



## پدید آورندگان آزمون ۷ فروردین ۹۸ سال یازدهم ریاضی

### طراحان

نام طراحان	نام درس
مهدی آسمی - ابراهیم رضایی مقدم - علیرضا زربانف اصل - مریم شمیرانی - محسن فدایی - مرتضی منشاری - حسن وسکری	فارسی (۲)
درویشعلی ابراهیمی - ابراهیم احمدی - بهزاد جهانبخش - حسین رضایی - فاطمه منصور خاکی	عربی زبان قرآن (۲)
امین اسدیان پور - حامد دورانی - محمدحسن فضلعلی - وحیده کاغذی - سکینه گلشنی - مرتضی محسنی کبیر - فیروز نژادنجف - سیداحسان هندی	دین و زندگی (۲)
مهدی احمدی - میرحسین زاهدی - عبدالرشید شفیعی - علی شکوهی - رضا کیاسالار - جواد مؤمنی	زبان انگلیسی (۲)
مهرداد اسپیدکار - ایمان چینی فروشان - سیدعادل حسینی - یاسین سپهر - حمیدرضا سجودی - علی شهرابی - امین قربانعلی پور - سعید مدیر خراسانی	حسابان (۱)
امیرحسین ابومحبوب - امیر هوشنگ خمسه - محمد خندان - علی فتح آبادی	هندسه (۲)
علی ارجمند - امیر هوشنگ خمسه - یاسین سپهر - ندا صالح پور - عزیزالله علی اصغری - مرتضی فهیم علوی	آمار و احتمال
اسماعیل امارم - مهدی براتی - امیرحسین برادران - محسن پیگان - فرشید رسولی - وحید مجدآبادی - محمدحسین معز زیان - سیدعلی میرنوری - محمد نادری - حسین ناصحی - فرزاد نامی - سیدامیر نیکویی نهالی	فیزیک (۲)
بیژن باغبانزاده - امیرمحمد باثو - حامد پویان نظر - جهان پناه حاتمی - مرتضی خوش کیش - صادق درتومیان - حامد رواز - منصور سلیمانی ملکمان - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - محمد فلاح نژاد - علی مؤیدی	شیمی (۲)

### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

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

### گروه فنی و تولید

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

## بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

فارسی و نگارش (۲)

۶- (مسن فری - شیراز)

شرم کشد که بی تو نفس می کشم (هنوز شرم، من را می کشد) / تا زنده ام بس است همین شرمساریم (همین شرمساری برای من بس است)

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۵۶)

۷- (علیرضا زریاب اصل)

در گزینه «۳»: تناقض وجود ندارد.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: کنایه: «خانه بر سرم ریخت» کنایه از «تاراحت شدن»

گزینه «۲»: «جویبار خُلد»: استعاره از «شعر حافظ»

گزینه «۴»: «تُرک، تَرک»: جناس ناهمسان

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۸- (مریم شمیرانی)

گزینه «۱»، «سراب» با بقیه واژه ها بی ارتباط است.

(نگارش ۲، نگارش، صفحه ۵۶)

۹- (مرتضی منشاری - اردبیل)

بیت صورت سؤال و گزینه «۳»، به یاری رسانی به درویشان و نیازمندان اشاره شده است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۱۳)

۱۰- (ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم بیت صورت سؤال و بیت گزینه «۳» «پرهیز از ظاهر بینی و سطحی نگری» است.

مفهوم سایر ادبیات:

گزینه «۱»: اصل قرآن وصف اوست.

گزینه «۲»: زاهد درک درستی از رندان ندارد.

گزینه «۴»: خود را فقط آب و گل ندان و شوری به پاکن.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۶۴)

۱- (مریم شمیرانی)

غیرت: تعصب، رشک بردن، حمیت

(فارسی ۲، لغت، واژه نامه)

۲- (مسن و سگری - ساری)

تنها در بیت گزینه «۱»، «مثال» به معنی «امر و فرمان» آمده است و در گزینه های دیگر «مثال» به معنای «مثل و مانند» به کار رفته است.

(فارسی ۲، لغت، صفحه های ۱۷ و ۲۱)

۳- (ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

املای «روضه» صحیح است.

(فارسی ۲، املا، صفحه ۲۴)

۴- (مرتضی منشاری - اردبیل)

ترکیب های اضافی:

۱- خورشید من ۲- بهار من ۳- صبح امید ۴- امید من ۵- دلم ۶- چهر تو ۷- گرمی من (مرا گرمی = گرمی من) ۸- آتش مهر ۹- مهر تو

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۳۴)

۵- (موری آسمی - تبریز)

در تمام گزینه ها فعل «شد» مفهوم اسنادی و مسندپذیر را دارد ولی در گزینه «۱»، «شد» به معنی «رفت» است و «مسندپذیر» نیست.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۲»: شد ← اسنادی

گزینه «۳»: شد ← اسنادی

گزینه «۴»: شد ← اسنادی

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۴)

۱۱-

(کتاب جامع)

املائی صحیح کلمه «سلاح» است.

(فارسی ۲، املا، صفحه ۷۵)

۱۲-

(کتاب جامع)

«برقی از منزل لیلی بدرخشید سحر» هسته/ «وه که با خرمن مجنون دل افگار چه کرد» وابسته

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

۱۳-

(کتاب جامع)

گروه اسمی «یاد لب شیرین تو» ← «یاد» هسته/ گروه اسمی «غم دیدار تو» ← «غم» هسته و «دیدار» وابسته/ گروه اسمی «چشم من» ← «چشم» هسته/ «گریه» هسته/ «سپیل» هسته

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۷۹)

۱۴-

(کتاب جامع)

«حرکاتش» نهاد/ متناسب به هم (مسند)/ [بود] فعل اسنادی محذوف

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: «یکی عرصه» مفعول/ گزینه «۳»: «من» مضاف‌البه/ گزینه «۴»: «پیری» مفعول

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۴۴)

۱۵-

(کتاب جامع)

گزینه «۱»: تکرار: «بار» و «باری»/ گزینه «۲»: معطوف: حسن قامت/ گزینه «۳»: بدل: طاووس (بدل برای «تو»)

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۳۴)

۱۶-

(کتاب جامع)

تحفة الاحرار: جامی/ اسرارالتوحید: محمد بن منوّر/ روزها: دکتر محمدعلی اسلامی ندوشن/ هفت‌پیکر: نظامی

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۱۷-

(کتاب جامع)

بیت «الف»: کلاه ما بی کلاهی است: پارادوکس/ بیت «ج»: معشوق که آمد، ماه چهره‌اش را پوشاند به این دلیل که معشوق، زیباتر از ماه است و نور او را کم‌فروغ می‌سازد: حسن تعلیل/ بیت «د»: مصراع دوم مصداقی برای مصراع اول است: اسلوب معادله/ «گریه‌ی تلخ» در بیت «ب» حس آمیزی دارد.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۸-

(کتاب جامع)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴»، بی‌تعلقی و عدم وابستگی به تعلقات دنیا است اما در گزینه «۱» برخلاف گزینه‌های دیگر مفهوم دل‌بستگی به جهان وجود دارد.

(فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۷۳)

۱۹-

(کتاب جامع)

گزینه «۱»: بازدام چون به آن چه دارم و اندک است، قانعم/ گزینه «۳»: پذیرفتم و بازدامم/ گزینه «۴»: این صلت فخر است. پذیرفتم و بازدامم که مرا به کار نیست و قیامت سخت نزدیک است. حساب این نتوانم داد.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۲۰)

۲۰-

(کتاب جامع)

مولانا در بیت صورت سؤال به «حیات پس از مرگ» معتقد است ولی شاعر در گزینه «۴» عکس این معنی را بیان می‌کند و می‌گوید: «همان‌طور که از کف دست مو نمی‌روید، دانه ما هم سر از خاک بر نمی‌آورد.»

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۳۵)

عربی زبان قرآن (۲)

۲۱-

(فاطمه منصورفاکی)  
«إِنَّ»: بی گمان، بی شک / «اللَّهُ»: خداوند / «فَالِقُ»: شکافته (اسم فاعل) /  
«الْحَبَّ»: دانه / «النَّوَى»: هسته / «يُخْرِجُ»: بیرون می آورد (فعل مضارع) /  
«الْحَيَّ»: زنده / «مِنَ»: از / «الْمَيِّتِ»: مرده / «مُخْرِجُ»: بیرون آورنده (اسم فاعل)

(ترجمه)

۲۲-

(درویشعلی ابراهیمی)  
«إِنْ»: اگر / «يَعْلَمُ»: بداند / «صَدِيقِي»: دوستم / «أَنْ»: که / «الِاسْتِهْزَاءُ»... مسخره کردن ... / «الْأَخْرِينَ»: دیگران / «مِنَ أَكْبَرٍ»: از بزرگترین /  
«الْأَنَامِ»: گناهان / «عِنْدَ اللَّهِ»: نزد خداوند / «لَا يَفْعَلُ»: انجام نمی دهد /  
«هَذَا»: این / «الْعَمَلِ»: کار / «السَّيِّئِ»: زشت، ناپسند

(ترجمه)

۲۳-

(درویشعلی ابراهیمی)  
«يَكُونُ»: است / «احْتِرَامُ الْمَعْلَمِ»: احترام کردن به معلم / «مِنَ»: از /  
«الْحَقُوقِ الْأَخْلَاقِيَّةِ»: حقوق اخلاقی / «يَجِبُ عَلَيَّ»: واجب است بر / «طَالِبِ الْعِلْمِ»: جوینده دانش / «أَنْ»: که / «يَحْتَرَمُ»: احترام بگذارد / «مَعْلَمَهُ»: معلمش / «يَسْتَمِعُ»: گوش دهد / «إِلَيْهِ»: به او / «لَا يَقْطَعُ»: قطع نکند /  
«كَلَامَةً»: سخن او

(ترجمه)

۲۴-

(بهزار جهانفش - قائمشهر)  
در این گزینه، «جداً: بسیار، واقعاً» ترجمه نشده، ضمن این که «كُلُّ الْخَيَوَانَاتِ» به معنی «همه حیوانات» است.

(ترجمه)

۲۵-

(مسین رضایی)  
ترجمه آیه صورت سؤال (هرآن چه برای خودتان از خوبی از پیش بفرستید آن را نزد خداوند می یابید) و بیت گزینه «۳»، هر دو به این مفهوم اند که هیچ کار خیری نزد خداوند بی اجر نمی ماند و پاداش آن نزد خدا محفوظ است.

(مفهوم)

۲۶-

(فاطمه منصورفاکی)  
عبارت «برای معلم از جایت برخیز و احترامش را کامل به جای بیاور!» به مفهوم احترام گذاشتن به جایگاه معلم است در حالی که بیت مقابل آن در مورد وفاداری و آموختن آن است.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: حدیث شریف و بیت مقابل آن، هر دو به «میانروی در کارها» اشاره دارند.

گزینه «۳»: حدیث شریف و بیت مقابل آن، هر دو به «پرتری دشمنی عاقل بر دوستی نادان» اشاره دارند.

گزینه «۴»: عبارت داده شده و بیت مقابل آن، هر دو به «به نتیجه رسیدن اهداف پس از سعی و تلاش» اشاره دارند.

(مفهوم)

۲۷-

(مسین رضایی)  
«مکانی برای ورزش و تمرینات ورزشی» تعریفی برای کلمه «الْمَلْعَبِ» ورزشگاه» است.

(مفهوم)

۲۸-

(فاطمه منصورفاکی)  
در گزینه «۲» گفته شده «تماشاچیان در مسابقه فوتبال گل را به ثبت می رسانند!» که این جمله بر اساس حقیقت، صحیح نیست.

(مفهوم)

۲۹-

(فاطمه منصورفاکی)  
فعل مضارع از «تَنَبَّهَ» به صورت «يَتَنَبَّهُ» صحیح است.

(مفهوم)

ترجمه متن درک مطلب:

درخت انار که سه بار در کتاب خدای عزوجل ذکر شده است از درختان مبارکی است که میوه

چه از فواید غذایی و درمانی بزرگی که دارد «سرور

میوهها» به شمار می رود.

درخت انار اغلب در مناطق شبه قاره هند و ایران و منطقه قفقاز می روید و آن، درختی بومی است که تقریباً در شرایط گوناگون آب و هوایی و دارای ویژگی خشکی و گرما می روید.

میوه انار اقدام به جلوگیری از شکل گیری سلول های سرطانی در بدن می کند و کار دستگاه گوارش را نیکو می کند همان گونه که تندرستی قلب را افزایش می دهد و از لخته شدن خون جلوگیری می نماید و آن ضد اسهال و غیر آن از بیماری هاست.

گاه انار تأثیر فعال بیشتری از دهان شویه که محتوی الکل است بر کشتن میکروب ها در دهان دارد و آن محتوی ویتامین های A و C و K و B5 است. و محتوای آن (مجموعه ای) کامل از مواد معدنی به همراه آن چه که در آن ها کلسیم و پتاسیم و مس و منگنز هست که برای یک تندرستی خوب تغذیه متوازن و سالم را (به ما) می دهد.

