')$$

$$= (1 - 0/8)(1 - 0/5) = 0/2 \times 0/5 = 0/1$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹)

-۱۱۲

(فرشاد فرامرزی)

تعداد ساعات مطالعه دانش‌آموز در روزهای هفته غیر از دوشنبه، چهارشنبه و جمعه را X در نظر می‌گیریم.

$$\bar{x} = \frac{2(x+1) + 4x}{7} \Rightarrow 3 = \frac{6x+2}{7}$$

$$\Rightarrow 6x+2=21 \Rightarrow 6x=19 \Rightarrow x = \frac{19}{6}$$

مجموع ساعات مطالعه دانش‌آموز در روزهای یکشنبه، سه‌شنبه و پنجشنبه برابر است با:

$$x + x + x = 3x = 3 \times \frac{19}{6} = \frac{19}{2} = 9/5$$

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

-۱۱۳

(مهمر پورامری)

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{1+7+5+9+8}{5} = \frac{30}{5} = 6$$

۸ = ۹ - ۱ = کم‌ترین داده - بیش‌ترین داده = دامنه تغییرات

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

$$= \frac{(1-6)^2 + (7-6)^2 + (5-6)^2 + (9-6)^2 + (8-6)^2}{5}$$

$$= \frac{25+1+1+9+4}{5} = \frac{40}{5} = 8$$

$$\sigma = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۸۴ تا ۹۵)

(امیر هوشنگ فمسه)

-۱۱۴

$$\bar{x} = \frac{2 \times 14 + 16 + 2 \times 17 + 18}{6} = 16$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{2(14-16)^2 + 0 + 2(17-16)^2 + (18-16)^2}{6}} = \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}}$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3} \times 16} = \frac{\sqrt{21}}{48}$$

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

(عزیزاله علی‌اصغری)

-۱۱۵

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})^2}{10} = 5^2 \Rightarrow \sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})^2 = 250$$

$$\sigma_7^2 = \frac{\sum_{i=1}^{20} (x_i - \bar{x})^2}{20} = 3^2 \Rightarrow \sum_{i=1}^{20} (x_i - \bar{x})^2 = 320$$

$$\sigma^2 = \frac{250 + 320}{20 + 10} = \frac{570}{30} = 19 \Rightarrow \sigma = \sqrt{19}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)



-۱۱۶

(سیروفید ژوالفقاری)

در روش نمونه‌گیری طبقه‌ای، جامعه به زیر جامعه‌های مجزا تقسیم می‌شود و تعداد اعضای انتخاب شده در هر طبقه متناسب با تعداد اعضای آن طبقه است.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه ۱۰۶)

-۱۱۷

(سیروفید ژوالفقاری)

با توجه به اینکه برآورد بازه‌ای با اطمینان بیش از ۹۵٪ در بازه  $(\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}})$  می‌باشد و برآورد نقطه‌ای برابر  $\bar{x}$  است، با میانگین گرفتن از دو سر بازه می‌توان  $\bar{x}$  را محاسبه کرد. پس داریم:

$$\bar{x} = \frac{(\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}) + (\bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}})}{2} = \frac{1/73 + 2/31}{2} = \frac{4/04}{2} = 2/02$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۳)

-۱۱۸

(سویل حسن‌فان‌پور)

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (\text{انحراف معیار برآورد میانگین})$$

حد پایین فاصله اطمینان ۹۵ درصدی: a

حد بالای فاصله اطمینان ۹۵ درصدی: b

برآورد میانگین:  $\bar{x}$ 

$$\bar{x} = \frac{a+b}{2} \Rightarrow 43 = \frac{a+51}{2} \Rightarrow a = 86 - 51 = 35$$

$$\frac{2\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{b-a}{2} \Rightarrow \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{b-a}{4} = \frac{51-35}{4} = \frac{16}{4} = 4$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۱)

-۱۱۹

(سویل حسن‌فان‌پور)

$$p = \frac{9}{25} \Rightarrow 1-p = \frac{16}{25}$$

$$\text{بازه مورد نظر به صورت } (p - 2\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}, p + 2\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}})$$

است. در نتیجه داریم:

$$\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} = \sqrt{\frac{9 \times 16}{25 \times 25}} = \frac{3 \times 4}{5 \times 5} = \frac{12}{125}$$

$$\text{بازه مورد نظر } = \left( \frac{9}{25} - \frac{24}{125}, \frac{9}{25} + \frac{24}{125} \right) = \left( \frac{21}{125}, \frac{69}{125} \right)$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۴)

