



آزمون ۱۰ مرداد ۹۹

دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

دفترچه پاسخ

نام درس	نام طراحان (به ترتیب حروف الفبا)
فارسی	محسن اصغری - حمید اصفهانی - حنیف افخمی ستوده - ابراهیم رضایی مقدم - مریم شمیرانی - محسن فدایی - محمدجواد قورچیان - کاظم کاظمی - مرتضی منشاری - حسن وسکری
عربی، زبان قرآن	ابراهیم احمدی - نوید امساکي - مرتضی کاظم شیرودی - سیدمحمدعلی مرتضوی - الهه مسیح خواه - ولی الله نوروزی - مهدی نیکزاد
دین و زندگی	محمد آقاصالح - محمد رضایی بقا - علی فضلی خانی - مرتضی محسنی کبیر - سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	مهدی احمدی - میرحسین زاهدی - محمد سهرابی - علی شکوهی - علی عاشوری - ساسان عزیزی نژاد - محسن کردافشاری
ریاضی پایه و حسابان ۲	محمد پیمانی - میلاد چاشمی - عادل حسینی - امیر هوشنگ خمسه - طاهر دادستانی - یاسین سپهر - میلاد سجادی لاریجانی - علی سلامت - علی شهبازی - عرفان صادقی - عزیزاله علی اصغری - حمید عزیزاده - مهدی غفاری - جهانپخش نیکنام
هندسه	امیرحسین ابومحبوب - سعید جعفری کافی آباد - محمدرضا حسینی فرد - عادل حسینی - محمد خندان - مسعود درویشی - مهسا زمانی - رضا عباسی اصل - علی فتح آبادی - فرشاد فرامرزی - یزمان فرهادیان - نوید مجیدی - رحیم مشتاق نظم حمیدرضا مظاهری - محمدعلی نادرپور
آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب - سعید جعفری کافی آباد - عادل حسینی - مسعود درویشی - محمدرضا دلاورنژاد - علیرضا شریف خطیبی - مرتضی فهیم علوی - نوید مجیدی - مهرداد ملوندی - هومن نورانی
فیزیک	خسرو ارغوانی فرد - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - امیرمهدی جعفری - سیدابوالفضل خالقی - محمدعلی راست پیمان - سعید طاهری بروجنی - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - حسین مخدومی - نیما نوروزی - شادمان ویسی
شیمی	حامد پویان نظر - حسن رحمتی کوکنده - مینا شرافتی پور - محمد عظیمیان زواره - میکائیل غراوی - حسن لشکری - سعید محسن زاده - محمدحسن محمدزاده مقدم - امیرحسین معروفی - طه مهدوی - سیدعلی ناظمی محمد وزیری - محمدرضا یوسفی

اختصاصی

گروه علمی

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری
فارسی	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	محسن اصغری - کاظم کاظمی - مرتضی منشاری
عربی، زبان قرآن	مهدی نیکزاد	سید محمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی - حسین رضایی اسماعیل یونس پور
دین و زندگی	محمد آقاصالح	محمد آقاصالح، محمد رضایی بقا	صالح احصائی - محمد رضایی بقا - سکینه گلشنی - محمد ابراهیم مازنی
زبان انگلیسی	آناهیتا اصغری	آناهیتا اصغری	فریبا توکلی - محدثه مرآتی
ریاضی پایه و حسابان ۲	عادل حسینی	عادل حسینی	علی ارجمند
هندسه، آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	بهراد احمدپور
فیزیک	بابک اسلامی	بابک اسلامی	امیر محمودی انزلی - سجاد شهبازی فراهانی - سیدعلی میرنوری
شیمی	محمدحسن محمدزاده مقدم	محمد وزیری	یاسر راش - سعید خانبابایی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مدیران گروه عمومی	الهام محمدی - فاطمه منصور خاکی
مسئولین دفترچه	دفترچه عمومی: معصومه شاعری دفترچه اختصاصی: عادل حسینی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئولین دفترچه: فریبا رؤفی - آتیه اسفندیاری
حروف نگاران	زهرا تاجیک - ندا اشرفی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۴۳



فارسی (۲)

۱- گزینۀ «۳»

(مهمربوار، قورپیان)

نماز پیشین: نماز ظهر (نماز دوگانه: نماز صبح)

(فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

۲- گزینۀ «۳»

(مرتضی منشاری - اربیل)

املای صحیح واژه: «گذارند حق ← گزارند حق»

(فارسی ۲، املا، صفحه ۲۰)

۳- گزینۀ «۱»

(ضیف اخفمی، ستوره)

مرعات نظیر: «دل و دست» و «دست، نگین و اهریمن» / استعاره: «اهریمن» استعاره از «آدم بد» است. / تلمیح: به داستان حضرت سلیمان اشاره می‌کند. / «ای دل» تشخیص و استعاره است.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۴- گزینۀ «۴»

(مسن و سگری - ساری)

در بیت گزینۀ «۴» حسن تعلیل نداریم. «عالم» مجاز از «مردم عالم» است.

شرح گزینۀ های دیگر

گزینۀ «۱»: «آب بقا» تلمیح دارد. / تشبیه تفضیل: «لب یار برتر از آب بقا» و «آغوش یار برتر از آتش» دانسته شده است.

گزینۀ «۲»: «چمن» مجاز از «باغ» / «زر مصری» استعاره از «پرچم‌های زردرنگ گل»

گزینۀ «۳»: تناسب: دل و چشم، آستین و دامن / اغراق در گریستن وجود دارد.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۵- گزینۀ «۳»

(مسن اصغری)

رابطۀ معنایی تمامی واژگان گزینۀ «۳» تضاد است.

شرح گزینۀ های دیگر

گزینۀ «۱»: «صورت و سیرت»: تضاد / «زندان و چانه»: ترادف، «جیب و پیشانی»: تناسب

گزینۀ «۲»: «عقل و عشق»: تضاد، «ژند و زبون»: و «تیمار و غم»: ترادف

گزینۀ «۴»: «علت و بیماری»: ترادف، «یقین و گمان»: تضاد، «حمیت و غیرت»: ترادف (فارسی ۲، دستور، صفحه ۱۴)

۶- گزینۀ «۴»

(مسن فرای - شیراز)

واژه «امشب» در پایان بیت گزینۀ «۴» نقش دستوری «تهاد» دارد ولی در پایان ابیات دیگر نقش دستوری «قید» دارند.

نکته مهم درسی

واژه «امشب» در پایان مصراع اول گزینۀ «۱» هم نقش دستوری «تهاد» دارد ولی در صورت سؤال نقش دستوری واژه «امشب» در پایان ابیات خواسته شده است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۳۱)

۷- گزینۀ «۳»

(مریم شمیرانی)

پیام مشترک گزینۀ های دیگر آن است که جهان خلقت کامل و بی عیب و نقص آفریده شده است اما شاعر در گزینۀ «۳» معتقد است خداوند هر بیش و کم که برای ما در نظر می‌گیرد به صلاح ماست و نباید از آن گله‌مند باشیم.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۰)

۸- گزینۀ «۴»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم مصراع دوم بیت صورت سؤال «توصیه به تلاش و پویایی» برای رسیدن به هدف (رزق) است اما مفهوم بیت گزینۀ «۴»، «نکوهش پویایی و تلاش» است.

تشریح گزینۀ های دیگر

گزینۀ «۱»: توصیه به تلاش و پویایی

گزینۀ «۲»: بیان بدبختی

گزینۀ «۳»: توصیه به تلاش و پویایی

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۵)

۹- گزینۀ «۳»

(مسن اصغری)

توصیه به «بقاعت و بی‌نیازی» از پیام‌های درس «قاضی بُست» است که در بیت گزینۀ «۳» نیز مشهود است.

تشریح گزینۀ های دیگر

گزینۀ «۱»: توصیه به تحمل رنج‌های غربت و کنار آمدن با سختی‌های آن

گزینۀ «۲»: توصیه به ساختن با غم و غصۀ روزگار

گزینۀ «۴»: توصیه به لذت بردن از زیبایی زیبارویان

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۲۰)

۱۰- گزینۀ «۴»

(مرتضی منشاری - اربیل)

مفهوم بیت سؤال آمادگی برای جانبازی در راه وطن است که از ابیات «ج» و «د» نیز همین مفهوم دریافت می‌شود. مفهوم بیت «الف» از دل و جان هوادار وطن بودن است و مفهوم بیت «ب» بیانگر عشق و علاقه زیاد به وطن است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۳۲)

۱۱- گزینۀ «۲»

(کتاب زر)

چاشتگاه: نزدیک ظهر، هنگام چاشت / خیرخیر: سریع (خیره‌خیر: بیهوده) / شراع: سایه‌بان، خیمه / فراخ: آسوده (صفت) ← فراغ: آسودگی / محبوب: پنهان، مستور

(فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

۱۲- گزینۀ «۳»

(کتاب زر)

قضا: سرنوشت / غزا: نبرد، جنگ

شاعر در بیت گزینۀ «۳» می‌پرسد: این چه فتنه‌ای بود که سرنوشت انگیخت؟ که مانند آرایشگری، نرگس مست او را با سرمۀ ناز سیاه کرد؟

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)



عربی، زبان قرآن (۲)

(الله مسیح فواه)

۲۱- گزینه ۲

«إن تنابزوا بالألقاب»: اگر به یکدیگر لقب‌های زشت بدهید (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «فلا تتوقعوا»: پس انتظار نداشته باشید (رد گزینه ۱) / «أن يُوفِّقِم التَّاس تجيلاً»: که مردم احترامتان را کامل به جا بیاورند (رد سایر گزینه‌ها) (ترجمه)

(موردی نیک‌زار)

۲۲- گزینه ۲

«قد يعصی»: گاهی نافرمانی می‌کند (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «التَّميذ المُشاعِب»: دانش آموز اخلاق‌گر / «وأمرَ معلِّمِه»: (معلمیه = معلِّمین + ضمیر «ه») دستورات معلِّمانش (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «يُشاهد نتیجه عمله»: نتیجه کارش را می‌بیند / «فيخجل»: پس خجالت می‌کشد / «يندم علی سلوکه السَّيِّء»: از رفتار زشتش پشیمان می‌شود (رد گزینه ۳) (ترجمه)

ترجمه متن:

فلسفه نماز بر کسی پوشیده نیست، اما دقت در متون آیات و روایات اسلامی، ما را به نکات بیش‌تری در این زمینه راهنمایی می‌نماید. نماز وسیله‌ای برای شست‌وشوی گناهان و آمرزش الهی است، زیرا انسان را به سوی توبه و اصلاح گذشته فرا می‌خواند، همانگونه که در حدیثی از پیامبر اکرم (ص) آمده است: نماز مانند آب جاری است. نماز سستی در برابر گناهان آینده است، زیرا روح ایمان را در انسان تقویت می‌کند و می‌دانیم که ایمان و تقوی قوی‌ترین سد در برابر گناهان هستند، و این همان چیزی است که در قرآن کریم به عنوان نهی از کار بد از آن یاد شده است. نماز غفلت را از بین می‌برد، از بزرگ‌ترین گرفتاری‌های بندگان در مسیر حق، فراموشی‌شان در زندگی مادی است، اما نماز آنان را آگاه می‌کند و پیوسته برحذر می‌دارد. نماز تکبیر را از بین می‌برد، زیرا انسان پیشانی‌اش را روی خاک می‌گذارد و در هفده رکعت در روز و شب و در هر رکعت، دو بار برای خدا خم می‌شود، پس خودش را در برابر بزرگی خداوند تعالی، بسیار کوچک می‌بیند.

(کتاب زرد)

۱۳- گزینه ۴

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: رهی معیری چهارپاره‌سرا نبوده است.
گزینه ۲: بیش‌تر مضامین اجتماعی و سیاسی در این قالب طرح می‌شود.
گزینه ۳: رواج این قالب از دوره مشروطه بوده است.
(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه ۳۲)

(کتاب زرد)

۱۴- گزینه ۳

بیت «ب»: تشبیه مدوح از آفتاب نیز برتر دانسته شده است. / استعاره: چشم فلک (اضافه استعاری)
بیت «د»: تشبیه: دام زلف (اضافه تشبیهی) / تشخیص و استعاره: ای صبا
(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

(کتاب زرد)

۱۵- گزینه ۳

آرایه‌ها به ترتیب بر این پایه‌اند:
تضاد: بیت «د»: «دوری» و «وصال» / ایهام: بیت «الف»: بوی ← ۱- رایحه، ۲- امید / تناقض: بیت «ه»: خم طره دوست، «دام نجات» است. / تشخیص: بیت «ج»: سرو در گلستان از روی حیا می‌نشیند. / حسن‌تعلیل: بیت «ب»: به دلیل این‌که اشک چشمانم رهگذارم را گرفته‌اند، به کوی دوست گذارم نمی‌افتد.
(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

(کتاب زرد)

۱۶- گزینه ۲

نامم به رندی و دردی کشی بشد. (نام: نهاد / م: مضاف‌الیه)
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه ۱: ماتم سرا: مسند / رضوان: منادا
گزینه ۳: دل: منادا / تو: مضاف‌الیه
گزینه ۴: امشب: قید / اغیار: مضاف‌الیه
(فارسی ۲، دستور، ترکیبی)

(کتاب زرد)

۱۷- گزینه ۳

در گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ «به‌ترتیب» «پیموده شد»، «فرموده شد» و «بگشوده شد» افعال مجهول هستند ولی «فرسوده شد» فعل مجهول نیست و «فرسوده» مسند است.
(فارسی ۲، دستور، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(کتاب زرد)

۱۸- گزینه ۳

مفهوم بیت صورت سؤال این است که خرد گرچه راهگشا و روشنگر است اما این روشنگری از طرف خداوند به او داده شده است و اگر این بخشش الهی نسبت به خرد صورت نمی‌گرفت خرد نیز ره به جایی نمی‌برد. این مفهوم در آیات «ب» و «د» هم تکرار شده است.
(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۰)

(کتاب زرد)

۱۹- گزینه ۴

مفهوم عبارت صورت سؤال و گزینه ۴: نیروی همت و اراده آدمی راهگشای کارهاست نه نیروی جسم.
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه ۱: خودخواهی موجب دوری از خداوند می‌شود.
گزینه ۲: هم‌نشینی با انسان‌های فرومایه موجب بی‌ارزشی انسان می‌شود.
گزینه ۳: توجه و عنایت پیر و مرشد راهگشای جوانان خواهد بود.
(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۶)

(کتاب زرد)

۲۰- گزینه ۳

بیت صورت سؤال و گزینه ۳: به یاری‌رسانی به درویشان و نیازمندان اشاره شده است.
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه ۱: با کسانی که یار خداوند باشند، یار باش و از هر کسی که یار او نباشد، بیزار باش.
گزینه ۲: سعی کن با همه مردم یار باشی و موجب رونق و پیشرفت آزادگان باشی.
گزینه ۴: تو بر تخت پادشاهی خود باقی بمان و از نظر اخلاق پاکیزه، مانند درویشان باش.
(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۳)



۲۳- گزینه ۱

(سید ممدعلی مرتضوی)

«بسیاری از مردم فلسفه نماز را نمی‌دانند!» مطابق آن چه در متن آمده، نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۲: «همانا نماز وسیله‌ای برای شستن گناهان است پس ما باید آن را غنیمت بشماریم!» مطابق متن صحیح است.

گزینه ۳: «از مهم‌ترین ویژگی‌های نماز گزار حقیقی، فروتنی در برابر مردم است!» مطابق متن صحیح است.

گزینه ۴: «اگر نماز گزار پیشانی‌اش را بر خاک بگذارد، عظمت خدا را درک می‌کند!» مطابق متن صحیح است.

(درک مطلب)

۲۴- گزینه ۳

(سید ممدعلی مرتضوی)

ترجمه صورت سؤال: گفته می‌شود درمان غفلت در نماز است. چرا؟

گزینه ۳: «زیرا نماز یک یادآوری دائمی در طول روز است!»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «زیرا آن سدی قوی در برابر هر گناهی است!» (نامناسب)

گزینه ۲: «زیرا فراموشی در زندگی امری طبیعی است!» (نامناسب)

گزینه ۴: «زیرا آن اجازه نمی‌دهد ما زندگی مادی کنیم!» (نامناسب)

(درک مطلب)

۲۵- گزینه ۴

(سید ممدعلی مرتضوی)

«از نماز برای خارج کردن گناهان کوچک و بزرگ از بدن‌هایمان، بهره می‌بریم!» مطابق آن چه در متن آمده، صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «همه فرزندان آدم بسیار خطاکارند و بهترین خطاکاران، توبه کنندگانند!» مطابق متن مناسب نیست.

گزینه ۲: «هرکس در برپاداشتن نماز تنبلی کند، حقیقت زندگی را نمی‌فهمد!» مطابق متن مناسب نیست.

گزینه ۳: «بیشتر نماز گزاران، خداوند و دستوراتش را در زندگی مادی خود، فراموش می‌کنند!» مطابق متن مناسب نیست.

(درک مطلب)

۲۶- گزینه ۲

(سید ممدعلی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «مضاف‌إلیه» نادرست است. «اکثر» صفت است.

گزینه ۳: «مصدر» نادرست است. «اسم تفضیل» صحیح است.

گزینه ۴: «مضاف‌إلیه...» نادرست است. «اکثر» صفت است.

(تلیل صرفی و ممل اعرابی)

۲۷- گزینه ۴

(سید ممدعلی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «للمخاطب، فاعله: ضمیر «نا» نادرست است. فعل از صیغه مفرد مذکر غایب است و «ضمیر (نا)» مفعول آن است.

گزینه ۲: «علی وزن: یَفْعَلُ» نادرست است. فعل «یُرْشِدُ» بر وزن «یَفْعِلُ» است.

گزینه ۳: «وزنه: یَفْعَلُ، فاعله: الروایات» نادرست است. به خاطر داشته باشید در عربی، فاعل هیچ‌گاه قبل از فعل نمی‌آید؛ همیشه یا بعد از فعل ذکر می‌شود یا این‌که درون فعل قرار دارد.

(تلیل صرفی و ممل اعرابی)

۲۸- گزینه ۲

(الله مسیح فواه)

مترادف آن «بئس» و متضاد آن «حَسُنَ و صَلَحَ» است اما «حَسَنَ» به معنای «تیکو گرداند» متضاد آن نیست.