۳۰-

(درویشعلی ابراهیمی)  
میوه انار سرور میوه ها نامیده شده به خاطر این که سودمندی های درمانی بزرگی دارد! ← (لما لها فوائد غذائية و صحیة عظمی!)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۲»: «برای مشتمل بودنش بر همه ویتامین!» نادرست است.

گزینه «۳»: «زیرا از درختان مبارک از نظر قرآن است!» نادرست است.

گزینه «۴»: «به خاطر یاد آن سه بار در قرآن!» نادرست است.

(درک مطلب)

۳۱-

(درویشعلی ابراهیمی)

«آن بومی منطقه قفقاز است!» ← درست

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه ۱: «آن درخت غیربومی ایران است!» نادرست است.

گزینه ۲: «در شبه قاره هند نمی‌روید!» نادرست است.

گزینه ۳: «در شرایط جوی خیلی سرد می‌روید!» نادرست است.

(درک مطلب)

۳۲-

(درویشعلی ابراهیمی)

«جلوگیری از سکنه قلبی حتماً» نادرست است، زیرا در متن سخنی در

مورد جلوگیری از سکنه قلبی به میان نیامده است!

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه ۱: «تیکوگرداندن هضم معده‌ای!» ← «تُحسِّن من أداء الجهاز

الهضمی»

گزینه ۲: «کشتن میکروب‌های دهن!» ← «لرئمان تأثیر فعال أكثر علی

قتل الجراثیم بالفم»

گزینه ۳: «زیاد کردن تندرستی قلب!» ← «تزید صحة القلب»

(درک مطلب)

۳۳-

(درویشعلی ابراهیمی)

«مانع لخته شدن خون!» از ویژگی‌های میوه انار است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه ۱: «ضد همه بیماری‌ها!» نادرست است.

گزینه ۳: «کشنده هر میکروبی!» نادرست است.

گزینه ۴: «رشدکننده در شرایط جوی گوناگون!» نادرست است.

(درک مطلب)

۳۴-

(درویشعلی ابراهیمی)

کلمه «مضادّه» بر وزن «مفاعلة» اسم فاعل از باب مفاعلة از مصدر «مضادّه»

و اسمی مؤنث و محل اعرابی آن خبر برای «هی» است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه ۱: «مضاف‌الیه» نادرست است.

گزینه ۲: «مذکر - مجهول» نادرست‌اند.

گزینه ۴: «معرفة» نادرست است.

(تلیل صرفی و محل اعرابی)

۳۵-

(بهزار جوانبش - قائمشهر)

«خیر» به معنای «خوبی» آمده و مصدر است.

**نکته مهم درسی**

اگر خیر در معنای «بهتر و بهترین» بیاید اسم تفضیل است در غیر این

صورت اسم تفضیل نیست.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه ۱: «الأولی» اسم تفضیل بر وزن «فعلی» است.

گزینه ۳: «أشرف، أجل» اسم تفضیل بر وزن «أفعل» است.

گزینه ۴: «أهم» اسم تفضیل بر وزن «أفعل» است.

(قواعد اسم)

۳۶-

(ابراهیم امردی - پوشهر)

فعل ماضی بعد از ادوات شرط (من، ما، إن، إذا) می‌تواند به صورت مضارع

ترجمه شود.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه ۲: «لم + فعل مضارع: ۱- ماضی ساده منفی ۲- ماضی نقلی منفی

گزینه ۳: «كان + فعل مضارع: ماضی استمراری

گزینه ۴: «لما» + فعل ماضی: تغییری در معنای ماضی حاصل نمی‌شود.

(انواع جملات)

۳۷-

(بهزار جوانبش - قائمشهر)

«این درخت خفه کننده است...»

ولی در بقیه گزینه‌ها به صورت نکره ترجمه می‌شود.

خبر اگر اسم نکره باشد اغلب به صورت معرفه ترجمه می‌شود، ولی اگر خبر

نکره صفت داشته باشد به صورت نکره ترجمه می‌شود.

(قواعد اسم)

۳۸-

(بهزار جوانبش - قائمشهر)

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه ۱: «الطالب» مفرد آن «طالب» و اسم فاعل است.

گزینه ۲: «المشاعِب» اسم فاعل از باب مُفاعلة است.

گزینه ۴: «الآخرة» اسم فاعل است.

(قواعد اسم)

۳۹-

(فاطمه منصورفالی)

در گزینه ۴ «هر سه کلمه (مقدس تر - نیکوتر - برتران) جمع أفضل:

برتر))، اسم تفضیل هستند.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه ۱: «مَصَانِع - مَجْلِس» اسم مکان و «كَبْرِي» اسم تفضیل است.

گزینه ۲: «مَتَجَر - مَكَاتِب» اسم مکان و «أَعْلَى» اسم تفضیل است.

گزینه ۳: «أَرَاذِل - أَجْمَل» اسم تفضیل و «مَطْبَعَة» اسم مکان است.

(قواعد اسم)

۴۰-

(فاطمه منصورفالی)

در عبارت داده شده، دو اسم نکره به کاررفته است (جائزۀ - ثمینة)، اما

«علی» با آن که تنوین دارد اسم عَلَم است و معرفه محسوب می‌شود.

(قواعد اسم)

**دین و زندگی (۲)**

۴۱-

(سیرامسان هنری)

آیه ۳ سورة شعراء: «لعلک باخع نفسک آلا یکونوا مؤمنین: از این که برخی ایمان نمی‌آورند شاید که جانت را [از شدت اندوه] از دست بدهی.» به سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم اشاره دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه ۷۷)

۴۲-

(مرتضی مفسنی کبیر)

با توجه به آیه شریفه «الم تر إلى الذین یزعمون ...» نتیجه مراجعه به طاغوت برای داوری «ان یضأهم ضلأاً بعیداً» می‌باشد و بر اساس آیه «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات ... لیقوم الناس بالقسط»، هدف ارسال رسولان، برپایی قسط و عدل توسط مردم است.

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه ۵)

۴۳-

(ویدیه کاغزی)

یکی از موارد ذکر علمی بی‌سابقه، بحث انبساط جهان است که آیه «و السماء بنیناها بأید و آنا لموسعون: و آسمان را با قدرت خود برافراشتیم و همواره آن را وسعت می‌بخشیم» به آن اشاره دارد. آیه شریفه «افلا یتدبرون القرآن و لو کان من عند ...»، بیانگر موضوع انسجام درونی در عین نزول تدریجی از موارد اعجاز محتوایی قرآن است.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۴۲)

۴۴-

(غیروز نژادنیف - تبریز)

از نظر پیامبر اکرم (ص)، حضرت علی (ع) صادق‌ترین شما در داوری بین مردم است. این ویژگی حضرت علی (ع) مقدم بر آیه «ان الذین آمنوا و عملوا الصالحات اولئک هم خیر البریة» بیان شده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه ۸۰)

۴۵-

(امین اسریان‌پور)

اگر پیامبری در تعلیم و تبیین دین و وحی الهی معصوم نباشد، امکان انحراف در تعلیم الهی پیدا می‌شود و اعتماد مردم به دین از دست می‌رود.

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه ۵۳)

۴۶-

(سیرامسان هنری)

هر پیامبری که می‌آمد، به آمدن پیامبر بعدی بشارت می‌داد و بر پیروی از او تأکید می‌کرد. بنابراین، وجود دو یا چند دین در یک زمان، نشانگر این است که پیروان پیامبر قبلی به آخرین پیامبر ایمان نیاورده‌اند و این کار به معنای سرپیچی از فرمان خدا و عدم پیروی از دستورات پیامبران گذشته است.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۳۱)

۴۷-

(سیرامسان هنری)

ابیات سعدی بیانگر کشف راه درست زندگی است که با سؤال «چگونه زندگی کنیم؟» ارتباط مفهومی دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۱۳ و ۱۸)

۴۸-

(مرتضی مفسنی کبیر)

در حیطه شناخت هدف زندگی، اگر انسان هدف زندگی‌اش را نشانسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است، در حالی که توانایی جبران هم ندارد. و در حیطه کشف راه درست زندگی یا «چگونه زیستن»، انسان می‌داند اگر راه و برنامه درست زندگی را انتخاب نکند و از سرمایه‌های خدادادی که خدا به او داده، استفاده نکند، به آن هدف برتری که خداوند در خلقت او قرار داده است، نخواهد رسید.

(درس ۱، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۴۹-

(مرتضی مفسنی کبیر)

با توجه به عبارت «لا یأتون بمثلها»، تأکید قرآن مبنی بر ناتوانی همیشگی انس و جن (موجودات مختار) در آوردن همانند قرآن بیان می‌گردد.

(درس ۳، صفحه ۳۸)

۵۰-

(مرتضی مفسنی کبیر)

گذشته از اعجاز لفظی، قرآن کریم از نظر محتوا و مطالب آن ویژگی‌هایی دارد که نشان می‌دهد از قلم هیچ دانشمندی تراوش نکرده است، چه رسد به شخصی که قبل از آن، چیزی نوشته و آموزشی ندیده است. این جنبه از اعجاز برای کسانی که زبان قرآن را نمی‌دانند و فقط از ترجمه‌ها استفاده می‌کنند نیز قابل فهم و ادراک است، مانند ذکر نکات علمی بی‌سابقه که از جنبه‌های اعجاز محتوایی قرآن است.

(درس ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۴۲)

۵۱-

(مرتضی ممسنی کبیر)

فقط مورد «الف» که درباره علم دوستی است، اشاره به تأثیر ناپذیری از عقاید دوران جاهلیت دارد. گزینه «ب» به جامعیت و همه جانبه بودن قرآن، مورد «ج» به انسجام درونی در عین نزول تدریجی و مورد «د» به ذکر نکات علمی بی سابقه دارد.

(درس ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۴۲ و ۴۴)

۵۲-

(ومیره کاغزی)

در روز حجة‌البلاغ آیه تبلیغ نازل شد. در اولین روز دعوت رسمی پیامبر (ص) که اعلام می‌فرمایند: «همانا این، برادر من جانشین من در میان شما خواهد بود.» آیه انذار نازل شد.

(درس ۵، صفحه‌های ۶۴، ۶۸ و ۶۹)

۵۳-

(مرتضی ممسنی کبیر)

«فرستادگان الهی و راهنمایان دین» و «دوری از شرک» - حیطه ایمان / انجام واجبات دین و ترک حرام‌های آن - حیطه عمل

(درس ۲، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۵۴-

(سیرامسان هنری)

دینی می‌تواند برای همیشه ماندگار باشد که بتواند به همه سؤال‌ها و نیازهای انسان در همه مکان‌ها و زمان‌ها پاسخ دهد.

(درس ۲، صفحه ۲۹)

۵۵-

(سکینه گلشنی)

آموزش شیوه عمل کردن به احکام الهی در راستای تعلیم و تبیین تعالیم قرآن (مرجعیت دینی) است و حدیث شریف «بُنی الاسلام علی خمسٍ...: اسلام بر پنج پایه استوار است...» مؤید ولایت ظاهری است.

(درس ۴، صفحه‌های ۳۹ و ۵۰)

۵۶-

(سکینه گلشنی)

علم و عصمت اهل بیت به ویژه حضرت زهرا (س) - آیه تطهیر: «انما یرید الله لیذهب عنکم الرجس...»

حجة الوداع - آیه ابلاغ: «یا ایها الرسول بلغ ما انزل الیک...»

(درس ۵، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۵۷-

(حامد دورانی)

پیامبر (ص)، تبعیض در اجرای عدالت را علت سقوط اقوام و ملل پیشین می‌دانست. امام علی (ع) فرمودند: «... ای مردم گروهی بیش از حق خود از بیت‌المال و اموال عمومی برداشته‌اند... اینان در حقیقت ننگ دنیا و عذاب آخرت را خریده‌اند.»

(درس ۶، صفحه‌های ۷۶ و ۸۲)

۵۸-

(سیرامسان هنری)

حدیث پیامبر اکرم (ص): «علی مع الحق و الحق مع علی: علی با حق است و حق با علی است» بیانگر جدایی ناپذیری حضرت علی (ع) و حق بوده و حدیث «انا مدینه العلم...» به جایگاه علمی حضرت علی (ع) اشاره دارد.

(درس ۶، صفحه‌های ۸۱ و ۸۳)

۵۹-

(مهمرسن فضلعلی)

در یکی از روزها، نزدیک ظهر، فرشته وحی از جانب خدا آیه ولایت را آورد که در آن ویژگی‌های ولی و سرپرست مسلمانان مشخص شده بود. در این هنگام رسول خدا (ص) با شتاب و در حالی که آیه را می‌خواند و مردم را از آن آگاه می‌کرد، به مسجد آمد و پرسید: «چه کسی در حال رکوع صدقه داده است؟» فقیری که انگشتری در دست داشت، به حضرت علی (ع) که در حال نماز بود، اشاره کرد و گفت: «آری، این مرد در حال رکوع، انگشتری خود را به من بخشید.»