-۱۲۰

(امیرحسین ابومفیوب)

تعداد حالت‌هایی که می‌توان نمونه‌ای ۳ عضوی از یک جامعه ۶ عضوی

انتخاب کرد، برابر است با:

$$\binom{6}{3} = 20$$

نمونه‌هایی ۳ عضوی که میانگین اعضای آن‌ها برابر ۴ باشد، عبارتند از:

$$\{3, 4, 5\}, \{2, 4, 6\}, \{1, 5, 6\}$$

بنابراین احتمال مورد نظر برابر  $\frac{3}{20} = 0/15$  خواهد بود.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۰)





## فیزیک (۲)

-۱۲۴

(معمری براتی)

$$F = lB \sin \theta \Rightarrow 4 \times 10^{-2} = 4 \times 50 \times 10^{-2} \times B \times \sin 90^\circ$$

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

طبق قاعده دست راست بردارهای نیرو و میدان مغناطیسی همواره بر هم عمود بوده که فقط در گزینه‌های ۲ و ۴ این مورد رعایت شده است.  
(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

-۱۲۵

(معمری براتی)

$$N = \frac{L}{2\pi R} = \frac{600}{2 \times 3 \times 4} = 25 \text{ دور}$$

$$B = \frac{\mu_0 NI}{2R} = \frac{4 \times 10^{-7} \times 25 \times 4}{2 \times (4 \times 10^{-2})} = 15 \times 10^{-4} T = 15 G$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

-۱۲۶

(فرشید رسولی)

$$\alpha_1 = 53^\circ \Rightarrow \theta_1 = 90^\circ - \alpha_1 = 90^\circ - 53^\circ = 37^\circ$$

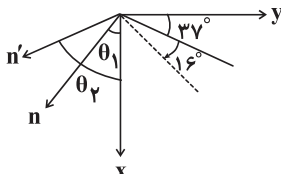
$$\alpha_2 = 53^\circ - 16^\circ = 37^\circ \Rightarrow \theta_2 = 90^\circ - 37^\circ = 53^\circ$$

$$\Delta \Phi = BA(\Delta(\cos \theta)) = BA(\cos \theta_2 - \cos \theta_1)$$

$$\Rightarrow \Delta \Phi = 0.5 \times (20 \times 20 \times 10^{-4}) (\cos 53^\circ - \cos 37^\circ)$$

$$= 2 \times 10^{-2} \times (0.6 - 0.8)$$

$$\Rightarrow \Delta \Phi = -4 \times 10^{-3} \text{ Wb} = -4 \text{ mWb}$$



علامت منفی نشان دهنده کاهش شار مغناطیسی عبوری است.  
توجه: در رابطه شار مغناطیسی  $(\Phi = BA \cos \theta)$ ، زاویه  $\theta$ ، زاویه بین خطوط میدان مغناطیسی و بردار عمود بر سطح حلقه است نه زاویه بین خطوط میدان و سطح حلقه.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی- صفحه‌های III تا IIIA)

-۱۲۷

(معمری براتی)

$$L = \mu_0 \frac{AN^2}{\ell} \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = \left(\frac{N_A}{N_B}\right)^2 = \left(\frac{2}{1}\right)^2 = 4$$

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \Rightarrow \frac{U_B}{U_A} = \frac{L_B}{L_A} \times \left(\frac{I_B}{I_A}\right)^2 = \frac{\frac{L_B}{L_A} = \frac{1}{4}}{\frac{I_B}{I_A} = 2} \rightarrow \frac{1}{4} \times \left(\frac{2}{1}\right)^2 = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی- صفحه‌های II A تا II B)

-۱۲۱

(سیدامیر نیکویی نوبالی)

در لحظه نشان داده شده در شکل، شار مغناطیسی عبوری از حلقه صفر است و با توجه به این که شار مغناطیسی از رابطه  $\Phi = BA \cos \frac{2\pi}{T} t$  و نیروی محرکه القایی از رابطه  $\varepsilon = \varepsilon_m \sin \frac{2\pi}{T} t$  محاسبه می‌شوند، در لحظه‌ای که  $\cos \frac{2\pi}{T} t$  صفر است، بزرگی  $\sin \frac{2\pi}{T} t$  بیشینه است، پس نیروی محرکه القایی و جریان بیشینه هستند.  
(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی- صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۵)

-۱۲۲

(حسن اسحاق زاره)

میدان مغناطیسی درون سیمولوله حامل جریان یکنواخت و جهت آن در امتداد محور آن است. پس زاویه بین راستای حرکت ذره با راستای خط‌های میدان صفر است و در نتیجه  $\sin \theta = 0$  می‌شود. پس نیروی مغناطیسی به ذره وارد نمی‌شود.