(مفهوم)

۲۹- گزینه ۳

(ولی الله نوروزی)

«محافل»، جمع «محفل» است و اسم مکان محسوب می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «مَنافع» جمع مکسر «منفعة» است و اسم مکان نیست.

گزینه ۲: «مفتاح» اسم مکان نیست.

گزینه ۴: «المسابقة» اسم مکان نیست.

(قواعد اسم)

۳۰- گزینه ۲

(الله مسیح فواه)

در صورتی که فعل شرط ماضی باشد، مجاز هستیم آن را به صورت ماضی یا مضارع معنا کنیم و فقط در گزینه ۲ «فعل شرط، ماضی است.

(انواع هملات)

دین و زندگی (۲)

گزینه ۱»

(مفهم آقا صالح)

خداوند هر دسته از مخلوقات را متناسب با ویژگی‌هایی که در وجودشان قرار داده است هدایت می‌کند. انسان ویژگی‌هایی دارد که او را از سایر مخلوقات متمایز می‌کند و همین امر سبب شده شیوه هدایت او متفاوت باشد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۵)

گزینه ۲»

(مفهم رضایی‌نقا)

امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته خود هشام بن حکم، فرمود: «... کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند ... و آن کس که عقلش کامل‌تر (پیام الهی) است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۶)

گزینه ۳»

(علی فضلی‌قانی)

مطابق آیه شریفه «یا ایها الذین آمنوا استجبوا لله وللرسول اذا دعاکم لما یحییکم» «زندگی حقیقی»، تابع (معلول) التزام به پذیرش دعوت خدا و پیامبر است. این پذیرش اشاره به نیاز کشف راه درست زندگی دارد و پاسخگوی پرسش «چگونه زیستن» می‌باشد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۹ و ۱۴)

گزینه ۳»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیا به تدریج فراموش می‌شد یا به گونه‌ای تغییر می‌یافت که با اصل آن متفاوت می‌شد (درست بودن بخش اول همه گزینه‌ها). لازمه ماندگاری یک پیام، تبلیغ دائمی و مستمر آن است (استمرار و پیوستگی در تبلیغ).

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۵)

گزینه ۴»

(مفهم رضایی‌نقا)

واحد بودن دین الهی و وحدت تعلیمات انبیا و سفارش خدا به تبلیغ دین واحد و عدم تفرقه در آن، از ترجمه آیه «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود و آنچه را ما به تو وحی کردیم و به ابراهیم و موسی و عیسی توصیه نمودیم، این بود که دین را به پا دارید و در آن تفرقه نکنید.» برداشت می‌شود.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۳)

گزینه ۴»

(علی فضلی‌قانی)

وجود دو یا چند دین در یک زمان نشانگر ایمان نیاوردن پیروان پیامبران قبلی به آخرین پیامبر است.

مطابق آیه «و من یتبع غیر الاسلام دیناً فلن یقبل منه و هو فی الآخرة من الخاسرین»، اختیار کردن دینی غیر از اسلام، خسران در آخرت را به دنبال دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۳۱)

گزینه ۴»

(سید افسان هنری)

اولین عامل ختم نبوت، آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی است. در عصر نزول قرآن، با این که مردم حجاز سطح فرهنگی پایینی داشتند اما آمادگی فکری و فرهنگی جوامع مختلف به میزانی بود که می‌توانست کامل‌ترین برنامه زندگی را دریافت و حفظ کند و به کمک آن، پاسخ‌های نیازهای فردی اجتماعی خود را به‌دست آورد. بنابراین، «آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی» در مقابل «رشد تدریجی سطح فکر مردم» که از عوامل تجدید نبوت‌ها بود، قرار می‌گیرد.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۲۹)

گزینه ۳»

(سید افسان هنری)

آیه ۴۷ سوره ذاریات «و السماء بنینا بأیدٍ و انا لموسعون» به انبساط جهان و گسترش و وسعت‌بخشی آن اشاره دارد و بیانگر ذکر نکات علمی بی‌سابقه، از جنبه‌های اعجاز محتوایی قرآن است.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

گزینه ۲»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

خداوند به کسانی که در الهی بودن قرآن کریم شک دارند، پیشنهاد کرده است تا کتابی همانند آن را بیاورند و برای اثبات نهایت عجز و ناتوانی آنان، پیشنهاد آوردن حتی یک سوره را به آن‌ها داده است: «ام یقولون افتراه قل فأتوا بسوره مثله: آیا می‌گویند: او به دروغ آن [قرآن] را به خدا نسبت داده است؟ بگو: اگر می‌توانید یک سوره همانند آن را بیاورید.» از آن روز که قرآن کریم دعوت به مبارزه را اعلام کرده است، بیش از چهارده قرن می‌گذرد و این دعوت همچنان ادامه دارد. مخالفان سرسخت اسلام نتوانسته‌اند سوره‌ای حتی به اندازه سوره کوثر بیاورند، درحالی که آسان‌ترین راه برای غیر الهی نشان دادن اسلام و قرآن کریم، آوردن سوره‌ای مشابه یکی از سوره‌های این کتاب الهی است که عبارت «قل فأتوا بسوره مثله» به این موضوع اشاره دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۳۷ و ۳۸)

گزینه ۱»

(مفهم آقا صالح)

رسایی تعبیرات با وجود اختصار در قرآن کریم که بیانگر اعجاز لفظی آن است، سبب شده بود که سران مشرکان مردم را از شنیدن قرآن منع کنند و اگر کسی برای شنیدن قرآن نزد پیامبر می‌رفت، او را مجازات کنند. بسیاری از مردم به خصوص ادیبان و اندیشمندان، تحت تأثیر زیبایی لفظی قرآن مسلمان شده‌اند.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۴۰)

زبان انگلیسی (۲)

۴۱- گزینه «۴»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «کانال‌های تلویزیونی بسیاری در برخی از کشورها وجود دارد، بنابراین مردم برای انتخاب برنامه‌هایی که دوست دارند انتخاب‌های زیادی دارند.»

نکته مهم درسی

با توجه به قابل شمارش بودن و تعداد زیاد کانال‌ها از "many" استفاده می‌شود.

(گرامر)

۴۲- گزینه «۳»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «برای یک بچه پنج‌ساله خیلی سخت است که چنین مسأله‌ای را در یک زمان کوتاه انجام دهد. او باید یک نابغه باشد.»

نکته مهم درسی

اگر یک عدد در نقش یک صفت قبل از موصوف بیاید، هیچ‌گاه جمع بسته نمی‌شود.

(گرامر)

۴۳- گزینه «۲»

(میرمهین زاهدی)

ترجمه جمله: «جالب‌تر است که من همیشه فکر می‌کردم که همه شرایط زندگی در یک شهر جدید و بزرگ خیلی سخت خواهد بود. اما زندگی در آنجا آنقدر خوب از آب در آمد که همه ما از تصمیم گرفته شده خوشنود شدیم.»

- (۱) کاملاً
(۲) به‌طور جالب
(۳) به‌طور مناسب
(۴) به‌طور راحت

(واژگان)

۴۴- گزینه «۲»

(مهری امیری)

ترجمه جمله: «جک در یک سازمان کار می‌کند که وقف تبادل اطلاعات رایگان بین/ در میان با همکاران است.»

- (۱) محدوده
(۲) تبادل
(۳) عمل
(۴) توافق، توافق‌نامه

(واژگان)

۴۵- گزینه «۴»

(میرمهین زاهدی)

ترجمه جمله: «دیکشنری‌های جدید براساس درجات متغیر نیازی که توسط دانشجویانی که در رشته‌های گوناگون علمی تحصیل می‌کنند احساس می‌شود طراحی و به بازار معرفی می‌شوند.»

- (۱) اشاره کردن
(۲) وجود داشتن
(۳) ملاقات کردن
(۴) متغیر

(واژگان)

۴۶- گزینه «۱»

(میرمهین زاهدی)

ترجمه جمله: «پدر بزرگم، وقتی که بچه کوچکی بود، آنفولانزای بدی می‌گیرد و بعد از چند هفته تب شدید متوجه می‌شوند که کاملاً کر است. و متأسفانه پزشکان هم ابدأ نتوانستند کاری انجام دهند.»

- (۱) کر
(۲) بیمار
(۳) سنگلاخ
(۴) افسرده، ناراحت

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب ۱:

در طول ۶۰۰ سال گذشته، زبان انگلیسی از زبانی که گوینده‌های کمی داشت به زبان غالب ارتباطات بین‌المللی تبدیل شده است. زبان انگلیسی آن‌گونه که امروز آن را می‌شناسیم حدوداً سال ۱۳۵۰ ظهور کرد و پس از ورود بسیاری از عناصر فرانسوی که بعد از هجوم نورمن (موقعیتی که ارتش یا کشوری از نیروی نظامی برای ورود و کنترل کشور دیگری استفاده می‌کند) در سال ۱۰۶۶ به‌وقوع پیوست، به‌وجود آمد. تا دهه اول ۱۶۰۰ انگلیسی بیشتر فقط در کشور انگلستان صحبت می‌شد و حتی تا ولز، اسکاتلند و ایرلند نیز گسترش نیافته بود. با این‌حال، در طول دو قرن بعد، انگلیسی در نتیجه اکتشاف، تجارت (از جمله تجارت برده) و کارهای تبلیغ مسیحیت - تدریس مسیحیت در سراسر جهان گسترش یافت. بنابراین، جوامع کوچک (افرادی که در یک منطقه زندگی می‌کنند و دارای یک شغل و مذهب یکسان هستند) انگلیسی‌زبان‌ها تأسیس شدند و در نقاط مختلف جهان رشد یافتند. هم‌چنان که این جوامع گسترش یا توسعه یافت، که به‌معنای به‌سرعت افزایش یافتن است، انگلیسی به‌تدریج به زبان اصلی تجارت بین‌المللی و دیپلماسی تبدیل شد.

در حال حاضر، حدود ۸۰ درصد اطلاعات ذخیره‌شده در سیستم‌های کامپیوتری در سراسر جهان به زبان انگلیسی است. دو سوم نوشته‌های علمی جهان به زبان انگلیسی است و زبان انگلیسی، زبان اصلی تبلیغات، رسانه، فرودگاه‌های بین‌المللی و کنترل‌گرهای ترافیک هوایی است. امروزه بیش از ۷۰۰ میلیون کاربر انگلیسی در جهان وجود دارد و بیش از نیمی از این‌ها سخنرانان غیربومی هستند که بیشترین تعداد کاربران غیربومی را نسبت به سایر زبان‌های دنیا تشکیل می‌دهند.

۴۷- گزینه «۳»

(مسن کرد افشاری)

ترجمه جمله: «موضوع اصلی متن چیست؟»

«گسترش زبان انگلیسی به‌عنوان یک زبان بین‌المللی»

(درک مطلب)

۴۸- گزینه «۲»

(مسن کرد افشاری)

ترجمه جمله: «کدام خطوط در متن، بهترین خلاصه چگونگی انتشار زبان انگلیسی به بسیاری از نقاط جهان است؟»

«خطوط ۸-۶»

(درک مطلب)

۴۹- گزینه «۱»

(مسن کرد افشاری)

ترجمه جمله: «واژه "emerged" در پاراگراف «۱» با کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند به بهترین شکل جایگزین شود؟»

«"appeared" (ظاهر شدن)»

(درک مطلب)

۵۰- گزینه «۴»

(مسن کرد افشاری)

ترجمه جمله: «زبان انگلیسی بعد از سال ۱۶۰۰ فراتر از کشور انگلستان شروع به استفاده شد.»

(درک مطلب)

حسابان ۱

$$\begin{cases} \alpha + \beta = -6 \\ \alpha\beta = -2 \end{cases}$$

ریشه‌های معادله جدید $2\alpha - 1$ و $2\beta - 1$ هستند. P و S جدید را حساب می‌کنیم:

$$S' = 2\alpha - 1 + 2\beta - 1 = 2(\alpha + \beta) - 2 = 2(-6) - 2 = -14$$

$$P' = (2\alpha - 1)(2\beta - 1) = 4\alpha\beta - 2(\alpha + \beta) + 1 = 4(-2) - 2(-6) + 1 = 5$$

پس معادله جدید به صورت زیر است.

$$x^2 - S'x + P' = 0 \Rightarrow x^2 + 14x + 5 = 0$$

(حسابان ۱ - پیر و معارله، صفحه‌های ۷ تا ۹)

-۵۴ (موری غفاری)

با فرض $x^2 + x + 1 = t$ داریم:

$$\frac{9}{x^2 + x + 1} = 6 - (x^2 + x + 1)$$

$$x^2 + x + 1 = t \Rightarrow \frac{9}{t} = 6 - t \Rightarrow 6t - t^2 = 9$$

$$\Rightarrow t^2 - 6t + 9 = 0 \Rightarrow t = 3 \Rightarrow x^2 + x + 1 = 3$$

$$\Rightarrow x^2 + x - 2 = 0 \Rightarrow S = -1$$

(حسابان ۱ - پیر و معارله، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

-۵۵ (علی شهبازی)

داخل هر دو رادیکال را به صورت مربع کامل می‌نویسیم:

$$\sqrt{(2x+1)^2} + \sqrt{(x-3)^2} = 6-x \Rightarrow |2x+1| + |x-3| = 6-x$$

$$x \geq 3: 2x+1+x-3 = 6-x \Rightarrow x = 2 \quad \times$$

$$\frac{-1}{2} < x < 3: 2x+1-x+3 = 6-x \Rightarrow x = 1 \quad \checkmark$$

$$x \leq \frac{-1}{2}: -2x-1-x+3 = 6-x \Rightarrow x = -2 \quad \checkmark$$

پس مجموع جواب‌های معادله برابر است با: $1 + (-2) = -1$

(حسابان ۱ - پیر و معارله، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)

-۵۱ (ظاهر درستانی)

فرض کنیم m واسطه حسابی بین -3 و 17 درج کنیم، پس $17, b_m, b_{m-1}, b_{m-2}, \dots, b_1, b_0, -3$ یک دنباله حسابی $(m+2)$ جمله‌ای می‌باشد. می‌خواهیم مجموع این $m+2$ جمله از $17 + (-3) + 17 = 128$ کم تر نباشد.

پس داریم:

$$S_{m+2} \geq 128 \Rightarrow \frac{m+2}{2}(-3+17) \geq 128$$

$$\Rightarrow m \geq \frac{114}{2} \xrightarrow{m \in \mathbb{N}} m \geq 17$$

(حسابان ۱ - پیر و معارله، صفحه‌های ۱ تا ۶)

-۵۲ (علی شهبازی)

عدد x واسطه هندسی بین $3\sqrt{2}$ و $6\sqrt{2}$ است، پس:

$$x^2 = (3\sqrt{2})(6\sqrt{2}) \Rightarrow x^2 = 36 \xrightarrow{x > 0} x = 6$$

قدرنسبت دنباله را حساب می‌کنیم:

$$q = \frac{a_3}{a_2} = \frac{6\sqrt{2}}{6} = \sqrt{2}$$

جملات شماره زوج از a_2 تا a_{22} تشکیل یک دنباله هندسی با قدرنسبت q^2 و جمله اول $a_2 = 6$ می‌دهند که تعدادشان ۱۱ است. مجموعشان را حساب می‌کنیم:

$$a_2 + a_4 + a_6 + \dots + a_{22} = \frac{a_2((q^2)^{11} - 1)}{q^2 - 1} = \frac{6(2^{11} - 1)}{2 - 1} = 12282$$

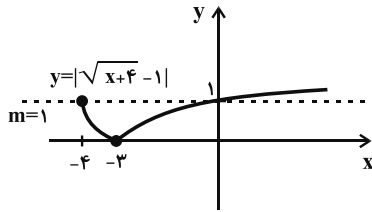
(حسابان ۱ - پیر و معارله، صفحه‌های ۱ تا ۶)

-۵۳ (علی شهبازی)

اگر ریشه معادله $2x^2 - 6x - 1 = 0$ برابر $\frac{1}{\alpha}$ و $\frac{1}{\beta}$ باشند، ریشه‌های معادله

$$-x^2 - 6x + 2 = 0 \quad \text{یا} \quad x^2 + 6x - 2 = 0 \quad \text{برابر با} \quad \alpha \quad \text{و} \quad \beta \quad \text{هستند، پس}$$

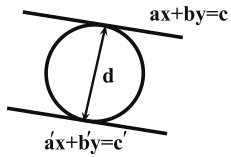
داریم:



(مسئله ۱ - جبر و معادله، صفحه ۲۴)

(علی سلامت)

۵۹-



دو خط داده شده با هم موازی هستند.

بنابراین وضعیت این دو خط و دایره

به صورت روبه‌رو است.

بنابراین با توجه به شکل، فاصله بین این دو خط همان قطر دایره است که به صورت زیر محاسبه می‌کنیم:

$$d = 2r = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|8 + 12|}{\sqrt{9 + 16}} = \frac{20}{5} = 4$$

شعاع دایره برابر ۲ و مساحت آن برابر ۴π است.

(مسئله ۱ - جبر و معادله، تمرین ۴ صفحه ۳۵)

(عمید علیزاده)

۶۰-

$$m_{BC} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{2 - (-8)}{1 - (-4)} = 2$$

معادله این خط به صورت زیر است:

$$B = (1, 2) \Rightarrow y - 2 = 2(x - 1) \Rightarrow y = 2x \Rightarrow 2x - y = 0$$

$$\Delta ABC: \begin{cases} \text{ضلع BC}: 2x - y = 0 \\ A(-2, 1) \end{cases}$$

$$\Rightarrow AH = \frac{|2(-2) - 1|}{\sqrt{(2)^2 + (-1)^2}} = \frac{5}{\sqrt{5}} = \sqrt{5}$$

از طرفی طول ضلع AC نیز برابر است با:

$$AC = \sqrt{(-4 + 2)^2 + (-8 - 1)^2} = \sqrt{85}$$

حال طبق قضیه فیثاغورس در مثلث AHC داریم:

$$HC = \sqrt{AC^2 - AH^2} = \sqrt{85 - 5} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$$

(مسئله ۱ - جبر و معادله، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

(عادل حسینی)

۵۶-

$$f(x) = 0 \Rightarrow x + 2 = \sqrt{4x^2 - 4x}$$

ابتدا دامنه متغیر X را حساب می‌کنیم.

$$\begin{cases} x + 2 \geq 0 \Rightarrow x \geq -2 \\ 4x^2 - 4x \geq 0 \Rightarrow x \leq 0 \text{ یا } x \geq 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x \in [-2, 0] \cup [1, +\infty)$$

حال طرفین معادله را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$x^2 + 4x + 4 = 4x^2 - 4x \Rightarrow 3x^2 - 8x - 4 = 0 \quad (*)$$

جواب‌های معادله بالا $x = \frac{8 \pm \sqrt{112}}{6}$ هستند که با در نظر گرفتن مقدار

تقریبی $\sqrt{112} \approx 10.5$ ، جواب‌های $x = -\frac{2}{6}, \frac{18}{6}$ به دست می‌آیند

که هر دو جواب در محدوده قابل قبول قرار دارند. بنابراین حاصل ضرب آنها

(از معادله (*)) برابر $-\frac{4}{3}$ است.