(درس ۵، صفحه ۶۵)

۶۰-

(ومیره کاغزی)

#### تشریح گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: اینکه «پیامبر (ص) سعی می‌کردند جامعه‌ای را بنا کنند که همه در برابر قانون الهی یکسان باشند.» مربوط به عدالت است.

گزینه «۲»: آن حضرت در تقسیم بیت‌المال فرقی میان عرب و غیرعرب نمی‌گذاشت.

گزینه «۳»: پیامبر (ص) با همه بردباری و ملایمتی که در برابر ضایع شدن حق شخص خود داشت، در برابر ضایع شدن حقوق افراد جامعه می‌ایستاد.

(درس ۶، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

زبان انگلیسی (۲)

۶۱-

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «ما دوربین را آورده‌ایم. ما خواهیم توانست چند عکس از آن ساختمان بگیریم.»

- (۱) هیچ  
(۲) مقدار کمی  
(۳) هیچ  
(۴) تعدادی

نکته مهم درسی

“photographs” اسم جمع است، پس نمی‌تواند با “a little” به کار رود (رد گزینه «۲»). “any” در جمله‌های منفی و سوالی به کار می‌رود (رد گزینه «۱»). با توجه به مفهوم مثبتی که از جمله استنباط می‌شود، “no” گزینه مناسبی نیست (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

۶۲-

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «او می‌داند هنوز خیلی چیزها هست که باید بیاموزد، اما او الان به طور روشن می‌فهمد که تدریس کلاً درباره چیست.»

نکته مهم درسی

“has” فعل اصلی است، پس بعد از خود به قید نیاز دارد نه صفت. همه گزینه‌ها به جز “a lot”، صفت هستند، بنابراین نمی‌توانند درست باشند.

(گرامر)

۶۳-

(پور مؤمنی)

ترجمه جمله: «علاوه بر شباهت‌های ظاهری‌شان، آن برادران از نظر رفتار، هوش و ثروت چیزهای زیاد مشترکی دارند.»

- (۱) علاوه بر  
(۲) نسبت به  
(۳) در امتداد  
(۴) به دلیل

(واژگان)

۶۴-

(پور مؤمنی)

ترجمه جمله: «گفتن اینکه چگونه می‌توان به فقرا کمک کرد سخت است، مگر اینکه خودتان با آن‌ها در تماس باشید تا کاملاً بدانید مشکلاتشان چیست.»

- (۱) زبان  
(۲) منطقه  
(۳) مشکل  
(۴) عقیده

(واژگان)

۶۵-

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «مهم‌ترین نقش مقررات راهنمایی و رانندگی جلوگیری کردن از تصادف رانندگان است.»

- (۱) آماده کردن  
(۲) کاستن  
(۳) جلوگیری کردن  
(۴) شناسایی کردن

(واژگان)

۶۶-

(رها کیاسالار)

ترجمه جمله: «اعتقاد بر این است که تمرین‌های عضلانی به همراه یک موسیقی ملایم تأثیر خوبی بر سلامت ذهنی و جسمانی شما دارد.»

- (۱) مشهور، مردمی  
(۲) اجتماعی  
(۳) جسمانی  
(۴) مطلوب، موردعلاقه

(واژگان)

۶۷-

(پور مؤمنی)

ترجمه جمله: «نویسنده سعی کرده است در نسخه اخیراً منتشر شده کتاب قدیمی‌اش به نام «ونزوئلای عزیزم» همه اسرار پشت پرده رویدادها و حوادث جدیداً اتفاق افتاده در کشور را روشن کند.»

- (۱) اخیراً  
(۲) به‌درستی  
(۳) به آرامی  
(۴) صادقانه

(واژگان)

۶۸-

(عبدالرشید شفیعی)

- (۱) سالم  
(۲) اخیر  
(۳) مورد علاقه  
(۴) مضر

(کلوز تست)

۶۹-

(عبدالرشید شفیعی)

- (۱) مکان  
(۲) ماده  
(۳) تصویر  
(۴) مؤسسه

(کلوز تست)

۷۰-

(عبدالرشید شفیعی)

- (۱) زبان  
(۲) رابطه  
(۳) خلق‌و‌خو  
(۴) سبزی

(کلوز تست)



<p>۷۶- (مهروی امیری)</p> <p>ترجمه جمله: «به چه علت نویسنده دربارهٔ «فرزندان فرزندانمان» در خط آخر بحث می‌کند؟»</p> <p>«تا بگوید اقدامات ما فراتر از سال‌های اندکی با جهان مرتبط هستند.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۷۱- (عبدالرشید شفیعی)</p> <p>(۱) وضعیت</p> <p>(۲) تمرین</p> <p>(۳) مرگ</p> <p>(۴) فشار</p> <p>(کلوز تست)</p> <p>-----</p>
<p>۷۷- (میرمسین زاهدی)</p> <p>ترجمه جمله: «نویسنده زنبورها و میمون‌ها را به عنوان مثال‌هایی نام می‌برد تا ثابت کند که حیوانات نوع خاصی از سیستم ارتباطی را به کار می‌برند که به‌طور ژنتیکی اکتساب می‌شود نه اینکه به‌طور اجتماعی آموخته شود.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۷۲- (عبدالرشید شفیعی)</p> <p>(۱) کسب کردن</p> <p>(۲) از دست دادن</p> <p>(۳) توجه کردن</p> <p>(۴) گرفتن، بردن</p> <p><b>نکته مهم درسی</b></p> <p>عبارت "gain weight" به معنای «وزن زیاد کردن» است.</p> <p>(کلوز تست)</p> <p>-----</p>
<p>۷۸- (میرمسین زاهدی)</p> <p>ترجمه جمله: «در پاراگراف آخر نویسنده تلاش می‌کند بگوید که یادگرفتن شکل‌های ارتباطی به وسیلهٔ آموزش اجتماعی فقط مختص انسان‌ها نیست.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۷۳- (مهروی امیری)</p> <p>ترجمه جمله: «منظور نویسنده از «... مردم در کشورهای توسعه‌یافته می‌توانند آب را با چرخاندن شیر بنوشند» چیست؟»</p> <p>«آب برای مردم کشورهای توسعه‌یافته به آسانی در دسترس می‌باشد.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>
<p>۷۹- (میرمسین زاهدی)</p> <p>ترجمه جمله: «از متن استنباط می‌کنیم که کلمهٔ مشخص شده «قراردادی» اشاره می‌کند به آموزش چیزی به وسیلهٔ تعامل اجتماعی.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۷۴- (مهروی امیری)</p> <p>ترجمه جمله: «نویسنده از کشور هند به عنوان مثالی از کشوری استفاده می‌کند که برای پرورش مواد غذایی به آب وابسته است.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>
<p>۸۰- (میرمسین زاهدی)</p> <p>ترجمه جمله: «متن عمدتاً در مورد «سیستم برقراری ارتباط انسان در مقایسه با سیستم ارتباطی حیوانات» است.»</p> <p>(درک مطلب)</p>	<p>۷۵- (مهروی امیری)</p> <p>ترجمه جمله: «در پاراگراف اول، واژهٔ "strain" که زیر آن خط کشیده شده با واژهٔ "pressure" (فشار) قرابت معنایی دارد.»</p> <p>(درک مطلب)</p>

حسابان (۱)

۸۱-

(علی شهبازی)

معادله سهمی با رأس  $(x_S, y_S)$  به صورت  $f(x) = a(x - x_S)^2 + y_S$  است. چون رأس سهمی نقطه  $(2, 4)$  است، پس معادله آن به صورت  $f(x) = a(x - 2)^2 + 4$  است. نقطه  $(0, 1)$  روی نمودار این سهمی قرار دارد، پس:

$$f(0) = 1 \Rightarrow 4a + 4 = 1 \Rightarrow a = -\frac{3}{4}$$

بنابراین معادله سهمی به صورت زیر است:

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

$\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $-\frac{3}{4}x^2 + 3x + 1 = 0$  هستند. مقدار  $S$  و  $P$  را

حساب می‌کنیم:

$$\begin{cases} S = -\frac{b}{a} = \frac{-3}{-\frac{3}{4}} = 4 \\ P = \frac{c}{a} = \frac{1}{-\frac{3}{4}} = -\frac{4}{3} \end{cases}$$

پس:

$$\alpha^3 + \beta^3 = S^3 - 3PS = 4^3 - 3(-\frac{4}{3})(4) = 64 + 16 = 80$$

(مسئله ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۷ تا ۱۶)

۸۲-

(سعید مریرفراساتی)

$$\text{فاصله } A \text{ تا ضلع } BC \text{ برابر طول } DC \text{ است} \Rightarrow \frac{|4a - 6 - 2a|}{\sqrt{16 + 9}} = 4$$

$$\Rightarrow \frac{|2a - 6|}{5} = 4 \Rightarrow \begin{cases} 2a - 6 = 20 \Rightarrow a = 13 \\ 2a - 6 = -20 \Rightarrow a = -7 \end{cases}$$

$$A(-7, -2)$$

$$\text{طول } AD = \text{طول } DC = \text{فاصله نقطه } A \text{ تا ضلع } BC = \frac{|3(-7) - 4(-2) + 3|}{\sqrt{25}} = \frac{10}{5} = 2$$

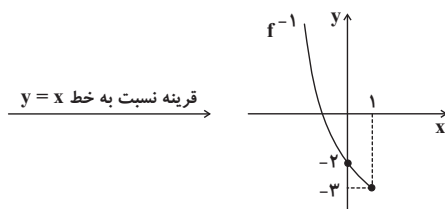
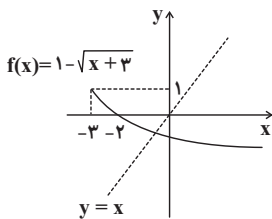
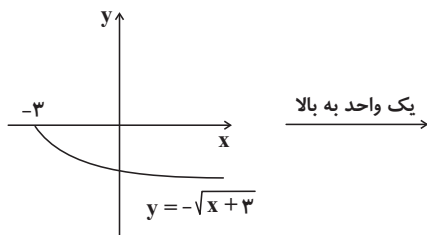
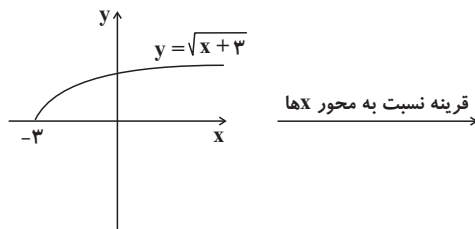
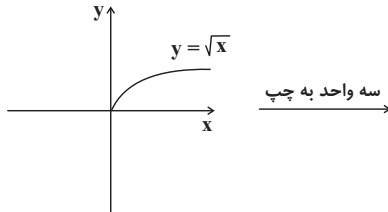
$$\Rightarrow \text{محیط} = (2 + 4) \times 2 = 12$$

(مسئله ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸ و ۳۳ تا ۳۶)

۸۳-

(ایمان پینی فروشان)

نمودار تابع  $f(x) = 1 - \sqrt{x+3}$  را با استفاده از انتقال نمودار تابع  $y = \sqrt{x}$  رسم می‌کنیم و سپس نمودار را نسبت به خط  $y = x$  قرینه می‌کنیم تا نمودار تابع  $f^{-1}$  به دست آید:



پس  $f^{-1}$  از ناحیه اول عبور نمی‌کند.

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸ و ۵۴ تا ۶۲)

$$f \circ g(x) = x + |x|$$

حال برای یافتن مقدار  $f(\frac{17}{4})$  کافی است جواب معادله  $g(x) = \frac{17}{4}$  را پیدا کنیم و آن را در ضابطه  $f \circ g(x)$  جای گذاری کنیم.

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow g(x) = 0$$

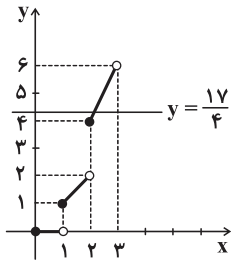
$$1 \leq x < 2 \Rightarrow g(x) = x$$

$$2 \leq x < 3 \Rightarrow g(x) = 2x$$

نمودار تابع  $y = g(x)$  در شکل زیر رسم شده است. برای یافتن جواب

معادله  $g(x) = \frac{17}{4}$ ، کافی است خط  $y = 2x$  را با خط  $y = \frac{17}{4}$  (مطابق

شکل) تقاطع دهیم. بنابراین داریم:



$$2x = \frac{17}{4} \Rightarrow x = \frac{17}{8}$$

$$\Rightarrow f\left(\frac{17}{4}\right) = f \circ g\left(\frac{17}{8}\right) = \frac{17}{8} + \left|\frac{17}{8}\right| = \frac{17}{8} + 2 = \frac{33}{8}$$

(مسایان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳ و ۶۶ تا ۷۰)

(سعیر مدیرفراسانی)

۸۶-

با توجه به نمودار توابع  $f$  و  $g$ ، مقادیر تابع  $g - f$  را به ازای اعداد صحیح  $-1, 0, 1, 3, 4$  پیدا می‌کنیم و از روش رد گزینه‌های نادرست استفاده می‌کنیم.

$$D_f \cap D_g = [-1, 4]$$

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

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

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

$$(g - f)(3) = 2 - 2 = 0$$

$$(g - f)(4) = 3 - 2 = 1$$

پس گزینه‌های «۱» تا «۳» نادرست هستند.