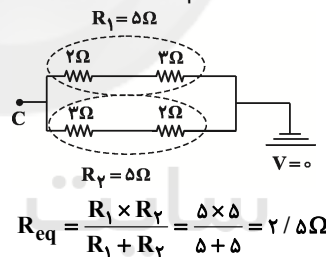
$$F = qvB \sin \theta \xrightarrow{\sin \theta = 0} F = 0$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹، ۹۰ و ۹۹ تا ۱۰۱)

-۱۲۳

(غلامرضا مصبی)

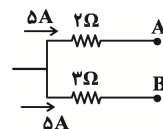
ابتدا مقاومت معادل را به صورت زیر محاسبه می‌کنیم.



کل جریان عبوری از مدار برابر است با:

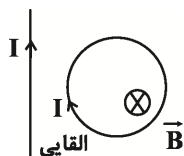
$$I = \frac{V}{R_{eq}} = \frac{25}{2/5} = 10 \text{ A}$$

با توجه به این که مقاومت معادل در شاخه‌های موازی با هم مساوی است بنابراین جریان در هر شاخه نصف این مقدار یعنی  $I' = \frac{10}{2} = 5 \text{ A}$  می‌باشد. در این صورت می‌توان نوشت:



$$V_A + 2 \times 5 - 3 \times 5 = V_B \Rightarrow V_A - V_B = 5 \text{ V}$$

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



برای این که جریان القایی در حلقه ساعتگرد باشد، طبق قانون لنز باید  $\vec{B}$  در حال کاهش باشد، تا جریان القایی حلقه میدان درون سو ایجاد کند و با کاهش  $\vec{B}$  مخالفت کند. حال برای این که  $\vec{B}$  در حال کاهش باشد، یا باید حلقه از سیم دور شود و یا جریان  $I$  در حال کاهش باشد.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۹۳ تا ۹۸، ۹۸ و ۱۱۷ و ۱۱۸)

(کتاب آبی)

-۱۳۳

طبق فرض سوال برای دو لحظه دلخواه  $t_1$  و  $t_2$  شار به صورت  $\Phi_1 = \Delta t_1$  و  $\Phi_2 = \Delta t_2$  است. طبق قانون القای الکترومغناطیسی فاراده داریم:

$$|\vec{\varepsilon}| = N \frac{|\Delta \Phi|}{\Delta t} = N \frac{|\Phi_2 - \Phi_1|}{t_2 - t_1} = N \frac{|\Delta t_2 - \Delta t_1|}{t_2 - t_1} = \Delta N(V)$$

چون  $t_1$  و  $t_2$  دو لحظه دلخواه هستند و  $N$  عدد ثابتی است، بنابراین می‌توان گفت نیروی محرکه القایی در دو سر سیم بیچ همواره مقداری ثابت است.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵)

(کتاب آبی)

-۱۳۴

چون  $\varepsilon_1 > \varepsilon_2$  است، باتری ۱ جهت جریان را تعیین می‌کند (ساعتگرد) و داریم:

$$I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{\Sigma R + \Sigma r} \Rightarrow I = \frac{20 - 8}{(2 + 3) + (1/5 + 1/5)}$$

$$\Rightarrow I = \frac{12}{8} = 1.5 \text{ A}$$

اکنون توان الکتریکی مصرفی در مقاومت ۲ اهمی را به دست می‌آوریم:

$$P_2 = R_2 I^2 \xrightarrow{I=1.5 \text{ A}} P = 2 \times 1.5^2 = 4.5 \text{ W}$$

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

(کتاب آبی)

-۱۳۵

ابتدا جریان عبوری از سیملوله را حساب می‌کنیم. دقت کنید چون مقاومت سیملوله ناچیز است، دو سر مقاومت  $R_2$  اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌شود.

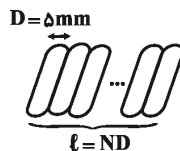
$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} \xrightarrow{\varepsilon = 12 \text{ V}, r = 1 \Omega} I = \frac{12}{5 + 1} = 2 \text{ A}$$

اکنون با استفاده از رابطه  $B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I$ ، بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله را به دست می‌آوریم:

(عقید اسکتری)

-۱۳۸

اگر سیمی به ضخامت  $D$  را به صورت سیملوله‌ای بسیار طویل، یک لایه و فشرده تبدیل کنیم:



$$B = \frac{\mu_0 N I}{\ell} = \frac{\mu_0 N I}{ND} = \mu_0 \frac{I}{D} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 40 \times 10^{-3}}{5 \times 10^{-3}}$$

$$\Rightarrow B = 32\pi \times 10^{-7} \text{ T}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس - صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

(معبری برای تی)

-۱۳۹

گزینه‌های (۳) و (۴) که به صورت کسینوسی هستند، حذف می‌شوند.

$$I = I_m \sin \frac{2\pi}{T} t \Rightarrow \begin{cases} I_m = 8 \text{ A} = 8 \times 10^3 \text{ mA} \\ \frac{2\pi}{T} = 50\pi \Rightarrow T = 0.04 \text{ s} \Rightarrow \frac{T}{4} = 0.01 \text{ s} \end{cases}$$

دقت کنید که در نمودار  $I$  بر حسب میلی‌آمپر است و در نتیجه بزرگی جریان بیشینه برابر با  $8 \times 10^3$  میلی‌آمپر می‌شود.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۵)

(معبری برای تی)

-۱۳۰

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1} \Rightarrow \frac{330}{220} = \frac{N_2}{34} \Rightarrow N_2 = 51 \text{ دور}$$

$$N_2 - N_1 = 51 - 34 = 17 \text{ دور}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

(کتاب آبی)

-۱۳۱

قبل از انتقال توان الکتریکی از نیروگاه‌ها، مبدل‌های افزایشنده (B)، ولتاژ را تا حد ۴۰۰ کیلوولت افزایش می‌دهند و در انتهای مسیر، مبدل‌های کاهشنده (A)، ولتاژ را کاهش می‌دهند.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

(کتاب آبی)

-۱۳۲

طبق قاعده دست راست، میدان مغناطیسی حاصل از جریان سیم راست، در محل حلقه، درون سو است.



وضعیت ۲: هنگام خارج شدن حلقه از قطب N آهنربا، شار مغناطیسی عبوری از حلقه به دلیل کاهش اندازه میدان مغناطیسی کاهش می‌یابد، بنابراین جریان القایی در حلقه در جهتی به وجود می‌آید که میدان حاصل از آن با میدان اصلی هم جهت گردد و بنابر قانون لنز از کاهش آن جلوگیری کند. بنابراین در وضعیت ۲ جهت جریان، مانند شکل مقابل خواهد شد که در آن جهت جریان از B به A است.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

(کتاب آبی)

-۱۳۹

برای حل مسئله ناچاریم معادلهٔ جریان را به دست آوریم؛ برای این کار از معادلهٔ کلی جریان یعنی  $I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$  کمک می‌گیریم، به این صورت:

$$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right) \quad I_m = 2A, T = 0.02s \rightarrow$$

$$I = 2 \sin\left(\frac{2\pi}{0.02}t\right) = 2 \sin(100\pi t)$$

برای این که بزرگی جریان بیشینه شود باید  $\sin(100\pi t) = \pm 1$  گردد. در این صورت زاویهٔ فوق  $\frac{\pi}{2}$  یا  $\frac{3\pi}{2}$  یا  $\frac{5\pi}{2}$  یا ... به‌طور کلی مضرب فردی از  $\frac{\pi}{2}$  یا  $(2n-1)\frac{\pi}{2}$  خواهد بود. بنابراین داریم:

$$100\pi t = (2n-1)\frac{\pi}{2} \xrightarrow{n=1} t = \frac{1}{200} s$$

دقت کنید با جایگزینی اعداد ۲، ۳ و ... در n، لحظات دیگر  $\frac{3}{200}$ ،  $\frac{5}{200}$  و ... ثانیه به دست می‌آید.