(مسئله ۱ - جبر و معادله، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور، رشته ریاضی)

۵۷-

اگر $\sqrt{x-3} = t$ باشد، $x = t^2 + 3$ است و معادله به صورت زیر

درمی‌آید:

$$t + \sqrt{t^2 + 3 + 9t} = 7 \Rightarrow \sqrt{t^2 + 9t + 3} = 7 - t$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} t^2 + 9t + 3 = t^2 - 14t + 49$$

$$\Rightarrow 23t = 46 \Rightarrow t = \sqrt{x-3} = 2$$

$$\Rightarrow x - 3 = 4 \Rightarrow x = 7$$

(مسئله ۱ - جبر و معادله، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(چوانیش نیکنام)

۵۸-

نمودار $y = |\sqrt{x+4} - 1|$ را رسم می‌کنیم.

مطابق شکل برای این‌که $y = m$ (صحیح است) نمودار

$y = |\sqrt{x+4} - 1|$ را در دو نقطه قطع کند، فقط یک امکان وجود دارد

که m برابر ۱ باشد.

هندسه ۲

(امیرحسین ابومصوب)

۶۵-

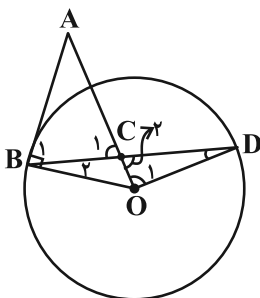
$\widehat{BD} \Rightarrow \widehat{ABD} = \widehat{CBD} \Rightarrow \widehat{AD} = \widehat{DC}$
 نیمساز زاویه B است.
 $\widehat{BAD} - \widehat{ABD} = \frac{\widehat{BCD}}{2} - \frac{\widehat{AD}}{2} = \left(\frac{\widehat{BC}}{2} + \frac{\widehat{CD}}{2}\right) - \frac{\widehat{AD}}{2} = \frac{\widehat{BC}}{2} = 5^\circ$
 توجه کنید که طبق فرض $\widehat{BAC} = \frac{\widehat{BC}}{2} = 5^\circ$ است.

(هندسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(علی فتح آباری)

۶۶-

شکل مورد نظر سؤال را رسم می‌کنیم.



$OB = OD = r \Rightarrow \widehat{B} = \widehat{D}$
 $\widehat{B}_1 + \widehat{B}_2 = 90^\circ \xrightarrow{\widehat{B}_1 = \widehat{C}_1} \widehat{C}_1 + \widehat{D} = 90^\circ$
 $\widehat{C}_1 = \widehat{C}_2 \rightarrow \widehat{C}_2 + \widehat{D} = 90^\circ \rightarrow \widehat{O}_1 = 90^\circ$

پس مثلث OCD قائم‌الزاویه است.

(هندسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(مهمر قدران)

۶۷-

با توجه به روابط طولی در دایره داریم:

$\begin{cases} MN^2 = MB \times MA \\ PQ^2 = PA \times PB \end{cases} \Rightarrow \left(\frac{MN}{PQ}\right)^2 = \frac{3 \times (x+3)}{1 \times (x+1)}$
 $\frac{MN}{PQ} = 2 \Rightarrow 4 = \frac{3x+9}{x+1} \Rightarrow 4x+4 = 3x+9 \Rightarrow x = 5$

(هندسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

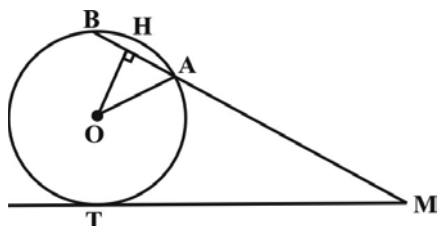
(نوید میبیری)

۶۸-

با توجه به شکل، طول OH مورد نظر است، داریم:

$MT^2 = MA \cdot MB \Rightarrow (4\sqrt{6})^2 = 8(8 + AB)$
 $\Rightarrow 96 = 8(8 + AB) \Rightarrow AB = 4$

اکنون با توجه به اینکه شعاع عمود بر وتر، آن وتر را نصف می‌کند، می‌توانیم بنویسیم:



$OA^2 = OH^2 + \left(\frac{AB}{2}\right)^2$
 $\Rightarrow OH = \sqrt{36 - 4} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$
 (هندسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

(مهمر رضا عسینی فرد)

۶۱-

در دایره‌ای به شعاع R، طول کمان روبه‌رو به زاویه α درجه، برابر $l = \frac{\pi R \alpha}{180}$ است، بنابراین طول کمان‌ها در یک دایره متناسب با اندازه زاویه مقابل آنها می‌باشد و داریم:

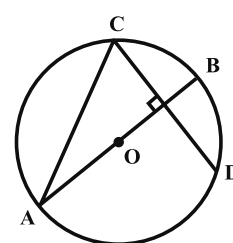
$\frac{90^\circ}{120^\circ} = \frac{l}{4\pi} \Rightarrow l = 3\pi$

(هندسه ۲- دایره، صفحه ۱۲)

(فرشاد فرامرزی)

۶۲-

قطر عمود بر یک وتر، آن وتر و کمان نظیر آن را نصف می‌کند. در نتیجه:



$\widehat{BC} = \widehat{BD} \Rightarrow 2x + 10 = 3x - 5$
 $\Rightarrow x = 15^\circ$

$\widehat{BD} = 2(15^\circ) - 5^\circ = 40^\circ$
 $\Rightarrow \widehat{AD} = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$

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

(هندسه ۲- دایره، صفحه ۱۳)

(رضا عباسی اصل)

۶۳-

$AB = BC \Rightarrow \widehat{AB} = \widehat{BC}$
 $115^\circ = \frac{\widehat{BC} + \widehat{AD}}{2} \Rightarrow \widehat{BC} + \widehat{AD} = 230^\circ \xrightarrow{\widehat{BC} = \widehat{AB}}$
 $\Rightarrow \widehat{AB} + \widehat{AD} = 230^\circ \Rightarrow \widehat{BAD} = 230^\circ$
 $\widehat{BCD} = \frac{\widehat{BAD}}{2} = \frac{230^\circ}{2} = 115^\circ$

(هندسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(مهمر رضا عسینی فرد)

۶۴-

(زاویه محاطی) $\widehat{A} = \frac{\widehat{BT}}{2} \Rightarrow \widehat{BT} = 2\widehat{A}$

$AT = AB \Rightarrow \widehat{AT} = \widehat{AB} = \frac{36^\circ - 2\widehat{A}}{2} = 18^\circ - \widehat{A}$

$\widehat{C} = \frac{\widehat{AT} - \widehat{BT}}{2} \Rightarrow 51^\circ = \frac{(18^\circ - \widehat{A}) - 2\widehat{A}}{2} \Rightarrow 102^\circ = 18^\circ - 3\widehat{A}$

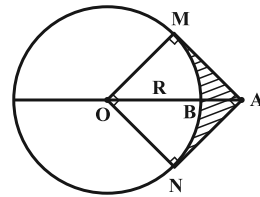
$\Rightarrow 3\widehat{A} = 78^\circ \Rightarrow \widehat{A} = 26^\circ$

(هندسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)



۶۹-

(علی فتح آباری)



چون دو مماس رسم شده از نقطه A بر هم عمود هستند و طول دو مماس برابر یکدیگر است، پس چهارضلعی AMON قطعاً یک مربع است و شعاع دایره نیز برابر طول ضلع مربع، یعنی برابر $2\sqrt{2}$ است. داریم:

$$S_{\text{سایه زده}} = S_{\text{AMON}} - S_{90^\circ \text{ قطاع}} = (2\sqrt{2})^2 - \frac{\pi}{4}(2\sqrt{2})^2 = 8 - 2\pi$$

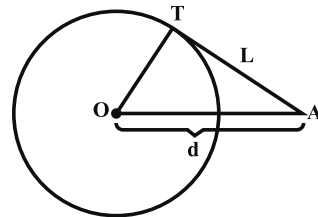
(هندسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۲، ۱۹ و ۲۰)

۷۰-

(سعید یغموری کاشی آبار)

اگر فاصله نقطه A از مرکز دایره را d در نظر بگیریم، آن‌گاه داریم:

$$d^2 = r^2 + L^2 = r^2 + \frac{16}{9}r^2 \Rightarrow d = \frac{5}{3}r$$



کم‌ترین فاصله نقطه A از محیط دایره برابر است با:

$$d - r = \frac{5}{3}r - r = \frac{2}{3}r = \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4}L = \frac{1}{2}L$$

(هندسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

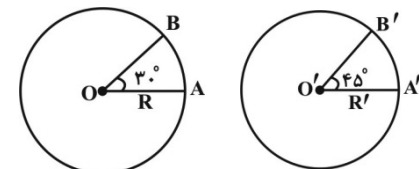
هندسه ۲ (آزمون گواه)

۷۱-

(کتاب آبی هندسه پایه)

می‌دانیم اندازه طول کمانی از دایره به شعاع R و روبه‌رو به زاویه θ درجه برابر است با:

$$L = \frac{\theta}{360^\circ} (2\pi R)$$



$$AB = \frac{30^\circ}{360^\circ} (2\pi R) = \frac{\pi R}{6}$$

$$A'B' = \frac{45^\circ}{360^\circ} (2\pi R') = \frac{\pi R'}{4}$$

$$AB = A'B' \Rightarrow \frac{\pi R}{6} = \frac{\pi R'}{4} \Rightarrow \frac{R}{R'} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{S}{S'} = \frac{\pi R^2}{\pi R'^2} = \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4}$$

پس در نتیجه:

(هندسه ۲- دایره، صفحه ۱۲)

۷۲-

(کتاب آبی هندسه پایه)

$$OH_1 = \sqrt{OA^2 - AH_1^2} = \sqrt{5^2 - \left(\frac{6}{5}\right)^2} = 4$$

$$OH_2 = \sqrt{OD^2 - DH_2^2} = \sqrt{5^2 - \left(\frac{4}{5}\right)^2} = 3$$

$$\Rightarrow H_1H_2 = OH_1 + OH_2 = 4 + 3 = 7$$

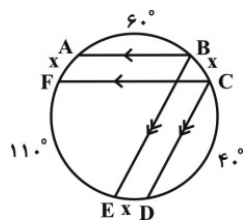
مساحت دوزنقه ABCD برابر است با:

$$S_{ABCD} = \frac{H_1H_2 \times (AB + CD)}{2} = \frac{7 \times (6 + 8)}{2} = 49$$

(هندسه ۲- دایره، صفحه ۱۳)

۷۳-

(کتاب آبی هندسه پایه)



نکته: کمان‌های محصور بین دو وتر موازی با هم

برابرند. چون $AB \parallel FC$ پس

$\widehat{AF} = \widehat{BC}$ و چون $CD \parallel BE$ پس

$\widehat{BC} = \widehat{ED}$ که از این دو تساوی نتیجه

می‌شود که:

$$\widehat{AF} = \widehat{BC} = \widehat{ED} = x$$

از طرفی مجموع کمان‌های محیط دایره برابر است با 360° ، یعنی:

$$\widehat{AB} + \widehat{BC} + \widehat{CD} + \widehat{DE} + \widehat{EF} + \widehat{FA} = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 60^\circ + 40^\circ + 110^\circ + 3x = 360^\circ \Rightarrow 3x = 150^\circ \Rightarrow x = 50^\circ$$

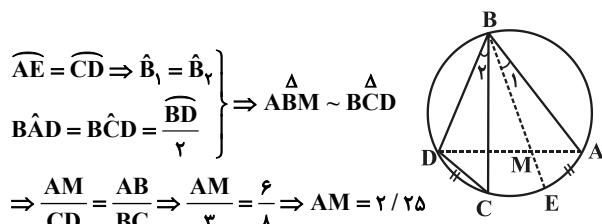
$$\hat{C} = \frac{\widehat{FD}}{2} = \frac{110^\circ + 50^\circ}{2} = 80^\circ$$

در نتیجه داریم:

(هندسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۳ و ۱۵)

۷۴-

(کتاب آبی هندسه پایه)



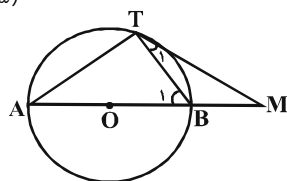
$$\left. \begin{aligned} \widehat{AE} = \widehat{CD} &\Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{B}_2 \\ \widehat{BAD} = \widehat{BCD} &= \frac{\widehat{BD}}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \triangle ABM \sim \triangle BCD$$

$$\Rightarrow \frac{AM}{CD} = \frac{AB}{BC} \Rightarrow \frac{AM}{3} = \frac{6}{8} \Rightarrow AM = 2.25$$

(هندسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۷۵-

(کتاب آبی هندسه پایه)



$$AT = MT \Rightarrow \triangle ATM \Rightarrow \hat{A} = \hat{M}$$

$$\hat{A} = \frac{\widehat{BT}}{2}, \hat{T}_1 = \frac{\widehat{BT}}{2} \Rightarrow \hat{A} = \hat{T}_1$$

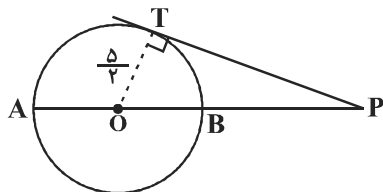
(زاویه محاطی)

(کتاب آبی هنرسه پایه)

-۷۸

طبق فرض‌های مسئله $PA = 9$ و $PO = \frac{13}{2}$ است، پس اگر شعاع دایره برابر R

باشد، آن‌گاه:



$$R = OA = AP - OP = 9 - \frac{13}{2} = \frac{5}{2} \Rightarrow OT = R = \frac{5}{2}$$

در مثلث قائم‌الزاویه OTP با استفاده از قضیه فیثاغورس داریم:

$$PT^2 = OP^2 - OT^2 = \left(\frac{13}{2}\right)^2 - \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{169 - 25}{4}$$

$$PT^2 = \frac{144}{4} = 36 \Rightarrow PT = 6$$

(هنرسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(کتاب آبی هنرسه پایه)

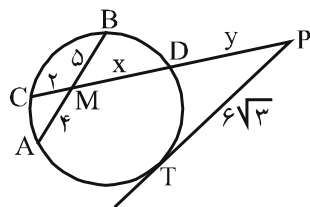
-۷۹

$$MA \times MB = MC \times MD \Rightarrow 4 \times 5 = 2 \times x \Rightarrow x = 10$$

$$PT^2 = PD \times PC \Rightarrow (6\sqrt{3})^2 = y(y + 10 + 2)$$

$$\Rightarrow 108 = y^2 + 12y \Rightarrow y^2 + 12y - 108 = 0$$

$$\Rightarrow (y + 18)(y - 6) = 0 \Rightarrow y = -18 \text{ و } y = 6$$

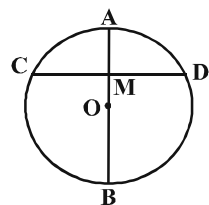


(هنرسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

(کتاب آبی هنرسه پایه)

-۸۰

رابطه طولی در دایره:



$$MA \times MB = MC \times MD \quad (1)$$

$$MA = \frac{1}{4} AB = \frac{1}{4} \times 2R = \sqrt{6}$$

$$MB = \frac{3}{4} AB = 3\sqrt{6}$$

$$MC = MD = \frac{1}{2} CD$$

$$(1) \Rightarrow \sqrt{6} \times 3\sqrt{6} = \frac{1}{2} CD \times \frac{1}{2} CD$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} CD^2 = 18 \Rightarrow CD = 6\sqrt{2}$$

(هنرسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

$$\Rightarrow \hat{T}_1 = \hat{M} \Rightarrow \text{BTM متساوی‌الساقین است}$$

$$(\text{زاویه خارجی}) \hat{B}_1 = \hat{T}_1 + \hat{M} = \hat{A} + \hat{A} = 2\hat{A}$$

از آن‌جا که زاویه ATB ، روبه‌رو به قطر AB است پس $\hat{ATB} = 90^\circ$ و در

$$\hat{A} + \hat{B}_1 = 90^\circ \Rightarrow \hat{A} + 2\hat{A} = 90^\circ \Rightarrow \hat{A} = 30^\circ$$

نتیجه:

(هنرسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

(کتاب آبی هنرسه پایه)

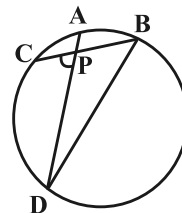
-۷۶

فرض می‌کنیم:

$$\hat{D} = \frac{1}{2} \hat{B} = x \Rightarrow \begin{cases} \hat{D} = x \Rightarrow \widehat{AB} = 2x \\ \hat{B} = 2x \Rightarrow \widehat{CD} = 4x \end{cases}$$

$$\hat{P} = \frac{\widehat{AB} + \widehat{CD}}{2} \Rightarrow \hat{P} = \frac{2x + 4x}{2} = 3x$$

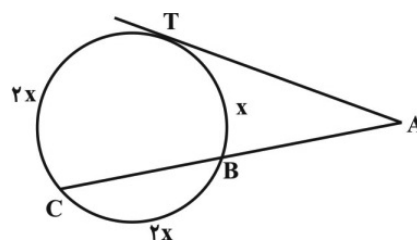
پس زاویه $\hat{P} = 3x$ ، $\frac{3}{4}$ برابر کمان $\widehat{AB} = 2x$ است.



(هنرسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(کتاب آبی هنرسه پایه)

-۷۷



$$x + 2x + 2x = 360^\circ \Rightarrow 5x = 360^\circ \Rightarrow x = 72^\circ$$

$$\hat{A} = \frac{\widehat{CT} - \widehat{BT}}{2} = \frac{2x - x}{2} = \frac{x}{2} = \frac{72^\circ}{2} = 36^\circ$$

(هنرسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

آمار و احتمال

۸۱-

(امیرمسین ابومضوب)

در پرتاب دو تاس، تعداد اعضای فضای نمونه برابر $n(S) = 36$ است. اگر A پیشامد آن باشد که مجموع اعداد رو شده برابر ۷ گردد، داریم:

$$A = \{(1,6), (2,5), (3,4), (4,3), (5,2), (6,1)\} \Rightarrow n(A) = 6$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

اگر x برابر ۵ باشد، احتمال مورد نظر برابر $\frac{1}{9}$ و در صورتی که x برابر ۶یا ۸ باشد، احتمال مورد نظر برابر $\frac{5}{36}$ است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۵ و ۶)

۸۲-

(امیرمسین ابومضوب)

گزاره $(p \Rightarrow q) \Rightarrow q$ زمانی نادرست است که مقدم آن یعنی $p \Rightarrow q$ درست و تالی آن یعنی q نادرست باشد. چون q نادرست است، پسارزش گزاره $p \Rightarrow q$ تنها در صورتی درست است که p نادرست باشد.بنابراین ارزش هر دو گزاره p و q نادرست است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

۸۳-

(مرتضی فویح علوی)

نقیض گزاره $\forall x \in A; p(x)$ به صورت $\exists x \in A; \sim p(x)$ و نقیضگزاره $p(x) \Rightarrow q(x)$ به صورت $p(x) \wedge \sim q(x)$ است. در نتیجه

داریم:

$$\sim (\forall x \in \mathbb{R}; x^2 > 0 \Rightarrow x \neq 0) \equiv \exists x \in \mathbb{R}; x^2 > 0 \wedge x = 0$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۸۴-

(هومن نورانی)

گزاره «الف»: ارزش دو گزاره p و $\sim p$ ، همیشه مخالف یکدیگر است، پس

ارزش ترکیب دو شرطی این دو گزاره، همواره نادرست است.

گزاره «ب»: ارزش دو گزاره p و $\sim p$ ، همیشه مخالف یکدیگر است، پس

ارزش ترکیب فصلی این دو گزاره، همواره درست و در نتیجه ترکیب شرطی

 $p \Rightarrow (\sim p \vee p)$ به دلیل درست بودن تالی، همواره درست است.گزاره «پ»: ارزش دو گزاره p و $\sim p$ ، همیشه مخالف یکدیگر است، پس

ارزش ترکیب عطفی این دو گزاره، همواره نادرست و در نتیجه ترکیب

شرطی $p \Rightarrow (p \wedge \sim p)$ به انتقای مقدم، همواره درست است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

۸۵-

(امیرمسین ابومضوب)

گزینه «۱»: معادله $x - 2 = \frac{x^2 - 4}{x + 2}$ به ازای $x \neq -2$ و در نتیجه برایهمه اعضای مجموعه A ، صحیح است. پس این گزاره سوری درست است.

$$x^2 + 5x - 6 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \in A \\ x = -6 \end{cases} \quad \text{گزینه «۲»}$$

در نتیجه این گزاره سوری درست است.

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

$$\Rightarrow \frac{n}{6} \times 6n = 36 \Rightarrow n^2 = 36 \Rightarrow n = 6$$

تعداد زیر مجموعه‌های دو عضوی یک مجموعه ۶ عضوی برابر است با:

$$\binom{6}{2} = 15$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(سعید جعفری کافی آبار)

-۸۸

B زیرمجموعه C نیست، چون $2 \in B$ و $2 \notin C$.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه ۲۲)

(مهمربنا دلاورنژاد)

-۸۹

طبق تعریف افراز برای یک مجموعه، هر سه گزاره «الف»، «ب» و «پ»

صحیح هستند.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه ۲۱)

(مرتضی فویم‌علوی)

-۹۰

عکس قضیه شرطی گزینه «۳» لزوماً صحیح نیست. مثلاً اگر $A = \{1, 2\}$ و

$B = \{1, 3\}$ و $C = \{1, 2, 4\}$ باشد، آنگاه $A \subseteq C$ است ولی هیچ کدام از

روابط $A \subseteq B$ و $B \subseteq C$ صحیح نیستند.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

گزینه «۳»:

$$|3-x| < 2 \Rightarrow |x-3| < 2 \Rightarrow -2 < x-3 < 2 \Rightarrow 1 < x < 5$$

بنابراین نامساوی به ازای $x=1$ و $x=5$ برقرار نیست و در نتیجه گزاره

سوری نادرست است.

گزینه «۴»:

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

بنابراین نامساوی به ازای $x=1$ برقرار است و در نتیجه گزاره سوری درست است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

(علیرضا شریف‌فطیمی)

-۸۶

برای این که دو مجموعه A و B مساوی یکدیگر باشند، باید تعداد اعضای

برابر داشته باشند. در این صورت مجموعه B تنها یک عضو دارد. داریم:

$$x^2 - 4 = 2x - 1 \Rightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Rightarrow (x-3)(x+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=-1 \end{cases}$$

$$x=3 \Rightarrow B = \{5\} \Rightarrow a^2 - 3 = 5 \Rightarrow a^2 = 8 \Rightarrow a = \pm 2\sqrt{2}$$

$$x=-1 \Rightarrow B = \{-3\} \Rightarrow a^2 - 3 = -3 \Rightarrow a^2 = 0 \Rightarrow a=0$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه ۱۹ و ۲۳)

(مهرزاد ملونری)

-۸۷

اگر A یک مجموعه n عضوی باشد، آنگاه داریم:

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

$$\Rightarrow \frac{n}{6} [(n+2)(n+1) - (n-1)(n-2)] = 36$$

فیزیک ۲

(مسئله مفرومی)

-۹۴

برای حالت‌های اول و دوم، داریم:

$$E = k \frac{|q|}{r^2}$$

$$\begin{cases} 100 = k \frac{|q|}{r^2} \\ 144 = k \frac{q}{(r-4)^2} \end{cases} \Rightarrow \frac{100}{144} = \frac{(r-4)^2}{r^2} \Rightarrow \frac{10}{12} = \frac{r-4}{r}$$

$$\Rightarrow 10r = 12r - 48 \Rightarrow 2r = 48 \Rightarrow r = 24 \text{ cm}$$

حال بزرگی میدان در فاصله ۱۲cm را به دست می‌آوریم:

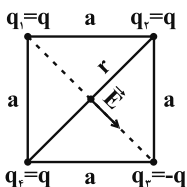
$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{E_2}{100} = 1 \times \left(\frac{24}{12}\right)^2 \Rightarrow E_2 = 400 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲ - الکتروستاتیک ساکن، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

(مسئله مفرومی)

-۹۵

میدان برآیند در مرکز مربع، ناشی از دو بار واقع بر قطری است که در انتهایش بارهای ناهم‌نام قرار دارند. (دو بار هم‌نام دو سر قطر دیگر، میدان هم را خنثی می‌کنند.)



$$\vec{E}_{\text{کل}} = \vec{E}_1 + \vec{E}_3$$

$$|E_1| = |E_3| = E$$

$$\Rightarrow E_{\text{کل}} = 2E$$

$$180 = 2 \times k \frac{|q|}{r^2}$$

$$r = \frac{1}{2} \times (60\sqrt{2} \times \sqrt{2}) = 60 \text{ cm} = 0.6 \text{ m}$$

$$\rightarrow 180 = 2 \times 9 \times 10^9 \times \frac{|q|}{0.6^2}$$

$$\Rightarrow 180 = 18 \times 10^9 \times \frac{|q|}{0.36} \Rightarrow |q| = \frac{180 \times 0.36}{18 \times 10^9} = 3.6 \times 10^{-9} \text{ C}$$

$$\Rightarrow |q| = 3.6 \text{ nC}$$

(فیزیک ۲ - الکتروستاتیک ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

(مسئله مفرومی)

-۹۱

با نزدیک کردن میله باردار به الکتروسکوپ باردار، فاصله ورقه‌ها کم می‌شود. پس نتیجه می‌گیریم که الکتروسکوپ باردار بوده و بار آن مثبت است؛ زیرا با تجمع بارهای مثبت در کلاهک، فاصله ورقه‌ها کم شده و به هم نزدیک می‌شوند.

در ادامه و در لحظه بسته شدن ورقه‌ها، همه بارهای مثبت الکتروسکوپ در کلاهک آن تجمع می‌یابند. پس از این لحظه، بارهای منفی روی ورقه‌ها موجب فاصله گرفتن آن‌ها از هم می‌شود. برای برقراری این شرایط، لازم است بار میله نسبت به بار الکتروسکوپ بسیار بزرگ‌تر باشد.

(فیزیک ۲ - الکتروستاتیک ساکن، صفحه‌های ۲ و ۳)

(مسئله مفرومی)

-۹۲

از مقایسه نیروها در دو حالت، داریم:

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q'_1| |q'_2|}{|q_1| |q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \quad q_1 = q_2 = q \rightarrow \frac{15}{4} = \frac{(q-x)(q+x)}{q^2} \times \frac{4}{r'^2}$$

$$\Rightarrow 15q^2 = 16(q^2 - x^2) \Rightarrow q^2 = 16x^2 \Rightarrow q = 4x$$

$$\text{درصد تغییر بار} = \frac{\Delta q}{q} \times 100 = \frac{x}{4x} \times 100 = 25\%$$

(فیزیک ۲ - الکتروستاتیک ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۷)

(نیمه نوری)

-۹۳

ابتدا مختصات بارها را بر روی محور مختصات رسم می‌کنیم:

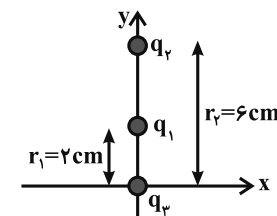
با توجه به این‌که بار q_3 در خارج از

خط واصل بارهای q_1 و q_2 قرار

دارد، در نتیجه این ۲ بار

غیرهم‌نامند، پس بار q_1 حتماً مثبت

است، حال داریم:



$$F_1 = F_2 \Rightarrow k \frac{|q_1| |q_2|}{r_1^2} = k \frac{|q_2| |q_3|}{r_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{r_1^2} = \frac{|q_2|}{r_2^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{4} = \frac{9}{36} \Rightarrow |q_1| = 1 \mu\text{C} \xrightarrow{q_1 > 0} q_1 = 1 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲ - الکتروستاتیک ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)



-۹۶

(سید ابوالفضل فالحی)

با توجه به تراکم خطوط میدان هر چه خطوط در یک نقطه متراکم تر باشند، میدان الکتریکی در آن نقطه قوی تر و در نتیجه اندازه نیروی الکتریکی وارد بر بار نیز بیش تر است.

از طرفی می‌دانیم پتانسیل الکتریکی نقاط نیز برای هر باری در جهت خطوط میدان که بیش برویم، کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲ - الکترواستاتیک ساکن، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۶)

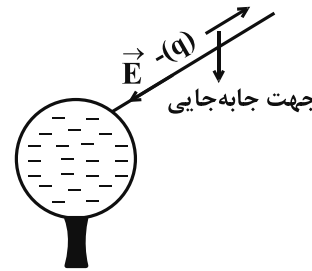
-۹۷

(مهمعلی راست‌پیمان)

چون بار کره منفی است، پس خطوط میدان الکتریکی به آن وارد می‌شود. بنابراین با حرکت از نقطه A تا نقطه B، در خلاف جهت خط‌های میدان الکتریکی حرکت می‌کنیم و در نتیجه پتانسیل الکتریکی نقاط افزایش می‌یابد.

اما چون بار (-q) در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی جا به جا شده، پس انرژی پتانسیل الکتریکی اش کاهش می‌یابد.

$$\Delta U = q \cdot \Delta V \xrightarrow[\Delta V = V_B - V_A > 0]{q < 0} \Delta U < 0$$



(فیزیک ۲ - الکترواستاتیک ساکن، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

-۹۸

(عبدالرضا امینی نسب)

هرگاه بار مثبت در جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت کند، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد. بنابراین داریم:

$$\Delta U < 0 \Rightarrow W_E = -\Delta U > 0$$

$$W_E = \Delta K \Rightarrow W_E = K_B - K_A$$

$$\Rightarrow |q| Ed \cos \theta = \frac{1}{2} m v_B^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{6} \times 10^{-19} \times 2 \times 10^3 \times 10^{-1} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{6} \times 10^{-27} \times v_B^2$$

$$\Rightarrow v_B^2 = \frac{4 \times 10^{-17}}{10^{-27}} = 4 \times 10^{10} \Rightarrow v_B = 2 \times 10^5 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲ - الکترواستاتیک ساکن، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

-۹۹

(فسرو اروغوانی فرر)

چون بار یکنواخت حرکت می‌کند، پس برابند نیروهای وارد بر آن صفر است و داریم:

$$F_{net} = 0$$

$$\Rightarrow mg = E |q| \Rightarrow |q| = \frac{mg}{E} = \frac{10 \times 10^{-3} \times 10}{5 \times 10^3}$$

$$\Rightarrow |q| = 20 \times 10^{-6} C = 20 \mu C$$

از طرفی داریم:

$$|\Delta V| = Ed \Rightarrow |100 - 300| = 5000d \Rightarrow d = 0.04 m$$

(فیزیک ۲ - الکترواستاتیک ساکن، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۷)

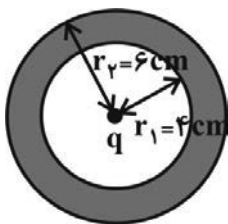
-۱۰۰

(مصطفی کیانی)

بار نقطه‌ای $q = +6 \mu C$ واقع در مرکز کره باعث می‌شود بار $q_1 = -6 \mu C$ در سطح داخلی و بار $q_2 = +6 \mu C$ در سطح خارجی کره به طور یکنواخت القاء شود. بنابراین با توجه به رابطه چگالی بار الکتریکی در سطح رسانا می‌توان نوشت:

$$\sigma = \frac{|Q|}{A} \xrightarrow{A = 4\pi r^2} \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{|Q_2|}{|Q_1|} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \xrightarrow{r_1 = 4cm, r_2 = 6cm} \frac{|Q_2| = |Q_1| = 6 \mu C}{r_1 = 4cm, r_2 = 6cm}$$

$$\frac{\sigma_2}{\sigma_1} = 1 \times \left(\frac{4}{6}\right)^2 \Rightarrow \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{4}{9}$$



(فیزیک ۲ - الکترواستاتیک ساکن، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰)



شیمی ۲

-۱۰۱

(میثا شرافتی پور)

گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به هم سبب تغییر و گاهی بهبود خواص می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴)

-۱۰۲

(مهمرسن مهمرزاده مقدم)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: عنصرها در جدول دوره‌ای امروزی، براساس افزایش عدد اتمی آن‌ها چیده شده‌اند.

گزینه «۲»: H و He جزو نافلزها دسته‌بندی می‌شوند.

گزینه «۳»: عنصرهایی که شمار الکترون‌های ظرفیتی آن‌ها یکسان است در یک گروه جای دارند.

(شیمی ۲، صفحه ۶)

-۱۰۳

(مهمرضا یوسفی)

بررسی همه موارد:

مورد الف - درست. عنصرهای C، Si و Ge در واکنش‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند.

مورد ب - نادرست. چهار عنصر Si، Ge، Sn و Pb سطحی براق و صیقلی دارند.

مورد پ - نادرست. Sn و Pb رسانایی گرمایی دارند و در واکنش الکترون از دست می‌دهند.

مورد ت - نادرست. دو عنصر Sn و Pb چکش‌خوارند و قابلیت مفتول شدن دارند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ و ۸)

-۱۰۴

(امیرمسین معروفی)

۳Be یک فلز قلیایی خاکی و ۳Li یک فلز قلیایی محسوب می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۲، ۲۳ تا ۲۵)

-۱۰۵

(میثا شرافتی پور)

گزینه «۱»: درست

گزینه «۲»: درست

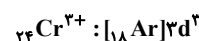
گزینه «۳»: نادرست

فلزهای دسته s و p به فلزهای اصلی و فلزهای دسته d به فلزهای واسطه شهرت دارند.

گزینه «۴»: درست.

ابتدا آرایش الکترونی فشرده ${}^{24}\text{Cr}$ را رسم می‌کنیم:

حال می‌توان نوشت:



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

-۱۰۶

(میکائیل غراوی)

بررسی تمام عبارتها:

الف) درست، عنصر مورد نظر فسفر بوده که با X هم گروه است.

ب) درست است.

پ) درست، فسفر یک نافلز است و در واکنش‌های شیمیایی هم‌الکترون به اشتراک می‌گذارد و هم الکترون می‌گیرد.

ت) نادرست، واکنش‌پذیری نافلزها در یک دوره از چپ به راست افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸ تا ۱۲)

-۱۰۷

(مهمرزاد وزیری)

به‌طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به‌طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کمتر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۱ و ۲۹)

-۱۰۸

(مهمرضا یوسفی)

گزینه «۱»: واکنش‌پذیری Na بیشتر از Fe است. پس واکنش به‌طور طبیعی انجام نمی‌شود.

گزینه «۳»: واکنش‌پذیری Zn بیشتر از Ag است. پس واکنش به‌طور طبیعی انجام نمی‌شود.