(مسایان ۱- تابع - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

(مهرداد اسپیرکار)

۸۴-

برای آن که دو تابع مساوی باشند باید دامنه‌هایشان با هم برابر و ضابطه‌هایشان یکسان باشد. گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم.  
گزینه «۱»:

$$f(x) = \frac{1}{x+2} \quad D_f = \mathbb{R} - \{-2\}$$

$$g(x) = \frac{x-2}{x^2-4} \quad D_g = \mathbb{R} - \{-2, 2\}$$

$D_f \neq D_g$  پس توابع  $f$  و  $g$  در گزینه «۱» برابر نیستند.

گزینه «۲»:

$$f(x) = \sqrt{4-x^2}$$

$$D_f : 4 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 4 \Rightarrow |x| \leq 2$$

$$\Rightarrow -2 \leq x \leq 2 \Rightarrow D_f = [-2, 2]$$

$$g(x) = \sqrt{2+x} \times \sqrt{2-x}$$

$$D_g : \begin{cases} 2+x \geq 0 \Rightarrow x \geq -2 \\ 2-x \geq 0 \Rightarrow x \leq 2 \end{cases} \Rightarrow D_g : x \geq -2 \cap x \leq 2 \Rightarrow D_g = [-2, 2]$$

$$g(x) = \sqrt{2+x} \times \sqrt{2-x} = \sqrt{(2+x)(2-x)} = \sqrt{4-x^2} = f(x)$$

توابع موجود در گزینه «۲» دارای دامنه و ضابطه برابر هستند، پس با هم مساوی‌اند.

گزینه «۳»:

$$D_f : x^2 - 5x + 6 \geq 0 \Rightarrow (x-2)(x-3) \geq 0$$

$$\Rightarrow D_f = (-\infty, 2] \cup [3, +\infty)$$

$$D_g : x - 3 \geq 0 \cap x - 2 \geq 0 \Rightarrow D_g = [3, +\infty)$$

توابع موجود در گزینه «۳» دارای دامنه برابر نیستند، پس مساوی نمی‌باشند.

گزینه «۴»:

$$f(x) = [x^2] \quad f(1/5) = [1/5^2] = [2/25] = 0 \Rightarrow f(x) \neq g(x)$$

$$g(x) = [x]^2 \quad g(1/5) = [1/5]^2 = 1^2 = 1$$

توابع موجود در گزینه «۴» دارای دامنه برابر هستند ( $D_f = D_g = \mathbb{R}$ )

اما ضابطه‌های دو تابع یکسان نمی‌باشند. زیرا مقدار دو تابع به ازای یک مقدار مشترک برای  $x$ ، مثل  $1/5$ ، برابر نمی‌شود.

(مسایان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۱ تا ۵۳)

(سیرعادل حسینی)

۸۵-

اگر فرض کنیم  $g(x) = x|x|$  باشد، داریم:

۸۷-

(مهرزاد اسپیرکار)

برای تشکیل تابع  $(f \circ g)(x)$  باید به جای  $x$  در تابع  $f(x)$ ، تابع  $g(x)$  را قرار دهیم. بنابراین ضابطه تابع  $f(x)$  به صورت  $3x + 5$  می‌باشد.

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = 3g(x) + 5 \Rightarrow f(x) = 3x + 5$$

$$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = 9x^2 + 3 \cdot x + 26$$

$$\Rightarrow g(3x + 5) = 9x^2 + 3 \cdot x + 26 = (3x + 5)^2 + 1$$

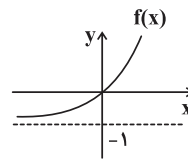
$$\frac{t = 3x + 5}{g(t)} = t^2 + 1$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

۸۸-

(امین قربانعلی‌پور)

با توجه به نمودار تابع  $f(x) = 3^x - 1$ ، جواب  $f(x) = 0$  برابر  $x = 0$  است.



$$\frac{(x+1)f(x)}{(x+2)} \geq 0$$

x	$-\infty$	-2	-1	0	$+\infty$
f(x)	-	-	-	-	+
x+1	-	-	+	+	+
x+2	-	+	+	+	+
		-	+	+	+
			ج	ت	ج

$$\Rightarrow D_g = (-2, -1] \cup [0, +\infty)$$

(مسئله ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸ و ۷۲ تا ۷۹)

۸۹-

(همیرضا سیوری)

$$\left. \begin{aligned} f(x) &= \left(\frac{1}{4}\right)^{x-3} \\ g(x) &= 4^x \end{aligned} \right\} \Rightarrow \left(\frac{1}{4}\right)^{x-3} = 4^x$$

$$\Rightarrow 2^{-x+3} = 2^{2x} \Rightarrow -x+3 = 2x$$

$$\Rightarrow -3x = -3 \Rightarrow x = 1$$

$$g(1) = 4^1 = 4 \Rightarrow A(1, 4)$$

نقطه تقاطع دو تابع:

بنابراین دو تابع  $f$  و  $g$  یک‌دیگر را در ناحیه اول قطع می‌کنند.

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

۹۰-

(یاسین سپهر)

به مدت زمانی که طول می‌کشد تا مقدار معینی از یک ماده به نصف مقدار اولیه خود برسد نیم‌عمر آن ماده گفته می‌شود. اگر نیم‌عمر یک ماده  $T$  باشد و مقدار جرم اولیه  $m_0$  در دسترس باشد، پس از گذشت زمان  $t$  مقدار ماده از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$m(t) = m_0 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$$

پس در این سوال داریم:

$$m(90) = 128 \times 2^{-\frac{90}{10}} = 2^7 \times 2^{-9} = 2^{-2} = \frac{1}{4} = 0.25 \text{ میلی‌گرم}$$

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

۹۱-

(کتاب آبی)

جملات ردیف فرد یک دنباله هندسی با قدرنسبت  $q$ ، یک دنباله هندسی با قدرنسبت  $q^2$  تشکیل می‌دهند، بنابراین:

$$\frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{100}}{a_1 + a_3 + a_5 + \dots + a_{99}} = \frac{a_1(1 - q^{100})}{1 - q}}{a_1(1 - (q^2)^{50})}{1 - q^2}}$$

$$= \frac{1 - q^{100}}{1 - q} = \frac{(1 - q)(1 + q)}{1 - q} = 1 + q = 1 + 4 = 5$$

(مسئله ۱- فیبر و معارله - صفحه‌های ۴ تا ۶)

۹۲-

(کتاب آبی)

تساوی  $|f(x) + g(x)| = |f(x)| + |g(x)|$  تنها در حالتی برقرار است که  $f(x)$  و  $g(x)$  هم‌علامت باشند یا حداقل یکی از آنها صفر باشد. در نتیجه شرط  $f(x) \times g(x) \geq 0$  برقرار است.

$$f(x) \times g(x) \geq 0 \Rightarrow (x - 3)(2 - x) \geq 0$$

x	2	3	
2-x	+	0	-
x-3	-	-	0
(x-3)(2-x)	-	0	+

$$\Rightarrow x \in [2, 3]$$

(مسئله ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸ و ۶۳ تا ۶۶)

۹۳-

(کتاب آبی)

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

$$\Rightarrow f(x) = \frac{x(x-1)(x+1)}{x(x-1)} \xrightarrow{x \neq 0, 1} f(x) = x+1$$

تابع  $f$ ، برابر  $f(x) = x+1$  است که فقط در دو نقطه به طول‌های  $x=0$  و  $x=1$  تعریف نمی‌شود. برد تابع خطی غیرافقی،  $R$  است، پس برد تابع  $f$  مجموعه اعداد حقیقی، بجز مقدار تابع در این دو نقطه یعنی  $x=0$  و  $x=1$  است:

$$\begin{cases} x=0 \Rightarrow y=0+1=1 \\ x=1 \Rightarrow y=1+1=2 \end{cases} \Rightarrow R_f = R - \{1, 2\}$$

(مسئله‌بان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۹۴-

(کتاب آبی)

$$-2 \leq x < 6 \Rightarrow -1 \leq \frac{x}{2} < 3$$

بنا بر تعریف جزء صحیح، چهار بازه و چهار پاره‌خط مساوی خواهیم داشت، به عنوان نمونه توجه کنید:

$$(1) \quad -1 \leq \frac{x}{2} < 0 \Rightarrow \left\lfloor \frac{x}{2} \right\rfloor = -1$$

$$-2 \leq x < 0 \Rightarrow y = 2(-1) + 1 = -1$$

$$(2) \quad 0 \leq \frac{x}{2} < 1 \Rightarrow \left\lfloor \frac{x}{2} \right\rfloor = 0$$

$$0 \leq x < 2 \Rightarrow y = 2 \times 0 + 1 = 1$$

راه حل دوم: در تابع  $f(x) = [ax]$ ، طول هر پله  $\frac{1}{|a|}$  است، پس در تابع

$$f(x) = 2 \left\lfloor \frac{x}{2} \right\rfloor + 1$$

بازه  $[-2, 6)$ ،  $8 = (-2) - (-2) = 6 - (-2)$  است، پس تابع در این بازه،  $\frac{8}{2} = 4$  پله با طول مساوی خواهد داشت.

(مسئله‌بان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳)

۹۵-

(کتاب آبی)

اگر دو تابع  $f$  و  $f^{-1}$  وارون هم باشند، آنگاه:

$$(a, b) \in f \Leftrightarrow (b, a) \in f^{-1}$$

بنابراین:

$$f^{-1}(-5) = 4 \Rightarrow f(4) = -5$$

$$f(4) = 4^2 - 4A + 3 = -5 \Rightarrow A = 6$$

بنابراین  $f(x) = x^2 - 6x + 3$  برای محاسبه  $f^{-1}(-2)$  خواهیم داشت:

$$f^{-1}(-2) = a \Leftrightarrow -2 = f(a)$$

$$\Rightarrow -2 = a^2 - 6a + 3$$

$$\Rightarrow a^2 - 6a + 5 = 0 \Rightarrow (a-1)(a-5) = 0$$

$$\xrightarrow{x > 3} a = 5 \Rightarrow f^{-1}(-2) = 5$$

(مسئله‌بان ۱- تابع - صفحه‌های ۵۴ تا ۶۲)

۹۶-

(کتاب آبی)

می‌دانیم، دو تابع را در دامنه مشترکشان می‌توان با هم جمع کرد، با توجه به توابع داده شده، در دو زوج مرتب با مولفه اول برابر ۲ داریم:

$$(f+g)(2) = 4 \Rightarrow f(2) + g(2) = 4$$

$$\Rightarrow 3 + a = 4 \Rightarrow a = 1$$

با توجه به این که داریم  $f(c) + g(b) = 5$  و عدد ۵ در برد تابع  $f+g$  وجود ندارد، پس باید  $c \neq b$  باشد، یعنی باید  $b=1$  باشد. در این صورت داریم:

$$g = \{(2, 1), (1, 4), (3, 5)\} \text{ و } f = \{(2, 3), (1, 2), (c, 1)\}$$

حال دو حالت ممکن است اتفاق بیفتد:

$$(1) \quad c = d = 3 \text{ که در این صورت داریم:}$$

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

$$(2) \quad d = 1 \text{ که در این صورت داریم:}$$

$$f+g = \{(2, 4), (1, 6)\}$$

توجه کنید که در این صورت  $c$  نمی‌تواند مقادیر ۱، ۲ و ۳ را داشته باشد.

$$d = 1 = 3 + 1 = 4 \text{ مجموع مقادیر}$$

(مسئله‌بان ۱- تابع - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۴)

۹۷-

(کتاب آبی)

برای یافتن نقاط تقاطع تابع  $f \circ g$  با محور  $x$  ها باید معادله  $(f \circ g)(x) = 0$  را حل کنیم، یعنی:

$$f(g(x)) = 0$$

(کتاب آبی)

۹۹-

طبق نمودار، عرض از مبدأ و طول از مبدأ نمودار تابع  $y = a - 4^{x-b}$  به ترتیب از راست به چپ برابر با  $\frac{3}{4}$  و ۱ است، پس نقاط به مختصات  $(0, \frac{3}{4})$  و  $(1, 0)$  در ضابطه تابع صدق می‌کنند:

$$y = a - 4^{x-b} \xrightarrow{(0, \frac{3}{4})} \frac{3}{4} = a - 4^{0-b}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{4} = a - 4^{-b} \quad (1)$$

$$y = a - 4^{x-b} \xrightarrow{(1, 0)} 0 = a - 4^{1-b}$$

$$\Rightarrow a = 4^{1-b} \Rightarrow a = 4 \times 4^{-b} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{3}{4} = 4 \times 4^{-b} - 4^{-b} \Rightarrow \frac{3}{4} = 3 \times 4^{-b}$$

$$\Rightarrow 4^{-b} = \frac{1}{4} \Rightarrow b = 1, a = 4 \times 4^{-1} = 1$$

پس  $a + b = 2$  است.