برای یافتن جریان در لحظه‌ای خاص، کافی است آن لحظه را در معادلهٔ جریان جایگزین کنیم:

$$t = \frac{1}{200} s \rightarrow I = 2 \sin(100\pi t) \xrightarrow{t = \frac{1}{200} s}$$

$$I = 2 \sin\left(100\pi \times \frac{1}{200}\right) = 2 \sin\frac{\pi}{2} = 2 A$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۵)

(کتاب آبی)

-۱۴۰

به کمک معادلهٔ نیروی محرکهٔ مولد می‌توان دریافت  $\mathcal{E}_m = 4V$ ، که بیشینهٔ ولتاژی است که به دو سر بیجهٔ اولیه اعمال می‌شود، بنابراین داریم:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1} \quad N_2 = 18, N_1 = 12, V_1 = 4V \rightarrow \frac{V_2}{4} = \frac{18}{12}$$

$$\Rightarrow V_2 = 6V$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۷)

$$B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I \quad I = 2A, \ell = 0.1m \rightarrow$$

$$\Rightarrow B = 12 \times 10^{-7} \times \frac{500}{0.1} \times 2$$

$$\Rightarrow B = 12 \times 10^{-3} T$$

$$\frac{1T = 10^4 G}{\Rightarrow B = 12 \times 10^{-3} \times 10^4 G \Rightarrow B = 120 G}$$

(فیزیک ۲- ترکیبی - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ و ۹۹ تا ۱۰۱)

(کتاب آبی)

-۱۳۶

در لحظه‌ای که جریان گذرنده از سیمولوه ۳A است،  $0.027$  ژول انرژی در آن ذخیره شده است. بنابراین:

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \Rightarrow 0.027 = \frac{1}{2} \times L \times 3^2$$

$$\Rightarrow L = 0.006 H = 6mH$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۲۲)

(کتاب آبی)

-۱۳۷

ضریب القاوری سیمولوه از رابطهٔ  $L = \mu_0 \frac{N^2}{\ell} A$  به دست می‌آید. اگر  $\ell$  (طول سیمولوه) را در رابطه ضرب و تقسیم کنیم، رابطهٔ ضریب القاوری سیمولوه را به صورت زیر به دست می‌آوریم.

$$L = \mu_0 \left(\frac{N}{\ell}\right)^2 \cdot A \ell \Rightarrow L = \mu_0 \left(\frac{N}{\ell}\right)^2 \cdot V$$

$$\Rightarrow \frac{L_B}{L_A} = \left(\frac{N_B}{N_A}\right)^2 \times \left(\frac{\ell_A}{\ell_B}\right)^2 \times \frac{V_B}{V_A}$$

$$\xrightarrow{\text{دور } V_A = 2V_B, \ell_A = 1m, N_A = 3000 \text{ دور}} \xrightarrow{\text{دور } \ell_B = 1cm = 0.01m, N_B = 150 \text{ دور}}$$

$$\frac{L_B}{L_A} = \left(\frac{150}{3000}\right)^2 \times \left(\frac{1}{0.01}\right)^2 \times \frac{V_B}{2V_B}$$

$$\Rightarrow \frac{L_B}{L_A} = \left(\frac{150}{3000}\right)^2 \times \frac{1}{2} = \frac{25}{2}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۱۹ و ۱۲۰)

(کتاب آبی)

-۱۳۸

وضعیت ۱: هنگامی که حلقه به قطب S آهنربا نزدیک می‌شود شار عبوری از حلقه افزایش می‌یابد، براساس قانون لنز جریان القایی در حلقه در جهتی ایجاد می‌شود که میدان مغناطیسی عبوری از آن با میدان مغناطیسی آهنربا مخالفت کند بنابراین در وضعیت ۱ جهت جریان، مانند شکل روبه‌رو خواهد شد که در آن جهت جریان از A به B است.





شیمی (۲)

-۱۴۱

(معمد عظیمیان زواره)

$$? \text{ mol NH}_3 = 68 \text{ g NH}_3 \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{17 \text{ g NH}_3} = 4 \text{ mol NH}_3$$

$$\bar{R}_{\text{NH}_3} = \frac{4 \text{ mol}}{30.0 \text{ s}} \approx 0.13 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

-۱۴۲

(مرتضی فوشن کیش)

با افزایش مقدار قرص جوشان و دمای آب و همچنین با ساییدن قرص

جوشان، سرعت واکنش افزایش یافته و در نتیجه، سرعت انحلال قرص

جوشان افزایش می‌یابد، بنابراین ترتیب سرعت انحلال قرص جوشان در

آب به صورت  $A < B < C$  می‌باشد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

-۱۴۳

(مسرن رهمتی کوکنده)

پلیمرهای سبز زیست تخریب پذیرند و توسط جانداران ذره‌بینی تجزیه

می‌شوند.