گزینه «۴»: واکنش‌پذیری K بیشتر از C است. پس واکنش به‌طور طبیعی انجام نمی‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

-۱۰۹

(حسن رحمتی کوکندره)

$$? \text{gNaN}_3 = 100 / 8 \text{LN}_2 \times \frac{19 \text{gN}_2}{1 \text{LN}_2} \times \frac{1 \text{molN}_2}{28 \text{gN}_2} \times \frac{2 \text{molNaN}_3}{3 \text{molN}_2}$$

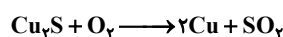
$$\times \frac{65 \text{gNaN}_3}{1 \text{molNaN}_3} \times \frac{100}{90} = 156 \text{gNaN}_3$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

-۱۱۰

(مهمرسن مهمرزاده مقدم)

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



حال می‌توان نوشت:

$$? \text{kgCu}_7\text{S} = 128 \text{kgCu} \times \frac{1000 \text{g}}{1 \text{kg}} \times \frac{1 \text{molCu}}{64 \text{gCu}} \times \frac{1 \text{molCu}_7\text{S}}{7 \text{molCu}}$$

$$\times \frac{160 \text{gCu}_7\text{S}}{1 \text{molCu}_7\text{S}} \times \frac{100 \text{g}}{80 \text{g}} \times \frac{1 \text{kg}}{1000 \text{g}} = 200 \text{kgCu}_7\text{S}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)



فارسی (۱)

۱۱۱- گزینۀ «۲»

(مسنن اصغری)

معنای درست واژه‌ها: (زهی: آفرین، خوشا)، (آخره: چنبره گردن، قوس زیر گردن)، (افلاک: ج فلک، آسمان‌ها، چرخ‌ها)

(فارسی، لغت، ترکیبی)

۱۱۲- گزینۀ «۴»

(کاتخم کاتخمی)

غلط املایی و شکل درست آن:

بیغوله ← بیغوله

(فارسی، املا، صفحه ۴۳)

۱۱۳- گزینۀ «۳»

(مهمدیوار غوریان)

اتاق آبی: سهراب سپهری (چشمه: نیما یوشیج)
سفرنامه: ناصر خسرو (قیوس‌نامه: عنصرالمعالی کیکاووس)
داستان‌های صاحب‌دلان: محمدی اشتهاردی (دیوار: جمال میرصادقی)
الهی‌نامه: عطار نیشابوری (مناجات‌نامه: خواجه عبدالله انصاری)

(فارسی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۱۱۴- گزینۀ «۴»

(مسنن فرایی- شیراز)

«جهان» مجاز از «مردم جهان» / «زبان» مجاز از «سخن» / «زبان شیرین» حس آمیزی دارد. / «شور» ایهام تناسب دارد: معنای نزدیک «اشتقاق» که کاربرد دارد و معنای دور «مزه شور» که کاربرد ندارد ولی با «شیرین» تناسب دارد. / مصراع «آفرین بر زبان شیرینت» تشخیص دارد، زیرا به «زبان» یا «سخن» شخصیت انسانی داده است.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۱۵- گزینۀ «۳»

(متیف افشمنی ستوده)

تشبیه: بیت «د»: «آتش آه دل» (اضافه تشبیهی) / جناس: بیت «الف»: «جان و جهان» / تشخیص: بیت «ب»: «ماتم گرفتن دل» / مراعات نظیر: بیت «ج»: «عقل و جان»

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۱۶- گزینۀ «۴»

(کاتخم کاتخمی)

نوع حذف در گزینۀ «۴» به قرینۀ معنوی و در سایر گزینۀها به قرینۀ لفظی است. فعل «قسم می‌خورم» در بیت گزینۀ «۴» بعد از «به چشم تو» به قرینۀ معنوی حذف شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: فعل «شوم» بعد از «مشرتی» به قرینۀ لفظی حذف شده است.

گزینۀ «۲»: فعل «است» بعد از «دلیل» به قرینۀ لفظی حذف شده است.

گزینۀ «۳»: فعل‌های «است» بعد از «خوشر» و «دوست» به قرینۀ لفظی حذف شده‌اند.

(فارسی، دستور، صفحه ۱۹)

۱۱۷- گزینۀ «۱»

(مسنن وسکری - ساری)

فقط در بیت گزینۀ «الف» هر دو نوع واو عطف و ربط با هم به کار رفته است. واو عطف: سلطان و قاضی، پیر و جوان / واو ربط: مصراع دوم با «واو ربط» آغاز شده است. بیت «ب»: «واو» در مصراع اول «عطف» و در مصراع دوم «وند» است. بیت «ج»: هر سه «واو» به کار رفته «عطف» است. بیت «د»: هر دو مورد «واو» به کار رفته «ربط» است، چون دو جمله را به هم ارتباط می‌دهد. (فارسی، دستور، صفحه ۴۱)

۱۱۸- گزینۀ «۳»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم بیت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»: «تاپایداری خوشی و ناخوشی دنیا» اما مفهوم بیت گزینۀ «۳»: «تکرار نشدن عمر» است.

(فارسی، مفهومی، صفحه ۳۴)

۱۱۹- گزینۀ «۳»

(کاتخم کاتخمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: «از دست ندادن امید حتی در شرایط دشوار (امید داشتن به بهبود اوضاع در دوران دشواری و غلبه ناامیدی)»
مفهوم بیت گزینۀ «۳»: با روی آوردن به شراب، شرایط رنج‌آور و دشوار به راحتی و خوشی تبدیل می‌شود.

(فارسی، مفهومی، مشابه صفحه ۳۲)

۱۲۰- گزینۀ «۲»

(عمید اصفهانی)

شاعران ابیات گزینۀهای «۱»، «۳» و «۴» بیان می‌کنند که زبان قاصری در وصف دارند و نمی‌توانند موصوف را چنان که باید و شاید، شرح و وصف کنند. بیت گزینۀ «۲» از افشای راز سخن می‌گوید.

(فارسی، مفهومی، مشابه صفحه ۱۰)

۱۲۱- گزینۀ «۴»

(کتاب زرد)

وقب: هر فرورفتگی اندام چون گودی چشم
غارب: میان دو کتف
کله: برآمدگی پشت پای اسب

(فارسی، لغت، ترکیبی)

۱۲۲- گزینۀ «۱»

(کتاب زرد)

املای صحیح کلمه «بخاست» است.

(فارسی، املا، ترکیبی)

۱۲۳- گزینۀ «۲»

(کتاب زرد)

استعاره: «گل خندان» استعاره از «معشوق» / حس آمیزی: رنگ سخن / کنایه: «لب بستن» کنایه از «ساکت شدن، خاموش ماندن»

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۲۴- گزینۀ «۲»

(کتاب زرد)

به داستان «عیسی (ع) و سخن گفتن او در گهواره و سکوت مادرش، حضرت مریم» تلمیح دارد.

تشبیه‌ها: «غنچه چون عیسی»، «مهد شاخ»، «گل چو مریم»، «مهر خاموشی»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: تلمیح: به داستان «خضر» اشاره دارد. / تشبیه‌ها: «چون عقیق آبی» و «بادیه عشق»

گزینۀ «۳»: تلمیح: به داستان «حضرت یوسف» اشاره می‌کند. / تشبیه: «چون زلیخا»

گزینۀ «۴»: تلمیح: به داستان «شیرین و فرهاد» اشاره می‌کند. / تشبیه: «چو فرهاد تیشه فرسودن» و «از جمله بازیچه‌های طفلانه است.»

(فارسی، آرایه، ترکیبی)



۱۳۷- گزینه «۳»

(توید امساک)

در گزینه «۳»، شکل درست کلمه «تسعین» (۹۰) به صورت «تیسعین» با حرکت فتحه بر روی حرف نون است.

(ضبط حرکات)

۱۳۸- گزینه «۴»

(اللهه مسیح فواه)

در گزینه «۴»، «عینای» (= عینان + ی) مثنی و «کلمات» جمع است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «آفات»، در این گزینه جمع است و این گزینه اسم مثنی ندارد.

(دقت کنید «نسیان»، مصدر و به معنای «فراموشی» می‌باشد)

گزینه «۲»: «الإخوان»، «مشاکل» و «زملاء» همگی جمع هستند و این

گزینه فاقد اسم مثنی است. (دقت کنید «الأخوان»، مثنی و «الإخوان» جمع است)

گزینه «۳»: «الأخوین» و «ولدی» مثنی است و این گزینه اسم جمع ندارد.

(قواعد اسم)

۱۳۹- گزینه «۳»

(سیر ممبر علی مرتضوی)

صورت سؤال، اسمی را می‌خواهد که همزمان هم موصوف باشد و هم مضاف؛

در گزینه «۳»، «علمائنا الأفاضل» به صورت «علمای فاضل ما» ترجمه

می‌شود که در آن «علماء» هم موصوف و هم مضاف واقع شده است. ضمیر

«نا» نقش مضاف الیه و اسم «الأفاضل» نقش صفت را دارد.

(قواعد اسم)

۱۴۰- گزینه «۴»

(مرتضی کاتم شیرووری)

عدد دو نوع است: اصلی و ترتیبی. «الأولی» شکل مؤنث «الأول» از عدددهای

ترتیبی است، در حالی که بقیه گزینه‌ها عدددهای اصلی‌اند که به ترتیب

عبارتند از: «عشر»، «الواحد» و «اثنین».

(عدد)

دین و زندگی (۱)

۱۴۱- گزینه «۴»

(ممبر آقاصالح)

مطابق با آیه شریفه «قُلْ أَنْ صَلَاتِي وَنُسُكِي وَمَحْيَايَ وَمَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ»، از

آن جایی که خداوند پروردگار جهانیان است (ربوبیت الهی)، تمام حرکات و اعمال انسان

باید برای او باشد.

خدا سرچشمه زیبایی‌ها و خوبی‌هاست و انسان‌ها به میزانی که زیبایی‌ها و خوبی‌ها را

کسب کنند، به خدا نزدیک‌تر می‌شوند.

(دین و زندگی، درس ۱، صفحه ۲۱ و ۲۲)

۱۴۲- گزینه «۴»

(علی فضل‌قانی)

مطابق آیه ۱۸ سوره اسراء «أَنْ كَسَّكَ تَنْهَى زَنْدِجِي زَوْدِغَدَرِ دُنْيَا رَا مِي طَلِبِدِ أَنْ مَقْدَارَا

آن را که بخواهیم- و به هر کس اراده کنیم- می‌دهیم؛ سپس دوزخ را برای او قرار

خواهیم داد که با خواری و سرافکندگی در آن وارد شود»، فرجام طالبان زندگی دنیوی،

ورود با سرافکندگی و خواری به دوزخ می‌باشد و مطابق آیه ۶۰ سوره مبارکه قصص:

«... و آن‌چه نزد خداست بهتر و پایدارتر است آیا اندیشه نمی‌کنید؟»، شرط رسیدن

به مفهوم عبارت «آنچه نزد خداست بهتر و پایدارتر است»، اندیشه مستمر است که از

عبارت «آیا اندیشه نمی‌کنید؟» مستفاد می‌گردد.

(دین و زندگی، درس ۱، صفحه ۱۷)

۱۴۳- گزینه «۴»

(ممبر رضایی‌بغا)

هر موجودی براساس برنامه حساب‌شده‌ای (مدون) به این جهان گام نهاده است و به

سوی هدف حکیمانه‌ای در حرکت است. بنابراین حق بودن خلقت آسمان‌ها و زمین به

معنای هدفدار بودن خلقت آن‌هاست. این مفهوم در آیه «وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ

وَ مَا بَيْنَهُمَا لِأَعْبِيْنَّ مَا خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ» تبیین شده است. انسان نیز مانند موجودات

دیگر، از این قاعده کلی (هدفمندی) جدا نیست.

(دین و زندگی، درس ۱، صفحه ۱۵)

۱۴۴- گزینه «۲»

(سیرامسان هنری)

بیت سعدی و حدیث امام علی (ع): «هیچ چیزی را مشاهده نکردم، مگر این‌که خدا را

قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم.» هر دو به سرمایه‌شیرت و فطرت خداشناختن و

خداگرا، از سرمایه‌ها و عوامل رشد و رستگاری انسان اشاره دارند.

(دین و زندگی، درس ۲، صفحه ۳۰)

۱۴۵- گزینه «۲»

(علی فضل‌قانی)

اولین گام برای حرکت کردن انسان در مسیر تقرب الهی، شناخت انسان است؛ یعنی

شناخت سرمایه‌ها، توانایی‌ها و استعدادها و ویژگی‌های به‌کارگیری آن‌ها و شناخت

موانع حرکت انسان در مسیر تقرب به خداوند و نحوه مقابله با آن‌ها. گام برداشتن به

سوی این هدف، موجب رشد و کمال انسان و در نتیجه، رستگاری او می‌شود.

(دین و زندگی، درس ۲، صفحه ۲۸)

۱۴۶- گزینه «۳»

(ممبر آقاصالح)

خداوند، پیامبران و پیشوایان پاک و دلسوزی را همراه با کتاب راهنما برای ما فرستاد تا

راه سعادت را به ما نشان دهند و در پیمودن راه حق به ما کمک (امداد) کنند.

و جدان (نفس لوامه) انسان با محکمه‌هایش، ما را از راحت‌طلبی باز می‌دارد.

(دین و زندگی، درس ۲، صفحه ۳۱)

۱۴۷- گزینه «۲»

(مرتضی مصنی‌کبیر)

موانع رسیدن به هدف: ۱- نفس اماره (عامل درونی) که انسان‌ها را برای رسیدن به

لذت‌های زودگذر دنیایی، به گناه دعوت می‌کند و از پیروی از عقل و وجدان بازمی‌دارد.

۲- شیطان (عامل بیرونی) که خود را برتر از آدمیان می‌پندارد و سوگند یاد کرده است

که فرزندان آدم را فریب دهد و از رسیدن به بهشت بازدارد. کار او وسوسه کردن و

فریب دادن است. قرآن کریم می‌فرماید: «شیطان، هر کاری را که [گناهکاران]

می‌کردند [گناهان]، در نظرشان زینت داد.»

دقت کنید تمایلات دانی از موانع رسیدن به هدف نیستند (رد گزینه‌های ۱ و ۴).

(دین و زندگی، درس ۲، صفحه ۳۳ و ۳۴)

۱۴۸- گزینه «۲»

(مرتضی مصنی‌کبیر)

منکران معاد می‌پندارند انسان فقط از بعد جسمانی و مادی تشکیل شده است و زندگی

و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی نیست: «ما هی آلا حیاتنا الدنیا» و معتقدند

که با فرا رسیدن مرگ انسان و نابودی جسم او، پرونده‌اش برای همیشه بسته می‌شود.

(دین و زندگی، درس ۳، صفحه‌های ۴۴ و ۴۷)

۱۴۹- گزینه «۳»

(سیرامسان هنری)

رسول خدا (ص) می‌فرماید: «برای نابودی و فنا خلق نشده‌اید، بلکه برای بقا آفریده

شده‌اید و با مرگ تنها از جهانی به جهان دیگر، منتقل می‌شوید.»

هم‌چنین از رسول خدا (ص) پرسیدند: «باهوش‌ترین مؤمنان چه کسانی هستند؟»

فرمودند: «آنان که فراوان به یاد مرگ‌اند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می‌کنند.»

(دین و زندگی، درس ۳، صفحه ۴۱)

۱۵۰- گزینه «۳»

(ممبر رضایی‌بغا)

معتقدان معاد از خداوند عمر طولانی می‌خواهند تا بتوانند در این جهان با تلاش در راه

خدا و خدمت به انسان‌ها، زمینه رشد خود را فراهم آورند تا بتوانند با اندوخته‌ای

کامل‌تر خدا را ملاقات کنند و به درجات برتر بهشت نائل شوند.

(دین و زندگی، درس ۳، صفحه ۴۳)



عربی، زبان قرآن (۱)

۱۲۵- گزینه «۴»

می کردند: ماضی استمراری/ مانده‌ای: ماضی نقلی/ می گذرانی: مضارع اخباری/ گویی: مضارع التزامی

(فارسی، ا. دستور، ترکیبی)

۱۲۶- گزینه «۲»

«شد» در گزینه «۲» فعل اسنادی و در گزینه‌های دیگر در معنای «رفت» است.

(فارسی، ا. دستور، صفحه ۳۳)

۱۲۷- گزینه «۴»

بیت گزینه «۴» بیان می‌کند که سختی‌های ایام با انسان‌های تهی دست کاری ندارد؛ همان‌طور که سرو به دلیل آن که میوه‌ای ندارد، سنگی نمی‌خورد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مرد واقعی کسی است که در سختی‌های روزگار، مانند سنگ زیرین آسیا مقاوم و نیرومند باشد.

گزینه «۲»: پس از هر دشواری، به طور حتم آسانی وجود دارد و انسان باید صبر و شکیبایی داشته باشد.

گزینه «۳»: سختی و دشواری روزگار هرگز نمی‌تواند مرا خاموش کند. خنده‌های من هم چون خنده‌های کبک در کوه و کمر است.

(فارسی، ا. مفهوم، صفحه ۳۲)

۱۲۸- گزینه «۱»

عبارت صورت سؤال می‌گوید: «شوق بیش از اندازه نسبت به چیزی، ممکن است باعث شود عیب‌ها دیده نشود.» یعنی ممکن است دیده‌اند انسان تحت تأثیر علاقه و یا تنفر، چیزی را نادرست ببیند. این مفهوم در گزینه «۱» هم آمده است که می‌گوید: «وقتی غرض وجود داشته باشد، هنر پنهان می‌شود؛ صد حجاب از طرف دل بر چشم کشیده می‌شود.»

تشریح گزینه‌های دیگر

بیت گزینه «۲» می‌گوید: «هر چه دوستان بکنند، همان نیکوست و سخن دشمنان معتبر نیست.» بیت گزینه «۳» می‌گوید: «نباید به کسی جز خدا و چیزی جز انعام پادشاه خو کرد.» و شاعر بیت گزینه «۴» نیز می‌گوید که «پندپذیر» نیست.

(فارسی، ا. مفهوم، صفحه ۱۸)

۱۲۹- گزینه «۳»

در ابیات گزینه «۳» نیز مثل صورت سؤال، شاعر به این که همه پدیده‌های عالم در ذکر و تسبیح خداوند هستند، اشاره می‌کند.

(فارسی، ا. مفهوم، صفحه ۳۵)

۱۳۰- گزینه «۲»

به‌جز بیت گزینه «۲»، همه ابیات در بیان اهمیت تواضع است. بیت گزینه «۲» بیان می‌کند: «تواضع در برابر دشمن، خوری است: جایی که بدخواه تشنه به خون داری، تواضع کردن زبونی و پستی است.»