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

(کتاب آبی)

۱۰۰-

با استفاده از خواص توان، خواهیم داشت:

$$(0/2) 5^{x-x^2-8} < 625 \Rightarrow (5^{-1})^{5^{x-x^2-8}} < 5^4$$

$$\Rightarrow 5^{x^2-5x+8} < 5^4$$

در نامساوی بالا، پایه‌ها برابر و بزرگ‌تر از یک هستند، پس با برداشتن پایه‌ها جهت نامساوی عوض نمی‌شود.

$$\Rightarrow x^2 - 5x + 8 < 4 \Rightarrow x^2 - 5x + 4 < 0$$

بنابراین خواهیم داشت:

$$\Rightarrow (x-4)(x-1) < 0 \Rightarrow 1 < x < 4 \Rightarrow x \in (1, 4)$$

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

برای حل این معادله هم ابتدا ریشه‌های  $f$  را می‌یابیم. چون  $f$  در دو نقطه به طول‌های ۶ و  $\frac{-1}{4}$  محور  $x$  ها را قطع می‌کند، پس:

$$f(x) = 0 \Rightarrow x = 6, x = \frac{-1}{4}$$

$$\Rightarrow f(g(x)) = 0 \Rightarrow g(x) = 6, g(x) = \frac{-1}{4}$$

از آنجا که  $g(x) = x - \sqrt{x}$ ، بنابراین:

$$x - \sqrt{x} = 6 \text{ و } x - \sqrt{x} = \frac{-1}{4}$$

با توجه به گزینه‌ها  $x = 9$  ریشه معادله اول و  $x = \frac{1}{4}$  ریشه معادله دوم است.

(مسئله ۱- ترکیبی- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲ و ۶۶ تا ۷۰)

۹۸-

(کتاب آبی)

برای یافتن نقطه تلاقی نمودارهای دو تابع، ضابطه‌های دو تابع را برابر قرار می‌دهیم:

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

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

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

با فرض  $3^x = t$  ( $t > 0$ ) داریم:

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

$$\Rightarrow \text{معادله: } \frac{1}{t} = t + \frac{1}{3} \times 3t \rightarrow 3 = 3t^2 + 8t$$

$$\Rightarrow 3t^2 + 8t - 3 = 0 \Rightarrow (3t-1)(t+3) = 0$$

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

$$\xrightarrow{y=3^x+\frac{1}{3}} y = 3^{-1} + \frac{1}{3} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3} = \frac{9}{3} = 3 \Rightarrow A(-1, 3)$$

فاصله این نقطه از نقطه  $B(-1, 1)$  برابر است با:

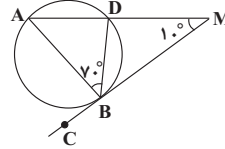
$$AB = \sqrt{(-1 - (-1))^2 + (3 - 1)^2} = 2$$

(مسئله ۱- ترکیبی- صفحه‌های ۷، ۱۳، ۱۷ تا ۱۹، ۲۹ تا ۳۱ و ۷۲ تا ۷۹)

هندسه (۲)

۱۰۱-

(امیرحسین ابومصوب)



زاویه ABD محاطی است، پس:

$$\widehat{ABD} = \frac{\widehat{AD}}{2} = 70^\circ \Rightarrow \widehat{AD} = 140^\circ$$

مجموع اندازه کمان‌های یک دایره برابر ۳۶۰ درجه است، بنابراین:

$$\widehat{AD} + \widehat{BD} + \widehat{AB} = 360^\circ \xrightarrow{\widehat{AD}=140^\circ} \widehat{AB} + \widehat{BD} = 220^\circ$$

حال با توجه به این که  $\widehat{AMB} = \frac{\widehat{AB} - \widehat{BD}}{2} = 10^\circ$  داریم:

$$\begin{cases} \widehat{AB} - \widehat{BD} = 20^\circ \\ \widehat{AB} + \widehat{BD} = 220^\circ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \widehat{AB} = 120^\circ \\ \widehat{BD} = 100^\circ \end{cases}$$

در نهایت با توجه به این که زاویه  $\widehat{ABC}$  ظلی است، داریم:

$$\widehat{ABC} = \frac{\widehat{AB}}{2} = \frac{120^\circ}{2} = 60^\circ$$

(هندسه ۲- راپره- صفحه‌های ۹ تا ۱۷)

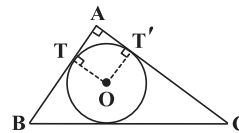
۱۰۲-

(مهمر فخران)

در هر مثلث کوچک‌ترین دایره محاطی، دایره محاطی داخلی  $(r = \frac{S}{p})$  و بزرگ‌ترین دایره محاطی، دایره محاطی خارجی نظیر بزرگ‌ترین ضلع

$$\text{مثلث است } (r_a = \frac{S}{p-a})$$

با توجه به شکل در مثلث قائم‌الزاویه داریم:



$$\begin{cases} OT = r = \frac{S}{p} \text{ مربع است } \rightarrow r = \frac{S}{p} = p - a \\ AT = p - a \end{cases}$$

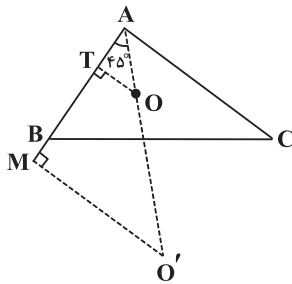
$$\Rightarrow S = p(p - a)$$

حال با استفاده از رابطه شعاع دایره محاطی خارجی داریم:

$$r_a = \frac{S}{p-a} = \frac{p(p-a)}{p-a} = p$$

حال با توجه به شکل و این که شعاع دایره محاطی مثلث قائم‌الزاویه نصف وتر است، خواهیم داشت:

$$\begin{cases} r = OT = AT = p - a \\ r_a = MO' = AM = p \end{cases} \xrightarrow{\text{فیتاغورس}} \begin{cases} AO = (p-a) \times \sqrt{2} \\ AO' = p \times \sqrt{2} \end{cases}$$



$$\Rightarrow OO' = AO' - AO = a\sqrt{2} = 4 \Rightarrow a = 2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow R = \frac{a}{2} = \frac{2\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$$

(هندسه ۲- راپره- صفحه‌های ۲۴ تا ۳۱)

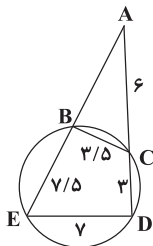
۱۰۳-

(امیرحسین ابومصوب)

چهارضلعی BCDE محاطی است، داریم:

$$BC + DE = CD + BE \Rightarrow BE = 3/5 + 7 - 3 = 7/5$$

چهارضلعی BCDE همچنین محاطی نیز هست، پس دایره محاطی آن را رسم می‌کنیم. طبق روابط طولی در دایره داریم:



$$AB \times AE = AC \times AD$$

$$\Rightarrow AB(AB + 7/5) = 6 \times 9$$

$$\Rightarrow AB = 4/5$$

(هندسه ۲- راپره- صفحه‌های ۱۸، ۱۹، ۲۷ و ۲۸)

۱۰۴-

(علی فتح‌آبادی)

نکته: همواره طول مماس مشترک خارجی از طول مماس مشترک داخلی دو دایره بزرگ‌تر است، حال با توجه به روابط آن‌ها داریم:

$$\begin{cases} \text{طول مماس مشترک خارجی} : 6 = \sqrt{|O_1O_2|^2 - (R_1 - R_2)^2} \\ \text{طول مماس مشترک داخلی} : 4 = \sqrt{|O_1O_2|^2 - (R_1 + R_2)^2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 36 = |O_1O_2|^2 - (R_1 - R_2)^2 \\ 16 = |O_1O_2|^2 - (R_1 + R_2)^2 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{تفریق}} 20 = (R_1 + R_2)^2 - (R_1 - R_2)^2 \Rightarrow 20 = 4R_1R_2$$

$$\Rightarrow R_1R_2 = 5$$

(هندسه ۲- راپره- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

۱۰۵-

(علی فتح‌آبادی)

خطی که وسط دو ضلع مثلثی را به هم وصل می‌کند، موازی ضلع سوم آن است. پس:  $d \parallel BC$ . چون  $d$  از وسط  $AB$  و  $AC$  می‌گذرد (و

$$\frac{DI}{AH} = \frac{IH'}{AD} = \frac{5}{12} \Rightarrow DI = 5k, AD = 12k$$

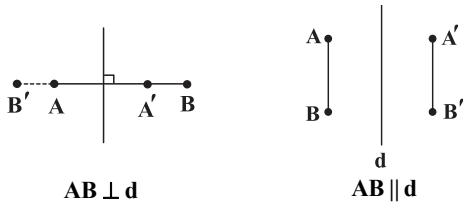
$$\Rightarrow AI = 7k \Rightarrow \frac{AI}{DI} = \frac{7k}{5k} = 1.4$$

(هنر سه ۲- رابره- صفحه‌های ۲۵ تا ۳۱)

(امیر هوشنگ فمسه)

-۱۰۸

تبدیل بازتاب در حالتی که خط عمود یا موازی محور بازتاب باشد، شیب خط را حفظ می‌کند.

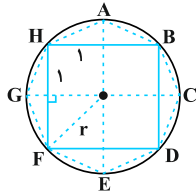


(هنر سه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربرد آنها- صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

(کتاب نوروژ)

-۱۰۹

طول ضلع این مربع برابر ۲ واحد است. طبق شکل داریم:



$$r^2 = 1^2 + 1^2 \Rightarrow r = \sqrt{2}$$

هر  $n$  ضلعی منتظم محاطی است و اندازه ضلع آن برابر  $2r \sin \frac{180^\circ}{n}$  است. بنابراین داریم:

$$2 \times \sqrt{2} \times \sin \frac{180^\circ}{8} = 2\sqrt{2} \sin 22.5^\circ / 5^\circ$$

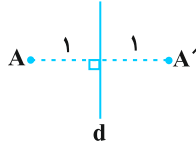
(هنر سه ۲- رابره- صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

(کتاب نوروژ)

-۱۱۰

اگر فاصله نقطه  $A$  از خط  $d$  برابر یک باشد، فاصله بازتاب یافته آن از خط  $d$  نیز برابر یک است، داریم:

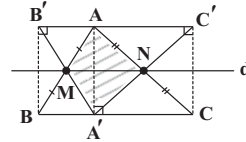
$$S(S(S(A))) = S(S(A')) = S(A) = A'$$



پس خواسته مسئله به دست آوردن فاصله  $A$  تا  $A'$  است که برابر ۲ می‌باشد.

(هنر سه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربرد آنها- صفحه‌های ۳۷ تا ۴۱)

موازی  $BC$  است). پس بازتاب  $A$  نسبت به  $d$  پای ارتفاع رأس  $A$  می‌باشد (یعنی  $A'$  روی  $BC$  است). با همین استدلال اگر  $B'C'$  بازتاب  $BC$  نسبت به  $d$  باشد،  $A$  نیز روی  $B'C'$  است. چهارضلعی‌های  $AB'BA'$  و  $AC'CA'$  به وضوح مستطیل هستند و می‌دانیم در مستطیل با رسم دو قطر چهار مثلث هم‌مساحت پدید می‌آید. پس:



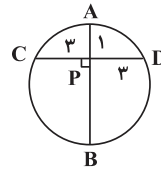
$$\begin{aligned} S_{\Delta BMA'} &= S_{\Delta AMA'}, & S_{\Delta NA'C} &= S_{\Delta ANA'} \\ S_{\Delta ABC} &= S_{\Delta ABA'} + S_{\Delta ACA'} & &= 2S_{\Delta AMA'} + 2S_{\Delta ANA'} \\ &= 2(S_{\Delta AMA'} + S_{\Delta ANA'}) & &= 2 \times 5 = 10 \end{aligned}$$

(هنر سه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربرد آنها- صفحه‌های ۳۴ تا ۴۰)

(معمد فندان)

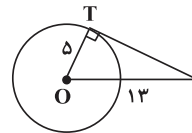
-۱۰۶

اگر وتر  $PA$  از یک دایره، وتر دیگری را نصف کرده و بر آن عمود باشد، آن گاه آن وتر قطر دایره است. پس در این مساله  $AB$  قطر دایره است. حال با توجه به روابط طولی در دایره داریم:



$$\begin{aligned} PA \times PB &= PC \times PD \\ \Rightarrow 1 \times PB &= 3 \times 3 \Rightarrow PB = 9 \\ \Rightarrow AB = 10 &\Rightarrow r = \frac{AB}{2} = 5 \end{aligned}$$

حال با توجه به شکل مقابل طول مماس به دست می‌آید:



$$\begin{aligned} MO^2 &= MT^2 + OT^2 \\ \Rightarrow 13^2 &= MT^2 + 5^2 \Rightarrow MT = 12 \end{aligned}$$

(هنر سه ۲- رابره- صفحه‌های ۹ تا ۱۹)

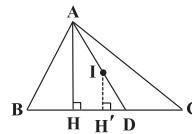
(معمد فندان)