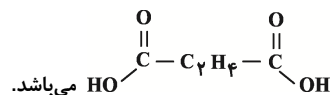
(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

-۱۴۴

(عارفه زوالفعلی)

الکل مورد استفاده در تهیه ماده A،  $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{OH}$  است و

کربوکسیلیک اسید مورد استفاده در تهیه پلی‌آمید B،

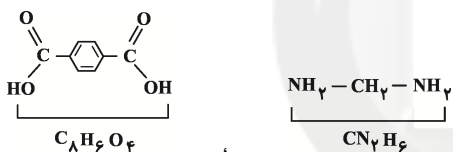


(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵)

-۱۴۵

(مهمدرضا وسگری)

آمین و اسید سازنده، به ترتیب زیر می‌باشد:



$$166 - 46 = 120 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \text{ تفاوت جرم مولی}$$

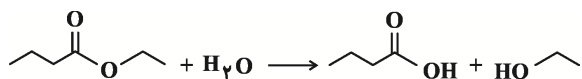
(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

-۱۴۶

(صادق درتومیان)

اتیل بوتانوات عامل بو و مزه خوش آناناس است.

آب‌کافت:



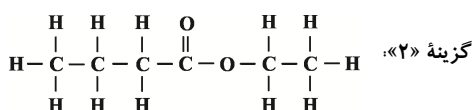
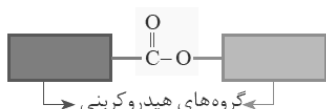
اتانول + بوتانوئیک اسید + آب → اتیل بوتانوات

(عارفه زوالفعلی)

-۱۵۰

گزینه «۱»: گروه‌های هیدروکربنی، با کربن و اکسیژنی که با پیوند یگانه به کربن گروه عاملی متصل است، پیوند دارند.

گروه عاملی استر



گزینه «۳»: بوی خوش گل یاسمن به دلیل وجود نوعی استر است.

گزینه «۴»: گروه عاملی استری دارای ۲ اتم اکسیژن و استیک اسید ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) نیز دارای ۲ اتم کربن است.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۹)

(رسول عابدینی زواره)

-۱۵۱

اولین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها  $\text{HCOOH}$  (متانوئیک اسید یا فورمیک اسید) است. با قرار گرفتن گروه اتیل ( $\text{C}_2\text{H}_5-$ ) به جای اتم‌های هیدروژن، این ترکیب به استر  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$  تبدیل می‌شود که فرمول مولکولی آن  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$  است.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

(موسی فیاط‌علیممیری)

-۱۵۲

عبارت «ت»: طبق شکل صفحه ۱۰۵ کتاب درسی، صحیح است.

تشریح سایر عبارت‌ها:

الف) به دلیل تبدیل مونومرهای گازی به پلیمر جامد حجم به طور آشکار کاهش می‌یابد.

استر موجود در انگور نیز اتیل هیتانوات است که پس از آب‌کافت، اتانول و هیتانویک اسید تولید می‌کند.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۸، ۱۱۰ تا ۱۱۳ و ۱۱۶)

(مهری مومری)

-۱۴۷

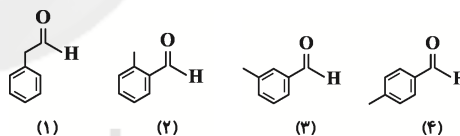
به گرمای مبادله شده، طی سوختن کامل یک مول ماده (رد گزینه‌های «۱» و «۳») در اکسیژن کافی، آنتالپی سوختن آن ماده می‌گویند. در دمای اتاق ( $25^\circ\text{C}$ ) حالت فیزیکی  $\text{H}_2\text{O}$ ، مایع است.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

(ایمان حسین‌نژاد)

-۱۴۸

از آنجا که مولکول مورد نظر یک آلدهید آروماتیک است، بایستی دارای حلقه بنزنی باشد، بنابراین ساختارهای زیر برای آن محتمل است.



(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

(حسن رحمتی‌کوکنده)

-۱۴۹

ترکیب داده شده اتیل هیتانوات می‌باشد که در انگور وجود دارد. این ترکیب از واکنش اتانول و هیتانویک اسید به دست می‌آید. در موز ترکیب پنتیل اتانوات وجود دارد. تفاوت جرم مولی دو ترکیب برابر با ۲۸ گرم بر مول می‌باشد.