(فارسی، ا. مفهوم، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۱۳۱- گزینه «۱»

(مرتضی کاظم شیروزی)
«أقیموا الصلاة»: نماز را بر پای دارید، نماز را اقامه کنید (رد گزینه ۴) / «أتوا الزکاة»: زکات بدهید، زکات بپردازید (رد گزینه ۴) / «ما تقدموا لأنفسكم من خير»: هر چه از کار نیک برای خود پیش بفرستید (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «تجدوه عند الله»: آن را نزد خدا می‌یابید (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

۱۳۲- گزینه «۲»

(ابراهیم احمدی - پوشور)
«هذه الأنجم»: این ستاره‌ها (رد گزینه ۱) / «زانت اللیل»: شب را زینت داده‌اند (رد گزینه ۳) / «كالدَّر المنتشرة»: همچون مرواریدهای پخش شده (رد گزینه ۴) / «أوجدت في السماء»: ایجاد کرده‌اند در آسمان (رد گزینه ۳) / «صفحة بيضاء»: صفحه سفیدی

(ترجمه)

۱۳۳- گزینه «۲»

(نور امسالی)
«مات الفلاح العجوز»: کشاورز پیر مرد (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «في التسعين من عمره»: در نود سالگی‌اش (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «ترك ولداً صالحاً»: فرزند صالحی به جای گذاشت (رد گزینه ۱) / «يستغفر له»: برایش طلب آمرزش می‌کند (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «بعد موته»: پس از مرگش (رد گزینه ۱)

(ترجمه)

۱۳۴- گزینه «۳»

(موری نیک‌زار)
فعل «يکتّم» مضارع است و باید در این جا به صورت «پنهان می‌کنند» ترجمه شود.

(ترجمه)

۱۳۵- گزینه «۲»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «یجری» باید مضارع ترجمه شود، نه آینده. هم چنین «زمانی ...» نادرست است.

ترجمه صحیح: «مرد این چاه را برای مردم حفر کرد و اجر آن برایش جاری می‌شود در حالی که او در قبرش است!»

گزینه «۳»: «ما حضروا» فعل ماضی منفی به معنی «حاضر نشدند» است که به اشتباه مضارع ترجمه شده است.

گزینه «۴»: «ثلاث مرآت» دارای عدد اصلی و به معنی «سه بار» است، هم چنین «شعبنا المضياف» به صورت «ملت مهمان نواز ما» صحیح است، زیرا «المضياف» نقش صفت را دارد.

(ترجمه)

۱۳۶- گزینه «۱»

(مرتضی کاظم شیروزی)
«روز یکشنبه»: یوم الأحد (رد گزینه ۴) / «دو بار»: مرتین (رد گزینه‌های ۳ و ۴) زیرا «المرّة الثانية» یعنی: بار دوم / «سه همکار»: ثلاثة زملاء (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

(ترجمه)



زبان انگلیسی (۱)

۱۵۱- گزینه «۴»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: الف: «چرا داری بارانیات را می پوشی؟»

ب: «می خواهد باران ببارد. بیرون را نگاه کن و خودت ببین»

(۱) باران خواهد بارید

(۲) باران بارید

(۳) داشت باران می بارید

(۴) می خواهد باران ببارد

نکته مهم درسی

برای نشان دادن وقوع عملی در آینده براساس شواهد بیرونی، از ترکیب "be going to" استفاده می کنیم. گزینه های «۲» و «۳» بر زمان گذشته دلالت دارند و عملاً نمی توانند درست باشند.

۱۵۲- گزینه «۳»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «معلم پیشنهاد کرد که دانش آموزان برای فهمیدن بهتر آن مسئله، تمرین دیگری انجام دهند.»

نکته مهم درسی

"these" صفت اشاره جمع است و اسم بعد از آن باید به صورت جمع به کار رود. (رد گزینه «۱»). "that" صفت اشاره مفرد است و طبعاً اسم بعد از آن باید مفرد باشد. (رد گزینه «۴»). اسم های مفرد قابل شمارش باید با یک وابسته پیشین مناسب مانند "the, an, a, ..." به کار روند. (رد گزینه «۲»)

(گرامر)

۱۵۳- گزینه «۳»

(ساسان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «اگر ما الان کاری درباره محیط زیست انجام ندهیم صدها گونه گیاهی و جانوری منقرض خواهند شد.»

(۱) به خطر انداختن

(۲) نابود کردن

(۳) منقرض شدن، از بین رفتن

(۴) خاموش کردن

(واژگان)

۱۵۴- گزینه «۳»

(مهم سهرابی)

ترجمه جمله: «شاید یک راه حل فنی خوب وجود داشته باشد، هرچند که تاکنون به نظر نمی رسد چنین باشد.»

(۱) پرتازگی

(۲) خسته کننده، کسل کننده

(۳) مرتب، خوب، حسابی، هوشمندانه

(۴) مراقب

(واژگان)

۱۵۵- گزینه «۲»

(ساسان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «پدر بزرگم از درد وحشتناک در کمرش رنج می برد. من فکر می کنم او به مراقبت های پزشکی اورژانسی نیاز دارد.»

(۱) مراقبت، دقت و توجه

(۲) درد

(۳) الگو

(۴) برنامه زمان بندی شده

(واژگان)

۱۵۶- گزینه «۴»

(ساسان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «من خیلی خوشحال شدم وقتی که او آن خبر خوب را به من داد که الیزابت و ارنست صحیح و سالم بودند.»

(۱) مناسب، مقتضی

(۲) مناسب

(۳) رایج، معمول

(۴) ایمن، امن (صحیح، سالم)

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

وقتی می بینیم که دنیا از زمان نیاکان ما [تا به حال] چه اندازه تغییر کرده است، مهم است که به خاطر داشته باشیم که حمل و نقل چه قدر تغییر کرده است. البته، مردم اینک از ترافیک خوششان نمی آید، اما حتی در گذشته، مردم فکر می کردند که جاده ها خطرناک هستند. وقتی خودرو، اختراع جدیدی بود مردی با یک پرچم قرمز در جلوی آن ها حرکت می کرد و به همه هشدار می داد. البته حالا، ما به آن ها عادت کرده ایم.

چیز دیگری که ما دیگر عجیب نمی دانیم [وجود] انواع مختلف چیزها در فروشگاه های ماست. وقتی به سوپرمارکت محلی خود وارد می شویم، جای چینی، موز آمریکای جنوبی و رادیوهای ژاپنی را می بینیم. تمام این محصولات می بایست حمل شوند. هر روزه این چیزها با انواع وسایل حمل و نقل از قبیل کامیون، کشتی، هواپیما و غیره از یک قسمت دنیا به جای دیگر انتقال داده می شوند.

۱۵۷- گزینه «۲»

(علی شکوهی)

(۱) نامناسب

(۲) مهم

(۳) بی قاعده، غیرعادی

(۴) غیرممکن

(کلوزتست)

۱۵۸- گزینه «۴»

(علی شکوهی)

(۱) ساختمان

(۲) مکان

(۳) ایده

(۴) مسیر، جاده

(کلوزتست)

۱۵۹- گزینه «۳»

(علی شکوهی)

(۱) آتی، بعدی

(۲) طبیعی

(۳) متفاوت

(۴) مشترک، متداول

(کلوزتست)

۱۶۰- گزینه «۳»

(علی شکوهی)

نکته مهم درسی

با توجه به جمع بودن واژه بعد از آن "products" به صفت اشاره جمع نیاز داریم. (رد گزینه های «۱» و «۲»). صفت مالکیت "its" با توجه به معنای متن نمی تواند پاسخ صحیح باشد.

(کلوزتست)

ریاضی ۱

-۱۶۱

(میلاد پاشمی)

$$-x^2 + 2 > -x^2$$

می‌دانیم:

در نتیجه ابتدای بازه اشتراک A و B برابر با $-x^2 + 2$ است:

$$-x^2 + 2 = -2 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2$$

اگر $x = -2$ باشد، $B = (-2, -3)$ و $B = \emptyset$ می‌شود، در نتیجه $x = 2$ قابل

قبول است:

$$A = (-4, 2), B = (-2, 1) \Rightarrow A \cap B = (-2, 1) = (-2, y)$$

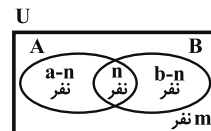
$$\Rightarrow y = 1 \Rightarrow x + y = 3$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵)

-۱۶۲

(یاسین سپهر)

با توجه به اطلاعات صورت مسأله، نمودار زیر را تکمیل می‌کنیم تا مقدار n را به دست آوریم.



$$n = \frac{a-n+b-n}{2} = \frac{a+b-2n}{2} \Rightarrow a+b = 4n$$

$$a-n+n+b-n+m = 35 \Rightarrow \frac{a+b=4n}{m = \frac{1}{2}n}$$

$$\Rightarrow 4n - n + \frac{1}{2}n = 35 \Rightarrow \frac{7}{2}n = 35 \Rightarrow n = 10$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

-۱۶۳

(عارل مسینی)

در شکل n ام، به اندازه مجموع اعداد طبیعی ۱ تا n، دایره موجود است که از این $\frac{n(n+1)}{2}$ دایره، $n+1$ توپر است. پس در شکل دهم، ۵۵ دایره داریم که n دایره توپر و ۴۴ دایره توخالی است.

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

-۱۶۴

(مهمرب پیمان)

$$\begin{cases} a_1 + a_7 = 12 \Rightarrow a_1 + a_1 q^6 = 12 \Rightarrow a_1(1+q^6) = 12 \\ a_5 - a_1 = 96 \Rightarrow a_1 q^4 - a_1 = 96 \Rightarrow a_1(q^4 - 1) = 96 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{a_1(q^6 - 1)}{a_1(1+q^6)} = \frac{96}{12} \Rightarrow \frac{(q^6 - 1)(q^3 + 1)}{(1+q^6)} = 8$$

$$\Rightarrow q^2 - 1 = 8 \Rightarrow q^2 = 9 \Rightarrow q = \pm 3$$

$$\Rightarrow \frac{a_9}{a_7} = \frac{a_1 q^8}{a_1 q^6} = q^2 = (\pm 3)^2 = \pm 9$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

-۱۶۵

(غرامرز سپهری)

اگر جمله پنجم را قبل از تغییر قدرنسبت a_5 و بعد از تغییر قدرنسبت a'_5

بنامیم، طبق مفروضات سوال داریم:

و همچنین قدرنسبت را قبل از تغییر d و بعد از تغییر $d+1$ در نظر

می‌گیریم.

$$a'_5 = 2a_5 \Rightarrow a_1 + 4(d+1) = 2(a_1 + 4d)$$

$$a_1 + 4d + 4 = 2a_1 + 8d \Rightarrow a_5 = a_1 + 4d = 4$$

پس جمله پنجم قبل از تغییر قدرنسبت، برابر ۴ بوده است.

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

-۱۶۶

(میلاد سیاری لاریجانی)

$$\text{جمله سوم } 4: a_1 + a_1 + a_{11} + a_{12}$$

$$= (a_1 + 8d) + (a_1 + 9d) + (a_1 + 10d) + (a_1 + 11d)$$

$$= 4a_1 + 38d$$

$$\text{جمله اول } 4: a_1 + a_7 + a_7 + a_7$$

$$= a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + 2d) + (a_1 + 3d)$$

$$= 4a_1 + 6d$$

$$\Rightarrow 4a_1 + 38d = 5(4a_1 + 6d)$$

$$\Rightarrow 4a_1 + 38d = 20a_1 + 30d \Rightarrow 16a_1 = 8d \Rightarrow 2a_1 = d$$

$$\Rightarrow \frac{a_7}{a_1} = \frac{a_1 + 3d}{a_1} = \frac{a_1 + 3(2a_1)}{a_1} = \frac{7a_1}{a_1} = 7$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

-۱۶۷

(میلاد پاشمی)

جملات دنباله هندسی را با t_n و دنباله حسابی را با a_n نمایش می‌دهیم، داریم:

$$\begin{cases} t_3 = a_1 \\ t_4 = a_7 \Rightarrow \frac{a_7 - a_7}{a_7 - a_1} = \frac{t_4 - t_4}{t_4 - t_3} \Rightarrow \frac{6d}{d} = \frac{t_1 r^6 - t_1 r^3}{t_1 r^3 - t_1 r^2} \\ t_6 = a_8 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 6 = r(r+1) \Rightarrow r = 2 \text{ یا } -3 \Rightarrow r_1 + r_2 = -1$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

ریاضی ۱ (گواه)

۱۷۱- (کتاب آبی ریاضیات کنکور رشته ریاضی)

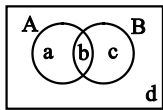
مجموعه A منتهای است و اشتراک یک مجموعه منتهای با هر مجموعه‌ای، منتهای خواهد بود؛ بنابراین مجموعه $A \cap (B \cup C)$ منتهای است. از آنجا که مجموعه A منتهای است، بنابراین مجموعه $A \cap C$ نیز منتهای است. مجموعه B نامنتهای است و تقاضل مجموعه منتهای از یک مجموعه نامنتهای، همواره نامنتهای خواهد بود، بنابراین مجموعه $B - (A \cap C)$ نامنتهای است.

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷)

۱۷۲- (کتاب آبی ریاضیات کنکور رشته ریاضی)

راه حل اول: با توجه به نمودار ون زیر و مقادیر مشخص شده، بنابر فرضیات سؤال داریم:

$$\begin{cases} n(U) = 100 \Rightarrow a + b + c + d = 100 \\ n(A \cap B) = 10 \Rightarrow b = 10 \\ n(A) = 30 \Rightarrow a + b = 30 \\ n(A \cup B) = 50 \Rightarrow a + b + c = 50 \end{cases} \quad U$$



$$\Rightarrow a = 20, c = 20, d = 50$$

$$\begin{cases} n(A' \cup B') = n((A \cap B)') = a + c + d \\ n(A' \cap B') = n((A \cup B)') = d \\ \Rightarrow n(A' \cup B') - n(A' \cap B') = a + c = 40 \end{cases}$$

راه حل دوم:

$$\begin{aligned} n(A' \cup B') &= n((A \cap B)') = n(U) - n(A \cap B) \\ &= 100 - 10 = 90 \\ n(A' \cap B') &= n((A \cup B)') = n(U) - n(A \cup B) \\ &= 100 - 50 = 50 \\ \Rightarrow n(A' \cup B') - n(A' \cap B') &= 90 - 50 = 40 \end{aligned}$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۷۳- (کتاب آبی ریاضیات کنکور ریاضی)

در شکل اول، یک آجر داریم، در شکل دوم، ۲ ردیف آجر ۲ تایی اضافه می‌شود. در شکل سوم، ۲ ردیف آجر ۳ تایی اضافه می‌شود؛ بنابراین در شکل چهارم، ۲ ردیف آجر ۴ تایی اضافه می‌شود و این الگو ادامه می‌یابد، بنابراین:

$$t_1 = 1 = 2 \times 1 - 1$$

$$t_2 = 1 + 2 \times 2 = 2(1 + 2) - 1$$

$$t_3 = 1 + 2 \times 2 + 2 \times 3 = 2(1 + 2 + 3) - 1$$

$$\Rightarrow t_{10} = 2(1 + 2 + 3 + \dots + 10) - 1 = 2 \times \left(\frac{10 \times 11}{2} \right) - 1 = 109$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

۱۷۴- (کتاب آبی ریاضیات کنکور ریاضی)

$$t_{10} - t_4 = 24 \Rightarrow (t_1 + 9d) - (t_1 + 3d) = 24$$

$$\Rightarrow 6d = 24 \Rightarrow d = 4$$

$$\Rightarrow t_{30} - t_{18} = (t_1 + 29d) - (t_1 + 17d) = 12d$$

$$= 12 \times 4 = 48$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۱۶۸-

(عرفان صادقی)

با توجه به اینکه مقدار $\tan \theta = \frac{1}{3}$ را داریم، صورت و مخرج را بر $\cos \theta$

تقسیم می‌کنیم:

$$A = \frac{3 \sin \theta - 2 \cos \theta}{\cos \theta + 2 \sin \theta} \div \cos \theta = \frac{3 \frac{\sin \theta}{\cos \theta} - 2 \frac{\cos \theta}{\cos \theta}}{\frac{\cos \theta}{\cos \theta} + 2 \frac{\sin \theta}{\cos \theta}}$$

$$= \frac{3 \tan \theta - 2}{1 + 2 \tan \theta} \xrightarrow{\tan \theta = \frac{1}{3}} A = \frac{3 \left(\frac{1}{3} \right) - 2}{1 + 2 \left(\frac{1}{3} \right)} = \frac{-1}{\frac{5}{3}} = -\frac{3}{5}$$

(ریاضی ۱ - مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

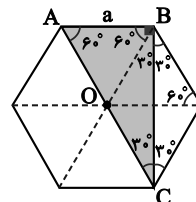
۱۶۹- (کتاب آبی ریاضیات کنکور رشته ریاضی)

مساحت شش‌ضلعی منتظم به ضلع a برابر با $\frac{3\sqrt{3}}{2}a^2$ است. بنابراین:

$$\text{مساحت شش‌ضلعی منتظم} = \frac{3\sqrt{3}}{2}a^2$$

$$\Rightarrow 18\sqrt{3} = \frac{3\sqrt{3}}{2}a^2 \Rightarrow a^2 = 12 \Rightarrow a = 2\sqrt{3}$$

در شکل زیر، اگر قطرهای شش‌ضلعی منتظم را رسم کنیم، با توجه به زوایای تشکیل شده، خواهیم داشت:



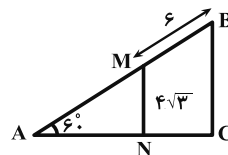
$$\widehat{ABC} = 90^\circ$$

$$\Delta ABC: \sin 60^\circ = \frac{BC}{AC} \xrightarrow{AC=2AB} \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{BC}{4\sqrt{3}} \Rightarrow BC = 6$$

$$\Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \times BC = \frac{1}{2} (2\sqrt{3})(6) = 6\sqrt{3}$$

(ریاضی ۱ - مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۱۷۰- (عمید علیزاده)



$$\Delta AMN \Rightarrow \begin{cases} \sin 60^\circ = \frac{MN}{AM} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{4\sqrt{3}}{AM} \Rightarrow AM = 8 \Rightarrow AB = 14 \\ \tan 60^\circ = \frac{MN}{AN} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{4\sqrt{3}}{AN} \Rightarrow AN = 4 \end{cases}$$

$$\Delta ABC \Rightarrow \cos 60^\circ = \frac{AC}{AB} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{AC}{14} \Rightarrow AC = 7$$

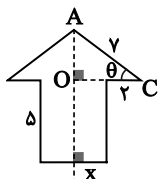
$$\Rightarrow NC = AC - AN = 7 - 4 = 3$$

(ریاضی ۱ - مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور ریاضی)