-۱۰۷

طول سه ارتفاع مثلث مشخص است، پس اندازه شعاع دایره محاطی داخلی مثلث مشخص می‌شود، در نتیجه داریم:

$$\frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c} = \frac{1}{r} \Rightarrow \frac{1}{12} + \frac{1}{15} + \frac{1}{20} = \frac{1}{r} \Rightarrow r = 5$$

$BC$  بزرگ‌ترین ضلع مثلث است، پس کوچک‌ترین ارتفاع بر آن وارد می‌شود. حال با توجه به این که مرکز دایره محاطی داخلی، محل برخورد نیمسازهای داخلی مثلث است، داریم:



$$\begin{cases} IH' = r = 5 \\ AH = 12 \text{ (کوچک‌ترین ارتفاع مثلث)} \end{cases}$$



آمار و احتمال

۱۱۱-

(مرتضی فقیه علوی)

اگر ارزش  $q \vee r$  نادرست باشد، گزاره  $p$  درست و گزاره  $r$  نادرست است، پس لزوماً هر دو گزاره  $q$  و  $r$  نادرست هستند.

$$q \vee r \equiv F \Rightarrow q \equiv r \equiv F$$

با بررسی گزینه‌ها داریم:

$$۱) (q \Rightarrow p) \equiv (F \Rightarrow T) \equiv T$$

$$۲) (q \Rightarrow r) \equiv (F \Rightarrow F) \equiv T$$

$$۳) (p \Rightarrow r) \equiv (T \Rightarrow F) \equiv F$$

$$۴) (r \Rightarrow q) \equiv (F \Rightarrow F) \equiv T$$

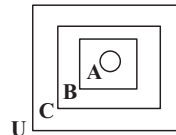
بنابراین تنها ارزش گزاره  $r \Rightarrow p$  با سایر گزاره‌ها متفاوت است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۷ تا ۱۱)

۱۱۲-

(عزیزالله علی اصغری)

نمودار ون مقابل را در نظر می‌گیریم:



با توجه به نمودار، طرف چپ تساوی صورت سوال را ساده‌تر می‌کنیم:

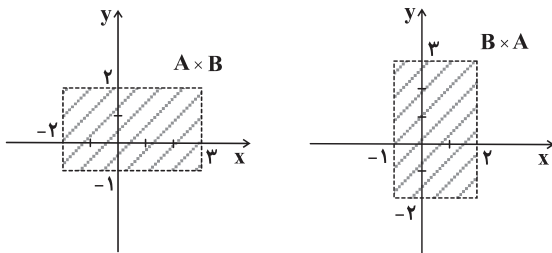
$$(A \cup B') - C = C' \xrightarrow{\text{متمم}} [(A \cup B') - C]' = C$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۲۶ تا ۳۴)

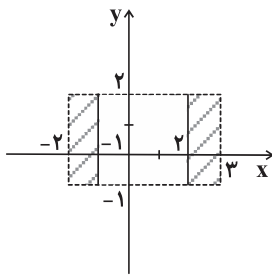
۱۱۳-

(مرتضی فقیه علوی)

نمودار حاصل ضرب دکارتی  $A \times B$  و  $B \times A$  به صورت زیر است:



بنابراین مجموعه  $A \times B - B \times A$  به صورت زیر است:



مطابق شکل ناحیه مورد نظر از دو مستطیل به طول ۳ و عرض ۱ تشکیل شده است. بنابراین مساحت این ناحیه برابر ۶ است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۱۱۴-

(ندرا صالح پور)

موارد «الف»، «ب» و «ت» مربوط به علم آمار هستند. دقت کنید که در مورد «پ» اطلاعات در مورد جامعه داریم و سوال در مورد نمونه مطرح شده که مربوط به علم احتمال است ولی در مورد «ت»، اطلاعات نمونه داده شده و در مورد جامعه نامعلوم سوال شده است.

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۰ تا ۴۲)

۱۱۵-

(ندرا صالح پور)

«ساعت مچی داشتن» را  $A$  و «مو مشکی بودن» را  $B$  تعریف می‌کنیم. با توجه به اطلاعات مسئله داریم:

$$P(A) = ۰/۶ \text{ و } P(B) = ۰/۷, \text{ و } P(A \cap B) = ۰/۲$$

احتمال این‌که ساعت مچی نداشته باشد و مو مشکی نباشد،

معادل  $P(A' \cap B')$  است. حال داریم:

می باشد. اگر پیشامد A زوج آمدن مجموع اعداد رو شده باشد، آن گاه

داریم:

$$A \cap B = \{(2, 2, 2), (4, 4, 4), (6, 6, 6)\} \Rightarrow n(A \cap B) = 3$$

$$n(B) = 6 + 6 = 12$$

جاگشت های  
حالت های  
(a, a, a) (۱, ۲, ۴)

$$P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه های ۵۲ تا ۵۶)

(علی ارجمند)

-۱۱۹

رابطه گزینة «۲» نادرست است، زیرا داریم:

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

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه های ۵۲ تا ۵۶)

(یاسین سپهر)

-۱۲۰

طبق قانون ضرب احتمال اگر A و B دو پیشامد به شرط  $P(A) > 0$

باشند، آن گاه:

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

حال برای محاسبه  $P(A_1 \cap A_2 \cap A_3)$  دو بار از قانون ضرب احتمال

استفاده می کنیم.

$$P(A_1 \cap A_2 \cap A_3) = P((A_1 \cap A_2) \cap A_3)$$

$$= P(A_1 \cap A_2)P(A_3 | (A_1 \cap A_2))$$

$$= P(A_1)P(A_2 | A_1)P(A_3 | (A_1 \cap A_2))$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه های ۵۶ تا ۵۸)

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

$$= P(A \cap B') + P(B) = 0/2 + 0/7 = 0/9$$

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

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه های ۴۴ تا ۴۷)

(علی ارجمند)

-۱۱۶

$$P(A) + P(B) + P(C) = P(S) + 2P(b)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{3} = 1 + 2P(b) \Rightarrow \frac{13}{12} = 1 + 2P(b) \Rightarrow P(b) = \frac{1}{24}$$

$$P(\{a, b, c\}) = P(A) + P(B) - P(b) = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{24} = \frac{17}{24}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه های ۳۸ تا ۵۱)

(امیر هوشنگ فمسه)

-۱۱۷

طبق فرض  $P(n) = \frac{k}{n^2}$  ( $1 \leq n \leq 4$ ) است، بنابراین داریم:

$$\frac{P(2) + P(4)}{P(1) + P(2) + P(3) + P(4)} = \frac{\frac{k}{4} + \frac{k}{16}}{\frac{k}{1} + \frac{k}{4} + \frac{k}{9} + \frac{k}{16}}$$

$$= \frac{\frac{1}{4} + \frac{1}{16}}{1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{9} + \frac{1}{16}} = \frac{\frac{5}{16}}{\frac{144 + 36 + 16 + 9}{144}} = \frac{45}{205} = \frac{9}{41}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه های ۳۸ تا ۵۱)

(امیر هوشنگ فمسه)

-۱۱۸

اگر پیشامد B مکعب کامل بودن حاصل ضرب اعداد رو شده در پرتاب ۳

تاس باشد، آن گاه این پیشامد شامل حالت هایی به صورت (a, a, a)

که در آن  $a \in \mathbb{N}$  و  $1 \leq a \leq 6$  و جایگشت های سه تایی (۱, ۲, ۴)

فیزیک (۲)

۱۲۱-

(مهری براتی)

در حالت اولیه، اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار برابر است با:

$$F = \frac{k|4q||3q|}{r^2} = \frac{12kq^2}{r^2}$$

فرض کنید به اندازه  $X$  از بار  $q_A$  جدا شده و به بار  $q_B$  اضافه شده است. در حالت جدید هر دو بار هم نام هستند و طبق قانون کولن، اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار برابر می شود با:

$$F' = \frac{k|4q - X||3q + X|}{r^2} = \frac{k|-X^2 + qX + 12q^2|}{r^2}$$

بیشینه عبارت درجه دوم  $-X^2 + qX + 12q^2$  به

$$\text{ازای } X = -\frac{b}{2a} = -\frac{q}{2} = \frac{q}{2}$$

آن،  $F'$  هم بیشترین مقدار می شود. در نتیجه:

$$\frac{X}{q_A} \times 100 = \frac{\frac{q}{2}}{4q} \times 100 = \frac{1}{8} \times 100 = 12.5\%$$

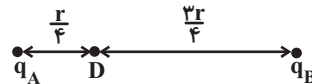
پس باید به اندازه ۱۲/۵ درصد از بار  $q_A$  را جدا کرده و به بار  $q_B$  اضافه کنیم.

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه های ۵ تا ۱۰)

۱۲۲-

(امیر حسین برادران)

چون دو بار هم نام هستند، بنابراین اندازه میدان الکتریکی برآیند در نقطه  $D$  برابر تفاضل اندازه هر کدام از میدانها در نقطه  $D$  است.



$$|\vec{E}_D| = |\vec{E}_A| - |\vec{E}_B| = \left| \frac{kq_A}{r_A^2} - \frac{kq_B}{r_B^2} \right|$$

$$\Rightarrow |\vec{E}_D| = \left| \frac{2kq_B}{r^2} - \frac{kq_B}{9r^2} \right|$$

$$\Rightarrow |\vec{E}_D| = \left| \frac{22kq_B}{9r^2} - \frac{1kq_B}{9r^2} \right| \Rightarrow |\vec{E}_D| = \frac{21kq_B}{9r^2}$$

چون  $|\vec{E}_A| > |\vec{E}_B|$  است، بنابراین جهت میدان برآیند با فرض مثبت بودن دو بار به سمت راست می باشد. با عوض کردن جای بارهای  $q_A$  و  $q_B$  داریم:

$$|\vec{E}'_A| = \frac{k|q_A|}{r_A^2} \Rightarrow |\vec{E}'_A| = \frac{2kq_B}{9r^2} = \frac{22kq_B}{9r^2}$$

$$|\vec{E}'_B| = \frac{k|q_B|}{r_B^2} = \frac{kq_B}{r^2} = \frac{1kq_B}{9r^2}$$

چون  $E'_B > E'_A$  است، داریم:

$$|\vec{E}'_D| = ||\vec{E}'_B| - |\vec{E}'_A|| = \left| \frac{16k|q_B|}{r^2} - \frac{22k|q_B|}{9r^2} \right|$$

$$\Rightarrow |\vec{E}'_D| = \frac{112k|q_B|}{9r^2}$$

چون در این حالت  $E'_B > E'_A$  است، بنابراین با فرض مثبت بودن دو بار جهت میدان برآیند در این حالت هم به سمت راست است. بنابراین داریم:

$$\vec{E}'_D = \frac{112k|q_B|}{9r^2} = \frac{112k|q_B|}{9r^2}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه های ۱۰ تا ۱۶)

۱۲۳-

(سیرعلی میرنوری)

با توجه به فاصله بین صفحات رسانای موازی و اختلاف پتانسیل بین آنها می توان اندازه میدان الکتریکی یکنواخت بین آنها را یافت. داریم:

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} \quad (1)$$

از طرفی با استفاده از رابطه نیروی الکتریکی وارد بر بار  $q$  در میدان الکتریکی یکنواخت داریم:

$$E = \frac{F}{|q|} \quad (2)$$

با توجه به دو رابطه (۱) و (۲) داریم:

$$\frac{(1), (2)}{|q|} \rightarrow \frac{F}{|q|} = \frac{|\Delta V|}{d} \Rightarrow F = \frac{|\Delta V|}{d} \times |q|$$

$$\Rightarrow F = \frac{2/5 \times 10^{-4} \times 12 \times 10^{-6}}{1/2 \times 10^{-2}} \Rightarrow F = 24 \text{ N}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه های ۱۹ تا ۲۷)

۱۲۴-

(فرشید رسولی)

بار ذره مثبت است و چون از حال سکون رها شده است، در جهت خطهای میدان شروع به حرکت می کند، در نتیجه انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش و به همان اندازه انرژی جنبشی آن افزایش می یابد.