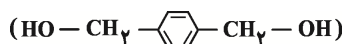
(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)



(منصور سلیمانی ملکان)

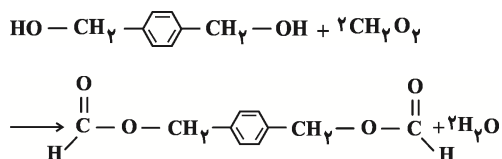
-۱۵۵

الکل سازنده پلی استر موجود در صورت سوال



بوده و کربوکسیلیک اسید سازنده اتیل متانوات، متانوئیک اسید است.

بنابراین داریم:

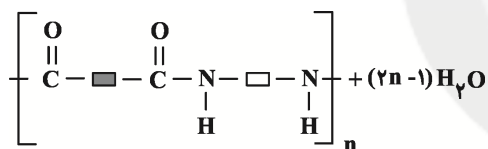
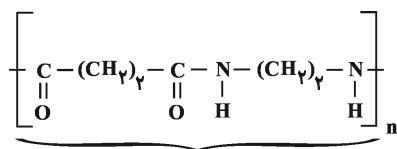


(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

(رسول عابدینی زواره)

-۱۵۶

برای آب کافت هر مول پلی آمید (۲n-۱) مول آب لازم است.

پلی آمید حاصل از پلیمری شدن  $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_4-\text{NH}_2$  و $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_4-\text{COOH}$  به صورت زیر است:

واحد تکرارشونده

$$\text{جرم مولی واحد تکرارشونده} = 142 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$n = \frac{\text{جرم مولی پلیمر}}{\text{جرم مولی مونومر}} = \frac{284000}{142} = 2000$$

(ب) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی یک مونومر باید در تعداد مونومرها

ضرب شود. (۱۲n)

(پ) تفلون در حلال‌های آلی حل نمی‌شود.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان ناپذیر- صفحه ۱۰۵)

-۱۵۳

(صارق در تومیان)

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: پلی استیرن در ساخت ظروف یکبار مصرف کاربرد دارد و

دارای ۲۰ جفت الکترون پیوندی است.

گزینه ۳: تفلون در ساخت نخ دندان کاربرد دارد.

گزینه ۴: تعیین تعداد دقیق مونومرهای شرکت کننده در یک واکنش

پلیمری شدن ممکن نیست.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

-۱۵۴

(حامد پویان نظر)

گزینه ۱: هر دو مولکول توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های

یکدیگر و با آب را دارند.

گزینه ۲: نیروی واندروالسی بین مولکول‌های (II) قوی‌تر از

مولکول‌های (I) می‌باشد، زیرا زنجیر هیدروکربنی در آن بلندتر می‌باشد.

گزینه ۳: گروه عاملی هیدروکسیل بخش قطبی این مولکول‌ها را تشکیل

می‌دهد.

گزینه ۴: انحلال پذیری مولکول (III) در آب بیش‌تر از آلکان‌های

راست زنجیر است.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱)



سرعت مصرف  $\text{CaCO}_3$  با سرعت تولید  $\text{CO}_2$  برابر است، چون ضریب استوکیومتری آنها در معادله موازنه شده، برابر است.

$$? \text{ mol CaCO}_3 = 50 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} = 0.5 \text{ mol CaCO}_3$$

$$\bar{R}_{\text{CaCO}_3} = \frac{\Delta n}{\Delta t} \Rightarrow 0.5 / 250 = \frac{0.5}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 250 \text{ s}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

(عارفه زوالفعلی)

-۱۵۹

الف) درست؛ ویتامین (ث) یک پیوند کربن-کربن دوگانه و ویتامین (آ) یک گروه عاملی هیدروکسیل دارد.

ب) نادرست؛ ویتامین (آ) یک حلقه ۶ کربنی ولی ویتامین (دی) ۲ حلقه ۶ کربنی دارد.