۱۷۸-

مطابق شکل، طول ضلع OC در مثلث قائم الزاویه AOC برابر $x+2$ است. محیط پیکان ۳۱ سانتی متر است، پس:



$$2x = 31 - (2 \times 2 + 5 \times 2 + 7 \times 2)$$

$$\Rightarrow x = 1/5 \text{ متر}$$

بنابراین در مثلث قائم الزاویه OAC داریم:

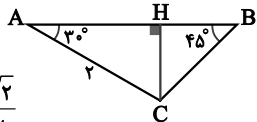
$$\cos \theta = \frac{OC}{AC} = \frac{2+1/5}{7} = \frac{1}{7}$$

(ریاضی ۱ - مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور ریاضی)

۱۷۹-

$$HC = AC \times \sin 30^\circ = 2 \times \frac{1}{2} = 1$$



$$HC = BC \times \sin 45^\circ \Rightarrow 1 = BC \times \frac{\sqrt{2}}{2}$$

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

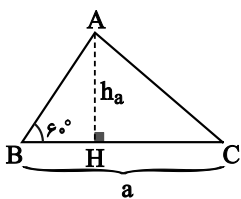
(ریاضی ۱ - مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور ریاضی)

۱۸۰-

در شکل زیر، با رسم ارتفاع وارد بر ضلع BC داریم:

$$S = \frac{1}{2} a \cdot h_a \Rightarrow 20\sqrt{3} = \frac{1}{2} (10) h_a \Rightarrow h_a = 4\sqrt{3}$$



در مثلث قائم الزاویه ABH داریم:

$$\tan 60^\circ = \frac{h_a}{BH} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{4\sqrt{3}}{BH} \Rightarrow BH = 4$$

$$a = BH + HC \Rightarrow 10 = 4 + HC \Rightarrow HC = 6$$

پس:

در مثلث قائم الزاویه AHC با استفاده از قضیه فیثاغورس داریم:

$$AC^2 = AH^2 + HC^2 \Rightarrow AC^2 = (4\sqrt{3})^2 + 6^2$$

$$\Rightarrow AC^2 = 48 + 36 = 84 \Rightarrow AC = 2\sqrt{21}$$

(ریاضی ۱ - مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور ریاضی)

۱۷۵-

سه جمله دنباله را به صورت زیر در نظر می‌گیریم:

$$\frac{a}{r}, a, ar$$

$$\text{حاصلضرب سه جمله اول برابر با } -27 \text{ است: } \left(\frac{a}{r}\right)(a)(ar) = -27$$

$$\Rightarrow a^3 = -27 = (-3)^3 \Rightarrow a = -3 \quad (*)$$

مجموع جملات دوم و سوم برابر با ۱۵ است، بنابراین:

$$a + ar = 15 \Rightarrow a(1+r) = 15 \xrightarrow{(*)} -3(1+r) = 15$$

$$\Rightarrow 1+r = -5 \Rightarrow r = -6$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور ریاضی)

۱۷۶-

جملات دوم، پنجم و دوازدهم یک دنباله حسابی با جمله اول t_1 و قدر

نسبت d به صورت زیر است:

$$t_2 = t_1 + d, \quad t_5 = t_1 + 4d, \quad t_{12} = t_1 + 11d$$

از طرفی اگر x, y, z سه جمله متوالی یک دنباله هندسی باشند،

$$\text{آنگاه } y^2 = x \cdot z \text{ پس:}$$

$$t_5^2 = t_2 t_{12} \Rightarrow (t_1 + 4d)^2 = (t_1 + d)(t_1 + 11d)$$

$$\Rightarrow t_1^2 + 8t_1 d + 16d^2 = t_1^2 + 12t_1 d + 11d^2$$

$$\Rightarrow 5d^2 = 4t_1 d \xrightarrow{d \neq 0} t_1 = \frac{5}{4} d \quad (*)$$

قدر نسبت دنباله هندسی، از تقسیم یک جمله به جمله قبلی آن

به دست می‌آید:

$$r = \frac{t_2}{t_1} = \frac{t_1 + d}{t_1} = \frac{\frac{5}{4}d + d}{\frac{5}{4}d} = \frac{\frac{9}{4}d}{\frac{5}{4}d} = \frac{9}{5} = \frac{21}{5}$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱ تا ۳۵)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور ریاضی)

۱۷۷-

در مثلث ABC خواهیم داشت:

$$\tan \alpha = \frac{BC}{AB} = \frac{1}{1+1+1} = \frac{1}{3}$$

و در مثلث DCB خواهیم داشت:

$$\tan \beta = \frac{BC}{DB} = \frac{1}{1+1} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \tan \alpha + \tan \beta = \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{5}{6}$$

(ریاضی ۱ - مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

هندسه ۱

(فشار فرامرزی)

۱۸۴-

عکس قضیه به صورت زیر است:

در مثلث ABC ، اگر $\hat{C} > \hat{B}$ باشد، آنگاه $AB > AC$ است.

در اثبات با استفاده از برهان خلف، فرض خلف، نقیض حکم می‌باشد.

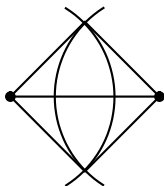
$AB \leq AC$: نقیض حکم (فرض خلف) $\Rightarrow AB > AC$: حکم

(هنرسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه ۲۴)

(فشار فرامرزی)

۱۸۵-

طبق تمرین ۳ صفحه ۱۶ کتاب درسی، با داشتن



اندازه‌های یک ضلع و یک قطر لوزی، می‌توان آن را

به‌طور منحصر به فرد رسم کرد.

ابتدا پاره‌خطی به اندازه طول قطر داده شده رسم

می‌کنیم. سپس از دو سر قطر، دو کمان به شعاع طول

ضلع لوزی رسم کرده و نقاط برخورد دو کمان را به

دو سر قطر وصل می‌کنیم.

(هنرسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(فشار فرامرزی)

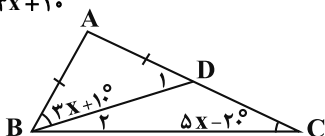
۱۸۶-

$$AB = AD \Rightarrow \hat{D}_1 = \hat{A}BD = 3x + 10^\circ$$

$$\hat{D}_1 = \hat{B}_2 + \hat{C} \Rightarrow \hat{D}_1 > \hat{C}$$

$$\Rightarrow 3x + 10^\circ > 5x - 20^\circ$$

$$\Rightarrow 2x < 30^\circ \Rightarrow x < 15^\circ \quad (1)$$



(عمیرضا مظاهری)

۱۸۱-

نقیض گزاره: «یک چهارضلعی وجود دارد که دو قطر آن برابر نیستند.»

به‌صورت «چنین نیست که چهارضلعی‌ای وجود داشته باشد که دو قطر آن

برابر نباشند.» یا معادل آن «همه چهارضلعی‌ها دو قطر برابر دارند.» می‌باشد.

(هنرسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه ۲۳)

(مهسا زمانی)

۱۸۲-

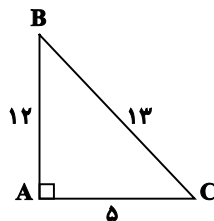
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مثلثی با زوایای 90° ، 75° و 15° در نظر بگیرید.

گزینه «۲»: اگر $n = 41$ باشد، $n^2 + n + 41$ عدد اول نخواهد شد.

گزینه «۳»: در مثلث قائم‌الزاویه زیر، ارتفاع وارد بر AC ، از ضلع AC

بزرگتر است.



(هنرسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(رعیم مشتاق‌نظم)

۱۸۳-

چهارضلعی‌ای که قطرهای آن با هم برابر باشند، لزوماً مستطیل نیست؛ مثلاً

می‌تواند دوزنقه متساوی‌الساقین باشد. بنابراین عکس قضیه گزینه «۴» برقرار

نیست و نمی‌توان آن را به‌صورت دوشرطی نوشت.

(هنرسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه ۲۵)

(۱) $AC = AD = R_1 \Rightarrow$ روی عمود منصف CD است

(۲) $BC = BD = R_2 \Rightarrow$ روی عمود منصف CD است

خط گذرنده از نقاط A و B ، عمود منصف CD است $(1), (2) \Rightarrow$

بنابراین هر نقطه واقع بر پاره خط AB ، از نقاط C و D به یک فاصله است.

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلال: صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(پژمان خرهازان)

-۱۸۹

طول اضلاع مثلث باید در نامساوی مثلثی صدق کند. داریم:

$$2x - 2 + x + 5 > x + 1 \Rightarrow x > -1$$

$$x + 5 + x + 1 > 2x - 2 \Rightarrow 6 > -2$$

بدیهی:

$$2x - 2 + x + 1 > x + 5 \Rightarrow x > 3$$

بنابراین مقادیر قابل قبول برای x ، به صورت $x > 3$ است.

$$\text{محیط مثلث} = x + 5 + 2x - 2 + x + 1 = 4x + 4$$

$$x > 3 \Rightarrow 4x > 12 \Rightarrow 4x + 4 > 16$$

پس تنها عدد ۱۸ از بین گزینه‌ها می‌تواند محیط این مثلث باشد.

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلال: صفحه ۲۷)

(ممنوعی نادرپر)

-۱۹۰

در مثلث OHM ، زاویه HOM بیش‌تر از 45° است (چون $\widehat{xOy} > 90^\circ$)، در

نتیجه زاویه OMH کم‌تر از 45° است، یعنی $\widehat{HOM} > \widehat{OMH}$. از طرفی

OM وتر مثلث قائم‌الزاویه OHM است پس نامساوی

$OH < HM < OM$ برقرار است. دلیل نادرستی بقیه گزینه‌ها را بررسی کنید.

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلال: صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

$$\text{از طرفی: } \begin{cases} 3x + 10^\circ > 0 \Rightarrow x > -\frac{10}{3} \\ 5x - 20^\circ > 0 \Rightarrow x > 4^\circ \end{cases} \quad (2)$$

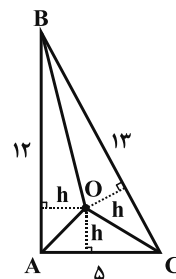
$$(1), (2) \Rightarrow 4^\circ < x < 15^\circ$$

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(عادل مسینی)

-۱۸۷

در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، داریم: $BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow BC = 13$



محل تلاقی نیمسازهای داخلی مثلث، از سه ضلع آن فاصله یکسانی دارد. این

فاصله را h می‌نامیم. داریم:

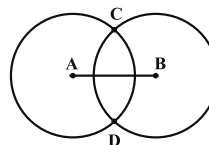
$$S_{\triangle AOB} + S_{\triangle AOC} + S_{\triangle BOC} = S_{\triangle ABC}$$

$$\Rightarrow \frac{12h}{2} + \frac{5h}{2} + \frac{13h}{2} = \frac{12 \times 5}{2} \Rightarrow 15h = 30 \Rightarrow h = 2$$

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلال: صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(امیرمسین ابومصوب)

-۱۸۸



مطابق شکل، دو دایره یکی به مرکز A و به شعاع R_1 و دیگری به مرکز B و به

شعاع R_2 رسم می‌کنیم تا یکدیگر را در نقاط C و D قطع کنند. داریم:



فیزیک ۱

۱۹۱-

(علیرضا کونه)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: زمان و دما از کمیت‌های اصلی SI و فشار و انرژی از کمیت‌های فرعی آن می‌باشند.

گزینه «۳»: متر و ثانیه از یکاهای اصلی SI و ژول و نیوتون از یکاهای فرعی آن هستند.

گزینه «۴»: انرژی و زمان به ترتیب از کمیت‌های فرعی و اصلی SI و کیلوگرم و ثانیه از یکاهای اصلی آن می‌باشند.

(فیزیک ۱ - فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۷)

۱۹۲-

(مسین مفرومی)

با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای، هر یک از عبارات‌ها را بررسی می‌کنیم:
الف) صحیح نیست.

$$270 \text{ MW} \times \frac{10^6 \text{ W}}{1 \text{ MW}} \times \frac{1 \text{ kW}}{10^3 \text{ W}} = 270 \times 10^3 \text{ kW} = 270 \times 10^5 \text{ kW}$$

ب) صحیح

$$25 \text{ cm}^3 \times \frac{(10^{-2} \text{ m})^3}{1 \text{ cm}^3} = 25 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 25 \times 10^{-5} \text{ m}^3$$

ج) صحیح نیست.

$$72 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ cm}}{10^{-2} \text{ m}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 2000 \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 2 \times 10^3 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

د) صحیح

$$28 \times 10^2 \text{ nm} \times \frac{10^{-9} \text{ m}}{1 \text{ nm}} \times \frac{1 \mu\text{m}}{10^{-6} \text{ m}} = 28 \times 10^{-1} \mu\text{m} = 28 \mu\text{m}$$

(فیزیک ۱ - فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۹۳-

(امیرمهری جعفری)

یکای توان در SI برحسب یکاهای اصلی برابر است با:

$$[p] \equiv \frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^3} = \frac{a^2 b}{c^3} \Rightarrow \begin{cases} a = \text{m} \\ b = \text{kg} \\ c = \text{s} \end{cases}$$

از سوی دیگر، طبق تعریف، یکای کمیت mv برابر است با:

$$[mv] = \frac{\text{kgm}}{\text{s}} = \frac{ba}{c}$$

(فیزیک ۱ - فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ و ۱۱)

۱۹۴-

(مهمعلی راست پیمان)

در تمامی ابزارهای اندازه‌گیری رقمی، دقت اندازه‌گیری و اندازه خطای اندازه‌گیری با هم برابر و مساوی با یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند. برای خط‌کش مدرجی که کمینه اندازه‌گیری اش ۱ سانتی‌متر است، دقت اندازه‌گیری ۱ سانتی‌متر و خطای اندازه‌گیری ± 0.5 سانتی‌متر است. برای خط‌کش مدرجی با کمینه اندازه‌گیری 0.5 سانتی‌متر نیز دقت اندازه‌گیری 0.5 سانتی‌متر و خطای اندازه‌گیری ± 0.3 سانتی‌متر (گرد شده $\pm 0.25 \text{ cm}$) است.

(فیزیک ۱ - فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷)

۱۹۵-

(علیرضا کونه)

خطای اندازه‌گیری برای وسیله‌های رقمی برابر با مثبت و منفی یک واحد از آخرین رقمی است که این دستگاه می‌خواند. بنابراین آخرین رقمی که این دماسنج می‌خواند از مرتبه دهم درجه سلسیوس است و در نتیجه دقت اندازه‌گیری این دماسنج 0.1°C است و بنابراین فاصله دمایی 100°C بین نقطه انجماد آب و جوش آن در این دماسنج، 1000 برابر دقت اندازه‌گیری آن است.

(فیزیک ۱ - فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷)



چون جرم واقعی مکعب کمتر از ۴۸kg می باشد، بنابراین حفره دارد.

اکنون کاهش جرم مکعب بر اثر حفره و حجم آن را محاسبه می کنیم.

$$m' = 48 - 40 = 8 \text{ kg}$$

$$V' = \frac{m'}{\rho} = \frac{8000}{6} = \frac{4000}{3} \text{ cm}^3$$

بنابراین مکعب توخالی و حجم آن $\frac{4000}{3} - \frac{20000}{3} = \frac{20000}{3} \text{ cm}^3$ می باشد.

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۲۱ و ۲۲)

(شادمان ویسی)

۱۹۹-

$$\begin{cases} 1 \text{ m}^3 = 10^3 \text{ L} \\ 1 \text{ L} = 10^3 \text{ cm}^3 \end{cases}$$

می دانیم

و با توجه به چگالی های آب خالص و مایع، داریم:

$$V_1 = \frac{m_1}{\rho_1} = \frac{3000 \text{ g}}{3000 \frac{\text{g}}{\text{L}}} = 1 \text{ L} = 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$V_2 = \frac{m_2}{\rho_2} = \frac{1000 \text{ g}}{1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 10^3 \text{ cm}^3 = 10^{-3} \text{ m}^3$$

چون در اثر اختلاط کاهش حجم صورت نگرفته است، داریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{3+1}{10^{-3} + 10^{-3}} = 2000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۲۱ و ۲۲)

(سعید طاهری بروینی)

۲۰۰-

از آنجا که حجم مایع سرریز شده باید با حجم سنگ برابر باشد، پس حجم

روغن و آب ریخته شده با هم برابر است. در نتیجه:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow \frac{m_1}{\rho_1} = \frac{m_2}{\rho_2} \Rightarrow \frac{0/6}{1} = \frac{m_2}{0/8}$$

$$\Rightarrow m_2 = 0/48 \text{ kg} = 480 \text{ g}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۲۱ و ۲۲)

۱۹۶- (زهره آقاممیری)

ابتدا محاسبه می کنیم که در یک ثانیه، حجم آب خروجی از مخزن چقدر است.

$$12 \frac{\text{L}}{\text{min}} \times \frac{10^3 \text{ cm}^3}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \frac{12000}{60} = 200 = 2 \times 10^2 \sim 10^2 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

حجم یک قطره را به دست می آوریم:

$$V_{\text{قطره}} = \frac{4}{3} \pi R^3 = 4 \times 1^3 = 4 \times 1 = 4 \text{ mm}^3$$

$$= 4 \times 10^{-3} \text{ cm}^3 \sim 10^{-3} \text{ cm}^3$$

$$\text{تعداد قطره ها} = \frac{10^2}{10^{-3}} = 10^5$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۸ و ۲۰)

(شادمان ویسی)

۱۹۷-

ابتدا با توجه به چگالی و حجم، جرم کل شن را حساب می کنیم:

$$\rho = 2000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$V_{\text{مخروط}} = \frac{1}{3} sh = \frac{1}{3} \pi r^2 h = r^2 h$$

$$\Rightarrow V_{\text{مخروط}} = (\delta)^2 \times 10 = 250 \text{ cm}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V \Rightarrow m = 2 \times 250 = 500 \text{ g}$$

$$\Delta t = \frac{m}{\dot{m}} = \frac{500 \text{ g}}{4 \frac{\text{g}}{\text{s}}} = 125 \text{ s}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۲۱ و ۲۲)

(شادمان ویسی)

۱۹۸-

ابتدا حجم و جرم ظاهری مکعب را محاسبه می کنیم، داریم:

$$\left. \begin{aligned} V &= 20 \times 20 \times 20 = 8000 \text{ cm}^3 \\ \rho &= 6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow m = \rho V = 6 \times 8000 = 48000 \text{ g} = 48 \text{ kg}$$