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow \Delta U = q\Delta V = 40 \times 10^{-6} \times (-100) = -4 \times 10^{-3} \text{ J}$$

علامت منفی نشان دهنده کاهش انرژی پتانسیل الکتریکی ذره است. با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$\Delta K = -\Delta U = -(-4 \times 10^{-3}) = 4 \times 10^{-3} \text{ J}$$

$$\Rightarrow K_2 - K_1 = 4 \times 10^{-3} \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 - 0 = 4 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-3} \times v^2 = 4 \times 10^{-3} \Rightarrow v^2 = 4 \Rightarrow v = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه های ۲۱ تا ۲۷)

۱۲۵-

(وفید میرآبادی)

$$\sigma_B = \sigma_A \Rightarrow \frac{Q'_B}{A_B} = \frac{Q'_A}{A_A}$$

$$V = Ed \Rightarrow \frac{V'}{V} = \frac{E'd'}{Ed} \Rightarrow \frac{V'}{V} = \frac{E'd'}{Ed} \Rightarrow \frac{V'}{V} = \frac{E'}{E} \times \frac{d'}{d} \Rightarrow \frac{V'}{V} = \frac{E'}{E} \times n \Rightarrow \frac{E'}{E} = \frac{1}{\kappa_0}$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

(مهم تاری)

-۱۲۹

چون انرژی ذخیره شده در خازن ۲۱٪ افزایش یافته است،

$$\text{پس } U_2 = 1/21 U_1 \text{ است. با استفاده از رابطه } U = \frac{Q^2}{2C}$$

$$U_2 = 1/21 U_1 \Rightarrow \frac{1}{2} \frac{Q_2^2}{C} = \frac{1}{21} \times \frac{1}{2} \frac{Q_1^2}{C}$$

$$\Rightarrow Q_2^2 = 1/21 Q_1^2 \Rightarrow Q_2 = 1/1 Q_1$$

$$\Rightarrow Q_1 + 2 = 1/1 Q_1 \Rightarrow Q_1 = 20 \mu C$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

(مهری براتی)

-۱۳۰

در حالت اول داریم:

$$C = \frac{Q}{V} \Rightarrow C = \frac{10 \times 10^{-6}}{5} = 2 \times 10^{-6} F = 2 \mu F$$

ظرفیت هر خازن به مشخصات ساختمان آن خازن وابسته است و با تغییر اختلاف پتانسیل دو سر آن تغییری نمی‌کند و ثابت می‌ماند.

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

(مسن پیکان)

-۱۳۱

هر اتم خنثی دارای تعداد پروتون و الکترون‌های یکسان می‌باشد و از طرفی بار هر جسم برابر است با:

$$q = \pm ne \quad (+ \text{ کاستی الکترون، - زیادی الکترون})$$

$$\text{داده } q = +ne = +3 \times 10^6 \times 1.6 \times 10^{-19} \Rightarrow q = +4.8 \times 10^{-13} C$$

$$\Rightarrow q = 4.8 \times 10^{-13} C = 4.8 \times 10^{-13} \mu C$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۲ تا ۵)

(مهم مسین معزیزان)

-۱۳۲

$$\left. \begin{aligned} \varepsilon &= \frac{\Delta W}{\Delta q} \\ \Delta q &= I \Delta t \end{aligned} \right\} \Rightarrow \varepsilon = \frac{\Delta W}{I \Delta t}$$

$$\Rightarrow \Delta W = \varepsilon I \Delta t \Rightarrow \Delta W = 6 \times (20 \times 10^{-3}) \times 60 = 7.2 J$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۴۷، ۴۸، ۶۱ و ۶۲)

(فرزاد نامی)

-۱۳۳

ابتدا مقاومت را از قانون اهم، به دست می‌آوریم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow R = \frac{24}{0.1} = 240 \Omega = 240 \times 10^1 \Omega$$

مقدار مقاومت بر اساس رنگ‌ها به صورت زیر خوانده می‌شود:

$$\Rightarrow \frac{Q'_B}{4\pi(\rho R)^2} = \frac{Q'_A}{4\pi R^2} \Rightarrow \frac{Q'_B}{Q'_A} = \rho^2 = 4$$

قبل از انتقال بار بین دو کره،  $\frac{Q_B}{Q_A} = \frac{\rho q}{q} = \rho = 2$  بود. بنابراین باید به

میزان  $x$  از بار کره  $A$  به کره  $B$  منتقل شود:

$$\begin{cases} Q'_B = 2q + x \\ Q'_A = q - x \end{cases} \Rightarrow \frac{2q + x}{q - x} = 4 \Rightarrow 2q + x = 4q - 4x$$

$$\Rightarrow 5x = 2q \Rightarrow x = \frac{2}{5} q$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

(سیرامیر نیکویی نوالی)

-۱۲۶

در الکتریسیته ساکن توزیع بار بر سطح خارجی یک رسانای منزوی، چه داخل میدان الکتریکی خارجی باشد و چه نباشد، همواره به گونه‌ای است که میدان الکتریکی خالص درون رسانا صفر خواهد شد، چرا که اگر جز این باشد باید داخل رسانا شاهد جریان الکتریکی باشیم، که این برخلاف برقراری تعادل الکتروستاتیکی است.

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۱۹ و ۲۷ تا ۲۹)

(مسین ناصبی)

-۱۲۷

ظرفیت خازن تخت طبق رابطه  $C = \frac{\kappa \varepsilon_0 A}{d}$  با فاصله صفحات از هم

رابطه عکس دارد  $(C \propto \frac{1}{d})$ ، بنابراین با  $\frac{1}{4}$  برابر شدن فاصله صفحات،

ظرفیت خازن ۴ برابر خواهد شد.

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{\frac{1}{4}} = 4 \quad (1)$$

چون خازن به مولد متصل است، اختلاف پتانسیل دو سر خازن ثابت می‌ماند و در مورد بار و انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن داریم:

$$Q = CV \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{C_2 V_2}{C_1 V_1} \xrightarrow{V_1=V_2} \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{C_2}{C_1} = 4$$

$$U = \frac{CV^2}{2} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \xrightarrow{V_1=V_2} \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} = 4$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

(امیرمسین برادران)

-۱۲۸

اگر در ابتدا فاصله بین صفحات خازن را  $d$  در نظر بگیریم، با جدا کردن خازن از مولد بار الکتریکی ذخیره شده در آن ثابت می‌ماند، مطابق رابطه ظرفیت خازن داریم:

$$Q = Q' \quad (1)$$

$$C = \kappa \varepsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C'}{C} = \frac{\kappa'}{\kappa} \times \frac{d}{d'} \xrightarrow{\kappa'=1, d'=nd} \frac{C'}{C} = \frac{\kappa_0}{n} \quad (2)$$

$$Q = CV \Rightarrow \frac{Q'}{Q} = \frac{C'V'}{CV} \xrightarrow{(1), (2)} \frac{V'}{V} = \frac{n}{\kappa_0}$$

(فخر شیر رسولی)

-۱۳۸

در مدار تک حلقه اگر باتری‌ها مخالف هم بسته شده باشند، جهت جریان مدار را باتری قوی‌تر مشخص می‌کند. چون  $\mathcal{E}_1 < \mathcal{E}_2$  است، جهت جریان با  $\mathcal{E}_1$  تعیین می‌شود یعنی ساعتگرد است. برای محاسبهٔ جریان در مدار تک حلقه از رابطهٔ زیر استفاده می‌کنیم:

$$I = \frac{\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2}{R + r_1 + r_2} = \frac{10 - 5}{2 + 2 + 1} = 1A$$

حال برای محاسبهٔ اختلاف پتانسیل بین دو نقطه از مدار کافی است از یک نقطه به نقطهٔ دیگر روی مدار حرکت کنیم و جمع جبری اختلاف پتانسیل دو سر اجزای مدار را بنویسیم:

$$V_a + \mathcal{E}_2 + Ir_2 = V_c$$

$$\Rightarrow |V_a - V_c| = \mathcal{E}_2 + Ir_2 = 5 + 1 \times 1 = 6V$$

$$V_a + \mathcal{E}_1 - Ir_1 = V_b$$

$$\Rightarrow |V_a - V_b| = \mathcal{E}_1 - Ir_1 = 10 - 1 \times 2 = 8V$$

$$\Rightarrow \frac{|V_{ab}|}{|V_{ac}|} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

(مهمربین معزیزان)

-۱۳۹

زمانی که کلید k باز است، جریان مدار صفر خواهد بود. در این حالت داریم:  
 $V_A + \mathcal{E}_2 = V_B \Rightarrow V_A - V_B = -4V \Rightarrow |V_A - V_B| = 4V$   
اگر کلید k بسته شود:

$$I = \frac{\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_3}{r_1 + r_2 + r_3 + R_1 + R_2} \Rightarrow I = \frac{8 + 4 - 3}{0 + 1 + 1} = \frac{9}{2} = 4.5A$$

جهت جریان I پادساعتگرد است. از نقطه A در جهت جریان حرکت می‌کنیم و جمع جبری اختلاف پتانسیل‌های دو سر اجزای مدار را می‌نویسیم تا به نقطه B برسیم.

$$V'_A + \mathcal{E}_2 - RI = V'_B \Rightarrow V'_A + 4 - 1 \times \frac{9}{2} = V'_B$$

$$\Rightarrow V'_A - V'_B = +0.5V \Rightarrow |V'_A - V'_B| = 0.5V$$

در نتیجه اندازهٔ اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B به اندازهٔ ۳/۵ ولت تغییر کرده است.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

(سیدعلی میرنوری)

-۱۴۰

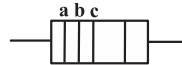
جهت جریان در مدار مشخص نیست. ابتدا فرض می‌کنیم جریان در مدار ساعتگرد باشد.

$$I = \frac{\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2}{R + r_1 + r_2} \quad I = 4A \quad \mathcal{E}_1 = 15V \Rightarrow \mathcal{E}_2 = -5V$$

چون  $\mathcal{E}_2$  منفی به دست آمد، پس جهت جریان را اشتباه فرض کرده بودیم. حال با فرض این که جریان I پادساعتگرد باشد، داریم:

$$I = \frac{\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1}{R + r_1 + r_2} \Rightarrow 4 = \frac{\mathcal{E}_2 - 15}{2 + 1 + 1} \Rightarrow \mathcal{E}_2 = 25V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)



$$R = ab \times 10^c$$

چون  $R = 24 \times 10^1 \Omega$  است پس  $a = 2$ ،  $b = 4$  و  $c = 1$  است.

پس رنگ‌ها به ترتیب قرمز، زرد و قهوه‌ای هستند.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی - صفحه‌های ۴۹ تا ۵۱، ۵۷ و ۵۸)

(سیدعلی میرنوری)

-۱۳۴

مقدار  $\alpha$  را از رابطهٔ زیر می‌یابیم:

$$R = R_0 [1 + \alpha(T - T_0)] \Rightarrow \Delta R = R_0 \alpha \Delta T$$

$$\frac{R = 1/2 R_0}{\Delta T = 100K} \rightarrow 0 / 2 R_0 = R_0 \alpha (100) \Rightarrow \alpha = 2 \times 10^{-3} K^{-1}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۳)

(اسماعیل امامی)

-۱۳۵

طبق قانون اهم داریم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{I_A}{I_B} = \frac{I_B}{I_A} = \frac{15}{8}$$

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

$$\frac{L_A = L_B}{R_A = R_B} \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho A}{\rho B} \times \frac{A_B}{A_A} \rightarrow \frac{A_B}{A_A} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho A}{\rho B} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \Rightarrow \frac{15}{8} = \frac{\rho A}{\rho B} \times \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{\rho A}{\rho B} = \frac{15}{2}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی - صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲)

(مهروی براتی)

-۱۳۶

با تغییر شکل مقاومت، حجم آن ثابت می‌ماند:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2 \xrightarrow{L_2 = 2L_1} A_2 = \frac{1}{3} A_1$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad \text{ثابت } \rho \rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} = 3 \times 3 = 9$$

$$V = RI \quad \text{ثابت } I \rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{R_2}{R_1} = 9 \Rightarrow V_2 = 9V_1 = 9V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی - صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲)

(مهمربین معزیزان)

-۱۳۷

در هنگام روز، با افزایش شدت نور، مقاومت الکتریکی وسیلهٔ B که در فضای بیرون قرار دارد، کاهش می‌یابد و در نتیجه لامپ روشن می‌شود. بنابراین وسیلهٔ B می‌تواند مقاومت حساس به نور یعنی LDR باشد. در مقاومت‌های نوری (LDR) با افزایش شدت نور، از مقاومت کاسته می‌شود.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی - صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)



شیمی (۲)

۱۴۱-

(معمد فلاح نژاد)

بررسی گزینۀ «۴»: مقایسهٔ برآورد میزان تولید یا مصرف نسبی مواد در سال ۲۰۳۰ در جهان به صورت: «مواد معدنی < سوخت‌های فسیلی < فلزها» است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۴ و ۵)

۱۴۲-

(معمد فلاح نژاد)

بررسی گزینۀ «۴»: واکنش‌پذیری عنصرها در جدول دوره‌ای عناصر روند منظمی ندارد و فقط در دورهٔ اول واکنش‌پذیری از چپ به راست، از عنصر هیدروژن به هلیوم کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۶ تا ۱۲)

۱۴۳-

(علی مؤیری)

عنصرهای یاد شده فلز هستند، پس نمی‌توانند جزو دستهٔ p باشند، زیرا این تعداد الکترون‌های ظرفیت در گسترهٔ ۳۶ عنصر آغازین جدول دوره‌ای، در دستهٔ p قرار می‌گیرد و برای فلزها نیستند. فقط فلزهای واسطهٔ گروه ۶ و ۸، دارای این تعداد الکترون ظرفیت هستند.

$A: [18Ar] 3d^5 4s^1$  ،  $B: [18Ar] 3d^6 4s^2$   
در عنصر A برخلاف عنصر B، یک الکترون با دو عدد کوانتومی  $l = 0$  و  $n = 4$  مشاهده می‌شود ( $4s^1$ ).