ب) نادرست؛ برخلاف منتول، ویتامین (ث) دارای گروه عاملی استری است.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه ۱۱۱)

(مهمر خلاج‌نژاد)

-۱۶۰

صورت صحیح معادله واکنش مطرح شده در گزینه «۴» به صورت زیر است:



چرا که در این واکنش سه پیوند N-H می‌شکند.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

$$\text{H}_2\text{O mol} = 2n - 1 = 2(2000) - 1 = 3999 \text{ mol H}_2\text{O}$$

$$? \text{ kg H}_2\text{O} = 3999 \text{ mol H}_2\text{O} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ kg H}_2\text{O}}{1000 \text{ g H}_2\text{O}} = 72 \text{ kg H}_2\text{O}$$

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۱۴، ۱۱۵ و ۱۱۷)

(مهمر عظیمیان زواره)

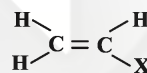
-۱۵۷

الف) نادرست - تک‌پار پلیمرهایی مانند سلولز و نشاسته فاقد پیوند دوگانه هستند.

ب) درست

پ) درست

ت) درست - با توجه به مونومرهای سازنده آنها:

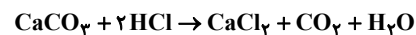


$$\text{X} = \begin{cases} \text{CN} \Rightarrow 26 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \\ \text{CH}_3 \Rightarrow 15 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \end{cases} \Rightarrow 26 - 15 = 11 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

(مهمر رضا وسگری)

-۱۵۸



سرعت متوسط تولید گاز کربن‌دی‌اکسید را به  $\frac{\text{mol}}{\text{s}}$  تبدیل می‌کنیم:

$$\bar{R}_{\text{CO}_2} = \frac{0.11 \text{ g CO}_2}{\text{s}} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} = 0.0025 \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$



## زمین شناسی

-۱۶۱

(روزبه اسحاقیان)

پایداری خاک‌های ریزدانه به میزان رطوبت آن‌ها بستگی دارد. هرچقدر رطوبت خاک‌های ریزدانه بیشتر باشد، پایداری آن‌ها کمتر می‌شود.

خاک‌های ریزدانه: رس و لای

خاک‌های درشت دانه: ماسه و شن

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۸۰)

-۱۶۲

(سمیرا نطف‌پور)

امروزه با اقداماتی مانند ایجاد دیوارهای حائل، استفاده از تورهای سیمی (گابیون)، زهکشی برای تخلیه آب اضافی، ایجاد پوشش گیاهی و میخ‌کوبی، دامنه‌ها را پایدار می‌کنند.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۷۸)

-۱۶۳

(بوزار سلطانی)

زیادی مقدار روی می‌تواند باعث کم‌خونی و حتی مرگ شود. عوارض کمبود روی، شامل کوتاهی قد و اختلال در سیستم ایمنی بدن است.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحه ۹۶)

-۱۶۴

(بوزار سلطانی)

این بیماری باعث تغییر شکل و نرمی استخوان در زنان مسن می‌شود.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحه ۹۳)

-۱۶۵

(بوزار سلطانی)

بزرگی زمین‌لرزه در تمام نقاط زمین یکسان است، اما شدت آن با دور شدن از مرکز سطحی زمین لرزه کاهش می‌یابد.

(زمین‌شناسی، پویایی زمین، صفحه ۱۱۱)

-۱۶۶

(روزبه اسحاقیان)

امواج ریلی (R) آخرین امواجی هستند که توسط لرزه‌نگارها ثبت می‌شوند. حرکت این امواج، شبیه امواج دریا است.

(زمین‌شناسی، پویایی زمین، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۸)

-۱۶۷

(روزبه اسحاقیان)

مواد خارج شده از آتشفشان‌ها به صورت جامد (تفرا)، مایع (لاوا یا گدازه) و بخارهای آتشفشانی (فومرول) هستند.

(زمین‌شناسی، پویایی زمین، صفحه ۱۱۴)

-۱۶۸

(بوزار سلطانی)

در پهنه ایران مرکزی سنگ‌های رسوبی، آذرین و دگرگونی از پرکامبرین تا سنوزویک وجود دارند.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی ایران، صفحه ۱۲۶)

-۱۶۹

(سمیرا نطف‌پور)

ذخایر نفت ایران به طور عمده در لایه‌های سنگ آهک قرار دارند.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی ایران، صفحه ۱۳۲)

-۱۷۰

(سمیرا نطف‌پور)

از منابع اقتصادی پهنه سنج - سیرجان می‌توان معدن سرب و روی ایرانکوه و از منابع اقتصادی ایران مرکزی می‌توان به معادنی مانند آهن چغارت و روی مهدی آباد اشاره کرد.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی ایران، صفحه ۱۲۶)