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۶ تا ۱۶)

۱۴۴-

(معمد فلاح نژاد)

خصلت فلزی عنصر A در گروه اول از خصلت فلزی عنصر B در گروه دوم هنگامی می‌تواند کم‌تر باشد که تفاوت شعاع اتمی عنصر A و عنصر B زیاد باشد. در این صورت خصلت فلزی، واکنش‌پذیری، تمایل به از دست دادن الکترون و تبدیل شدن به کاتیون در عنصر A در گروه اول از عنصر B در گروه دوم می‌تواند کم‌تر باشد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

۱۴۵-

(امیرمعمد بانو)

بررسی موارد:

الف) اسکاندیم نخستین فلز واسطه در جدول دوره‌ای است که در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی از آن استفاده می‌شود.

ب) فلز طلا به اندازه‌ای چکش‌خوار و نرم است که چند گرم از آن را می‌توان با چکش کاری به صفحه‌ای با مساحت چند مترمربع تبدیل کرد.

پ) فلز پلاتین برخلاف فلز منیزیم به شکل آزاد نیز در طبیعت یافت می‌شود.

ت) آهن فلزی است که در سطح جهان بیش‌ترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱۴۶-

(معمد عظیمیان زواره)

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) آهن فلزی است که در سطح جهان بیش‌ترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد.

ب) منگنز یک فلز می‌باشد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحهٔ ۱۸)

۱۴۷-

(حامد پویان‌نظر)

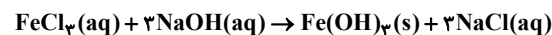
بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در واکنش زنگ آهن با محلول هیدروکلریک اسید هیچ رسوبی ایجاد نمی‌شود. (بند آخر صفحهٔ ۱۹ کتاب درسی)

گزینهٔ «۲»: در معادلهٔ نمادی بیان شده  $Fe(OH)_3$  رسوب می‌باشد بنابراین حالت فیزیکی آن جامد می‌باشد و حالت فیزیکی  $NaCl$  نیز محلول آبی می‌باشد.

گزینهٔ «۳»: واکنش یون  $Fe^{3+}$  با  $OH^-$  تشکیل رسوب  $Fe(OH)_3$  می‌دهد.

گزینهٔ «۴»: معادلهٔ نمادی این واکنش به صورت



می‌باشد که مجموع ضرایب مواد شرکت کننده در واکنش در معادلهٔ موازنه شده برابر با ۸ است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحهٔ ۱۹)

۱۴۸-

(پهوان پناه هاتمی)

واکنش انجام شده به صورت زیر است:



با توجه به معادله واکنش می توان نتیجه گرفت که مقدار کاهش جرم مخلوط واکنش به دلیل خارج شدن گاز اکسیژن تولید شده می باشد، بنابراین مقدار گاز اکسیژن تولید شده برابر با ۲۴ گرم است.

$$\text{مقدار عملی} = \frac{\text{مقدار نظری}}{\text{بازده درصدی}} \times ۱۰۰$$

$$\text{مقدار نظری } O_2 = \frac{\text{مقدار عملی } O_2}{\text{بازده درصدی}} \times ۱۰۰ = \frac{۲۴ \text{ g } O_2}{۸۰} \times ۱۰۰ = ۳۰ \text{ g } O_2$$

$$\text{خالص } NaNO_3 \text{ ? g} = ۳۰ \text{ g } O_2 \times \frac{۱ \text{ mol } O_2}{۳۲ \text{ g } O_2} \times \frac{۲ \text{ mol } NaNO_3}{۱ \text{ mol } O_2}$$

$$\text{خالص } NaNO_3 = \frac{۸۵ \text{ g } NaNO_3}{۱ \text{ mol } NaNO_3} \times ۱۵۹ / ۳۷۵ \text{ g } NaNO_3$$

$$\text{جرم ماده خالص} = \frac{\text{جرم ماده ناخالص}}{\text{درصد خلوص}} \times ۱۰۰$$

$$\text{درصد خلوص } NaNO_3 = \frac{۱۵۹ / ۳۷۵ \text{ g } NaNO_3}{۲۱۲ / ۵ \text{ g } NaNO_3} \times ۱۰۰ = ۷۵\%$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه های ۲۲ تا ۲۵)

(معمد فلاح نژاد)

-۱۵۲

حدود نیمی از نفتی که از چاه های نفت بیرون کشیده می شود به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می شود و بخش اعظم نیم دیگر آن برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی مورد نیاز ما به کار می رود، بنابراین مطلب بیان شده در گزینه «۳» نادرست است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه ۲۹)

(معمد عظیمیان زواره)

-۱۵۳

بررسی عبارت ها:

الف) نادرست- به یک یا دو اتم کربن دیگر (نه یک یا دو اتم دیگر)

ب) درست- زیرا جرم مولی آن ها افزایش می یابد.

پ) درست

ت) نادرست- فرمول مولکولی تقریبی وازلین (نه گریس)

ث) درست

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه های ۳۲ تا ۳۵)

(صادق درتومیان)

-۱۵۴

نام صحیح آلکان های داده شده در سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: ۲- متیل اوکتان

گزینه «۲»: ۲- متیل بوتان

گزینه «۳»: ۳- اتیل - ۴- دی متیل هگزان

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه های ۳۶ تا ۳۹)

$$C_6H_{12}O_6 \text{ ? g} = \frac{۱}{۸} \text{ ton } C_6H_{12}O_6 \times \frac{۱۰^6 \text{ g}}{۱ \text{ ton}} \times \frac{۱ \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{۱۸۰ \text{ g } C_6H_{12}O_6}$$

$$\times \frac{۲ \text{ mol } C_7H_8OH}{۱ \text{ mol } C_6H_{12}O_6} \times \frac{۴۶ \text{ g } C_7H_8OH}{۱ \text{ mol } C_7H_8OH} \times \frac{۱ \text{ ton}}{۱۰^6 \text{ g}}$$

$$= ۰ / ۹۲ \text{ ton } C_7H_8OH$$

$$\text{مقدار عملی} = \frac{\text{مقدار نظری}}{\text{بازده درصدی}} \times ۱۰۰$$

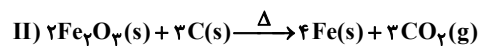
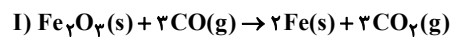
$$۵۰ = \frac{x}{۰ / ۹۲} \times ۱۰۰ \Rightarrow x = ۰ / ۴۶ \text{ ton } C_7H_8OH$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه های ۲۲ تا ۲۵)

(معمد فلاح نژاد)

-۱۴۹

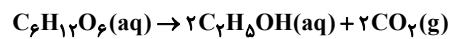
معادله موازنه شده واکنش ها به صورت زیر است؛ بنابراین در شرایط یکسان، واکنش های (I) و (II) به ازای مقدار یکسان  $Fe_2O_3$ ، مقدار برابری آهن تولید می کنند.



(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه های ۲۱ تا ۲۵)

(هامد پویان نظر)

-۱۵۰



$$\text{جرم خالص} = \frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم کل}} \times ۱۰۰ \Rightarrow ۹۰ = \frac{\text{جرم خالص}}{۵۰} \times ۱۰۰$$

$$\Rightarrow \text{جرم گلوکز خالص} = ۴۵ \text{ g}$$

$$? \text{ g } CO_2 = ۴۵ \text{ g گلوکز} \times \left( \frac{۱ \text{ mol گلوکز}}{۱۸۰ \text{ g گلوکز}} \right) \times \left( \frac{۲ \text{ mol } CO_2}{۱ \text{ mol گلوکز}} \right)$$

$$\times \left( \frac{۴۴ \text{ g } CO_2}{۱ \text{ mol } CO_2} \right) = ۲۲ \text{ g } CO_2 \text{ (مقدار نظری)}$$

$$? \text{ g } CO_2 = ۵ / ۶ \text{ L } CO_2 \times \left( \frac{۱ \text{ mol } CO_2}{۲۲ / ۲۴ \text{ L } CO_2} \right) \times \left( \frac{۴۴ \text{ g } CO_2}{۱ \text{ mol } CO_2} \right)$$

$$= ۱۱ \text{ g } CO_2 \text{ (مقدار عملی)}$$

$$\text{مقدار عملی} = \frac{\text{مقدار نظری}}{\text{بازده درصدی}} \times ۱۰۰ = \frac{۱۱}{۲۲} \times ۱۰۰ = ۵۰\%$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه های ۲۲ تا ۲۵)

(مرتضی فوش کیش)

-۱۵۱



$$|Q_{Mn}| = |Q_{H_2O}| \Rightarrow |m_{Mn} c_{Mn} \Delta T_{Mn}| = |m_{H_2O} c_{H_2O} \Delta T_{H_2O}|$$

$$|200 \times c_{Mn} \times (T_p - 140)| = |400 \times c_{H_2O} \times (T_p - 30)|$$

$$200 \times c_{Mn} \times (140 - T_p) = 400 \times 1 \times c_{Mn} \times (T_p - 30)$$

$$\Rightarrow 17 T_p = 620 \Rightarrow T_p = 36 / 47 \text{ } ^\circ\text{C}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

(منصور سلیمانی ملکان)

۱۵۹-

شکل درست گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: تولید انرژی طی فرایند اکسایش گلوکز در بدن، ناشی از تغییرات محسوس دمایی نبوده بلکه ناشی از تفاوت انرژی پتانسیل مواد واکنش دهنده و فرآورده می‌باشد.

گزینه «۲»: انرژی پتانسیل یک ماده هم‌ارز با نیروهای نگهدارنده ذرات سازنده ماده است.

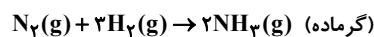
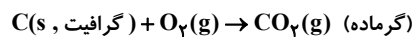
گزینه «۳»: در واکنش گرماده یک مول گاز هیدروژن با یک مول گاز کلر در دمای محیط میانگین انرژی جنبشی مولکول‌های فرآورده با واکنش دهنده برابر است زیرا میانگین انرژی جنبشی فقط به دما بستگی دارد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

(رسول عابدینی زواره)

۱۶۰-

الماس و گرافیت دو آلوتروپ کربن هستند و گرمای حاصل از سوختن یک مول از آن‌ها در شرایط یکسان با هم برابر نیست. گرمای یک واکنش شیمیایی در دما و فشار ثابت، به نوع و مقدار مواد واکنش دهنده، نوع فرآورده‌ها و حالت فیزیکی آن‌ها بستگی دارد. سطح انرژی مواد فرآورده در فرایندهای شیمیایی گرماده کم‌تر از مواد واکنش دهنده و در فرایندهای گرماگیر، بیش‌تر از مواد واکنش دهنده است.



گرافیت از الماس پایدارتر است چون سطح انرژی آن پایین‌تر است.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۶۰ و ۶۲)

۱۵۵-

(بیژن باغبان زاره)

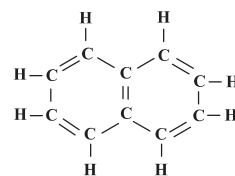
طبق قواعد نام‌گذاری آلکان‌ها، شماره‌گذاری زنجیره اصلی را از سمت راست انجام داده و در نام‌گذاری ابتدا موقعیت گروه اتیل و سپس متیل را مشخص می‌کنیم.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۱۵۶-

(رسول عابدینی زواره)

نفتالن مدت‌ها به عنوان ضدبید برای نگهداری فرش و لباس کاربرد داشته است و فرمول ساختاری آن به صورت زیر است:



(فرمول مولکولی:  $C_{10}H_8$ )

اختلاف جرم مولی سیکلوهگزان ( $C_6H_{12}$ ) و بنزن ( $C_6H_6$ ) در ۶ اتم H است، جرم مولی سیکلوهگزان ( $C_6H_{12}$ ) سه برابر جرم مولی نخستین آلکن (اتن،  $C_2H_4$ ) است. سیکلوهگزان، هیدروکربن حلقوی سیر شده و بنزن و نفتالن، هیدروکربن‌های حلقوی سیر نشده‌اند.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

۱۵۷-

(مرتضی خوش‌کیش)

تنها عبارت (ب) صحیح است.

با توجه به شکل، دمای دو ظرف یکسان است، بنابراین میانگین انرژی جنبشی دو ظرف یکسان می‌باشد و اگر مقداری از آب ظرف A را به ظرف B منتقل کنیم، میانگین انرژی جنبشی دو ظرف تغییر نمی‌کند. با توجه به این‌که، مقدار آب موجود در ظرف B بیش‌تر است، بنابراین مجموع انرژی جنبشی (انرژی گرمایی) آن بیش‌تر بوده و چون انرژی گرمایی به مقدار ماده بستگی دارد، اگر آب ظرف A را به‌طور کامل به ظرف B منتقل کنیم، انرژی گرمایی ظرف B تغییر می‌کند.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه ۵۵)

۱۵۸-

(حامد رواج)

ظرف گرما از دست می‌دهد ( $q < 0$ ) و آب همان مقدار گرما را جذب می‌کند ( $q > 0$ ) تا جایی که هم‌دما شوند، بنابراین قدرمطلق گرمای مبادله شده در این دو ماده با هم برابر است.