شیمی ۱

-۲۰۱

(طه مهروری)

عبارت‌های «پ» و «ت» نادرست‌اند. بررسی عبارت‌های نادرست:
پ) عنصرهای مشترک دو سیاره، اکسیژن و گوگرد است.
ت) کمتر از ۵۰ درصد سیاره زمین را آهن تشکیل داده است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۳، ۵ و ۶)

-۲۰۲

(طه مهروری)

پایدارترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن دارای یک پروتون در هسته خود است.
در بین ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن، ${}^3\text{H}$ رادیوایزوتوپ بوده و دارای ۲ نوترون در هسته خود است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵ و ۶)

-۲۰۳

(طه مهروری)

عبارت‌های «ب» و «پ» درست است. بررسی عبارت‌های نادرست:
الف) تمام Tc موجود در جهان به طور ساختگی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای تولید می‌شود.
ت) در میان عنصرهای شناخته شده، ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می‌شود و ۲۶ عنصر دیگر ساختگی است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۷ تا ۹)

-۲۰۴

(طه مهروری)

در لامپ‌های بزرگراه‌ها از بخار سدیم استفاده می‌شود.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۲ و ۲۳)

-۲۰۵

(مهمرسن مهمرزاده‌مقدم)

$$\bar{M} = \frac{F_1 M_1 + F_2 M_2}{100}$$

روش اول:

$$\bar{M} = \frac{(60 \times 69) + (40 \times 71)}{100} = 69 / \text{amu}$$

روش دوم:

درصد فراوانی
ایزوتوپ سنگین‌تر
↑
$$\bar{M} = M_1 + \frac{F_2}{100} (M_2 - M_1)$$

↓ جرم اتمی جرم اتمی جرم اتمی
ایزوتوپ سبک‌تر ایزوتوپ سنگین‌تر ایزوتوپ سبک‌تر

$$\Rightarrow \bar{M} = 69 + \frac{40}{100} (71 - 69) = 69 / \text{amu}$$

(شیمی ۱، صفحه ۱۵)

-۲۰۶

(مهمرسن مهمرزاده‌مقدم)

ابتدا شمار الکترون‌ها در ۴ مول یون Na^+ را محاسبه می‌کنیم.

$$? e^- = 4 \text{ mol Na}^+ \times \frac{1 \text{ mole}^-}{1 \text{ mol Na}^+} \times \frac{N_A e^-}{1 \text{ mole}^-} = 40 N_A e^-$$

حال به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:
گزینه «۱»:

$$? \text{اتم} = 4 \text{ mol HNO}_3 \times \frac{5 \text{ اتم}}{1 \text{ mol HNO}_3} \times \frac{N_A \text{ اتم}}{1 \text{ mol اتم}} = 20 N_A \text{ اتم}$$

گزینه «۲»:

$$? \text{اتم} = 2 \text{ mol P}_4\text{O}_{10} \times \frac{14 \text{ اتم}}{1 \text{ mol P}_4\text{O}_{10}} \times \frac{N_A \text{ اتم}}{1 \text{ mol اتم}} = 28 N_A \text{ اتم}$$

گزینه «۳»:

$$? \text{اتم} = 5 \text{ mol C}_7\text{H}_6 \times \frac{14 \text{ اتم}}{1 \text{ mol C}_7\text{H}_6} \times \frac{N_A \text{ اتم}}{1 \text{ mol اتم}} = 70 N_A \text{ اتم}$$

گزینه «۴»:

$$? \text{اتم} = 6 \text{ mol NH}_3 \times \frac{4 \text{ اتم}}{1 \text{ mol NH}_3} \times \frac{N_A \text{ اتم}}{1 \text{ mol اتم}} = 24 N_A \text{ اتم}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

-۲۰۷

(سیدعلی ناظمی)

پرتوهای حاصل از انتقالات الکترونی از لایه ۶ به ۵، ۲ به ۴، ۳ به ۲ در طیف نشری خطی هیدروژن، به ترتیب دارای رنگ‌های بنفش، آبی، سبز و سرخ هستند.
مطابق شکل ۱۴ در صفحه ۲۰ کتاب درسی مقایسه میزان انحراف پرتوهای نور رنگی بعد از عبور از منشور به صورت زیر است:

سرخ > نارنجی > زرد > سبز > آبی > نیلی > بنفش

(شیمی ۱، صفحه‌های ۲۰ و ۲۷)

-۲۰۸

(سعید مهمرزاده)

آرایش الکترونی اتم X به $3d^5 4s^2$ ختم می‌شود و در دوره چهارم و گروه نهم قرار دارد. برخی عنصرهای دسته d مانند ${}_{41}\text{Sc}$ با تشکیل کاتیون پایدار می‌توانند به آرایش الکترونی پایدار گاز نجیب برسند. در جدول تناوبی، عنصر A در دوره چهارم اما عنصر B در گروه شانزدهم قرار دارد.
(شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

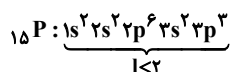
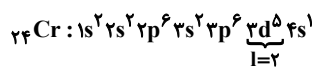
-۲۰۹

(مبینا شرافتی‌پور)

آرایش الکترونی بعضی اتم‌ها مانند کروم و مس از قاعده آفیا پیروی نمی‌کنند.
(شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

-۲۱۰

(مبینا شرافتی‌پور)



$$\Rightarrow \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

حسابان ۲

-۲۱۱

(یاسین سپهر)

نمودار تابع $y = x^3$ را یک واحد به سمت راست منتقل می‌کنیم تا نمودار تابع $y = (x-1)^3$ و سپس یک واحد به سمت بالا انتقال می‌دهیم تا نمودار تابع $g(x) = (x-1)^3 + 1$ به دست می‌آید.

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

(حسابان ۲ - صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

-۲۱۲

(علی سلامت)

نقطه $A(-2, 4)$ روی تابع $y = f(3-x) + 1$ قرار دارد. بنابراین:

$$y = f(3-x) + 1 \xrightarrow{A(-2,4)} f(5) + 1 = 4 \Rightarrow f(5) = 3$$

نقطه $A'(3, -5)$ نیز روی تابع $y = -f(kx-1) + m$ قرار دارد.

$$\Rightarrow y = -f(kx-1) + m \xrightarrow{A'(3,-5)} -f(3k-1) + m = -5 \Rightarrow f(3k-1) = m + 5 \quad (1)$$

از طرفی چون $A(-2, 4)$ نقطه متناظر $A'(3, -5)$ است، داریم:

$$3k - 1 = 5 \Rightarrow k = 2$$

در پایان هم در رابطه (۱) به جای k عدد ۲ را قرار می‌دهیم و مقدار m را محاسبه می‌کنیم.

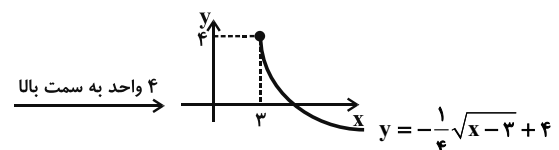
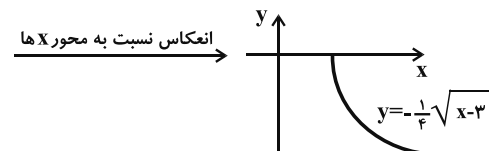
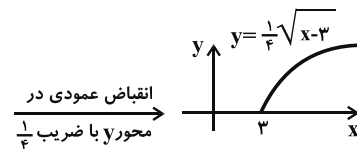
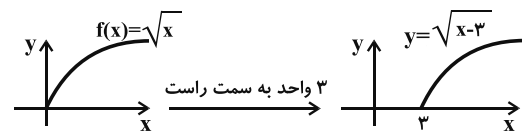
$$f(3k-1) = m + 5 \xrightarrow{k=2} f(5) = m + 5$$

$$\xrightarrow{f(5)=3} m = -2 \Rightarrow m.k = -4$$

(حسابان ۲ - صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

-۲۱۳

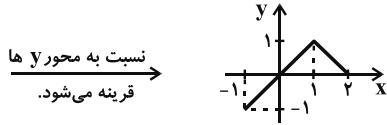
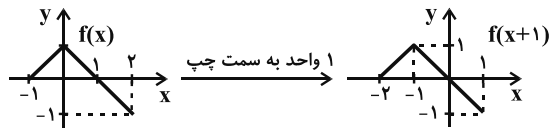
(مهمرب پیمان)



(حسابان ۲ - صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

-۲۱۴

(میلاد سبازی لاریجانی)

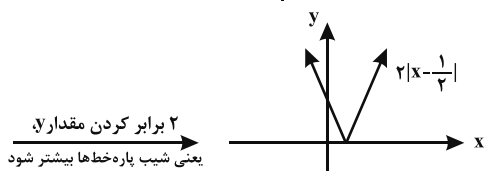
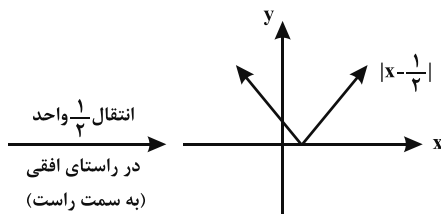
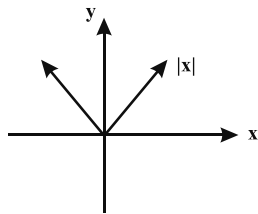


(حسابان ۲ - تابع، صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

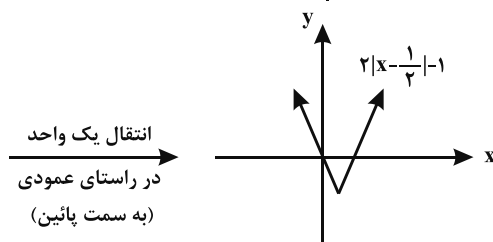
-۲۱۵

(عارل حسینی)

$$y = \sqrt{(2x-1)^2} - 1 = 2\sqrt{\left(x - \frac{1}{2}\right)^2} - 1 = 2\left|x - \frac{1}{2}\right| - 1$$



۲ برابر کردن مقدار y، یعنی شیب پاره‌خط‌ها بیشتر شود



(حسابان ۲ - تابع، صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

-۲۱۶

(یاسین سپهر)

دامنه و برد $y = f(x)$ را از روی نمودار داده شده مشخص می‌کنیم. دامنه

$y = f(x)$ برابر $[-2, 3]$ و برد آن $[0, 2]$ می‌باشد. حال دامنه و برد

$y = 3f(2x-1) + 1$ را به صورت زیر پیدا می‌کنیم:

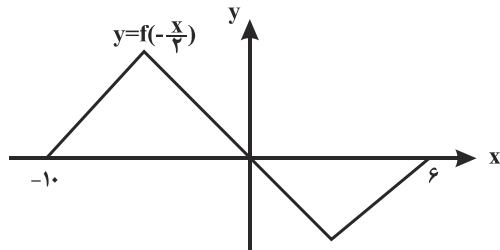
$$-2 \leq 2x-1 \leq 3 \Rightarrow -1 \leq 2x \leq 4 \Rightarrow -\frac{1}{2} \leq x \leq 2$$

(عزیزاله علی اصغری)

۲۱۹-

ابتدا از روی $f(x)$ نمودار $f(-x)$ را رسم کرده و سپس در راستای افقی

آن را ۲ برابر منبسط می‌کنیم تا $f\left(-\frac{x}{2}\right)$ به دست آید.



حال دامنه تابع $g(x) = \sqrt{xf\left(-\frac{x}{2}\right)}$ را می‌یابیم:

$$xf\left(-\frac{x}{2}\right) \geq 0$$

	-10	0	6
x	-	0	+
$f\left(-\frac{x}{2}\right)$	+	0	-
$xf\left(-\frac{x}{2}\right)$	-	0	-

$$\Rightarrow D_g = \{-10, 0, 6\}$$

(مسئله ۲ - صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

(میلاد سیاری لاریجانی)

۲۲۰-

با توجه به نمودارها درمی‌یابیم که:

$$D_f = [0, 4], R_f = [-2, 2], D_g = [-4, 4], R_g = [-1, 1]$$

با انتقال a واحد نمودار تابع f به سمت چپ، منقبض کردن در برابر آن

در راستای عمودی و انتقال یک واحد به سمت بالا به نمودار

$$y_1 = \frac{1}{4}f(x+a) + 1$$

$$D_{y_1} = [-a, 4-a], R_{y_1} = [0, 2]$$

با نصف کردن طول نقاط نمودار تابع g و سپس انتقال b واحد نمودار در

راستای عمودی به نمودار $y_2 = g(2x) + b$ خواهیم رسید بنابراین داریم:

$$D_{y_2} = [-2, 2], R_{y_2} = [b-1, b+1]$$

دامنه‌های y_1 و y_2 را با هم و بردهای آن‌ها را نیز با هم برابر در نظر

می‌گیریم:

$$\Rightarrow \begin{cases} [-a, 4-a] = [-2, 2] \Rightarrow a=2 \\ [b-1, b+1] = [0, 2] \Rightarrow b=1 \end{cases} \Rightarrow a+b=3$$

(مسئله ۲ - صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

پس دامنه تابع $y = 3f(2x-1) + 1$ بازه $[-\frac{1}{2}, 2]$ می‌باشد. بنابراین

$$b=2 \text{ و } a=-\frac{1}{2}$$

$$0 \leq f(2x-1) \leq 2 \xrightarrow{\times 3} 0 \leq 3f(2x-1) \leq 6$$

$$\xrightarrow{+1} 1 \leq 3f(2x-1) + 1 \leq 7$$

پس برد تابع $y = 3f(2x-1) + 1$ بازه $[1, 7]$ است. یعنی:

$$c=1 \text{ و } d=7$$

$$\frac{c.d}{a.b} = \frac{1 \times 7}{(-\frac{1}{2}) \times 2} = -7$$

(مسئله ۲ - صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

(پنهانفروش نیکنام)

۲۱۷-

تابع جدید به صورت $y = f(4x-1)$ می‌باشد. اگر α و β صفرهای تابع

f باشند. یعنی $f(\alpha) = 0$ و $f(\beta) = 0$ ، $\frac{\alpha+1}{4}$ و $\frac{\beta+1}{4}$ صفرهای تابع

$y = f(4x-1)$ می‌باشند.

$$\frac{\alpha+1}{4} + \frac{\beta+1}{4} = \frac{\alpha+\beta+2}{4} = \frac{m^2+3m+2}{4} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow m^2+3m-4=0 \Rightarrow m=1, m=-4$$

به ازای $m=1$ ضابطه f به صورت $f(x) = x^2 - 4x + 5$ می‌باشد که

فاقد صفر است پس $m=1$ غیر قابل قبول است. به ازای $m=-4$ ضابطه f

به صورت $f(x) = x^2 - 4x - 20$ است. که دارای دو صفر می‌باشد. پس

$m=-4$ قابل قبول است.

(مسئله ۲ - صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

(عزیزاله علی اصغری)

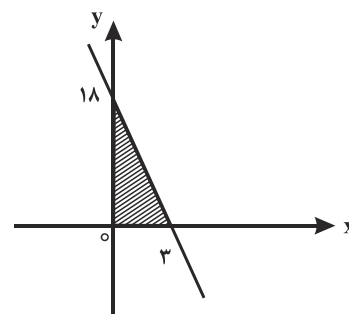
۲۱۸-

تابع $g(x)$ یک خط با شیب (-1) و عرض از مبدأ $+3$ است؛ بنابراین:

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

$$h(x) = 3[-(2x-1) + 5] = -6x + 18$$

شکل زیر، نمودار $h(x)$ را نمایش می‌دهد:



$$\Rightarrow S = \frac{1}{2}(3)(18) = 27$$

(مسئله ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۱۲)

هندسه ۳

-۲۲۱

(مسعود درویشی)

طبق تعریف درایه‌های ماتریس A داریم:

$$A = \begin{bmatrix} 1^2+1 & 1-2+2 & 1-3+2 \\ 2+1 & 2^2+1 & 2-3+2 \\ 3+1 & 3+2 & 3^2+1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 3 & 5 & 1 \\ 4 & 5 & 10 \end{bmatrix}$$

بنابراین مجموع درایه‌های غیرواقع بر قطر اصلی ماتریس A برابر است با:

$$1+0+3+1+4+5=14$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

-۲۲۲

(مهمر فخران)

طبق تعریف درایه‌های دو ماتریس A و B داریم:

$$A = \begin{bmatrix} 1 \times 1 - 1 & 1 \times 2 - 1 \\ 2 \times 1 - 1 & 2 \times 2 - 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 1^2 - 1 & 1^2 - 2 \\ 2^2 - 1 & 2^2 - 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$$

$$A + B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

-۲۲۳

(عارل مسینی)

حاصل ضرب دو ماتریس زمانی قابل تعریف است که تعداد ستون‌های

ماتریس سمت چپ برابر تعداد سطرهای ماتریس سمت راست باشد. بنابراین

ماتریس‌های BA، AC، BD، DB و CB قابل تعریف است.

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

-۲۲۴

(مهمر فخران)

$$AB = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 12 \\ -3 & -6 \end{bmatrix}$$

گزینه «۱».

$$AB = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}$$

گزینه «۲».

$$AB = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -4 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 2 & -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} = \vec{0}$$

گزینه «۳».

$$AB = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$$

گزینه «۴».

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

-۲۲۵ (مسعود درویشی)

اگر $ABC = D$ باشد و سطر دوم ماتریس A را با A_2 و ستون اول

ماتریس C را با C_1 نمایش دهیم، آنگاه داریم:

$$d_{21} = A_2 \times B \times C_1 = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 2 \\ -2 & 2 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \\ -2 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 3 & 7 & 5 \\ 1 \\ -2 \end{bmatrix} = 9$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

-۲۲۶ (امیرحسین ابومصوب)

$$AB = \begin{bmatrix} 2 & a-1 \\ a+1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -b \\ b & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2+ab-b & -2b+2a-2 \\ a+1+3b & -ab-b+6 \end{bmatrix}$$

در ماتریس قطری، درایه‌های غیرواقع بر قطر اصلی برابر صفر هستند، بنابراین

داریم:

$$\begin{cases} -2b+2a-2=0 \\ a+1+3b=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2a-2b=2 \\ a+3b=-1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=\frac{1}{2} \\ b=-\frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow a+b=0$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۲ و ۱۷ تا ۱۹)

-۲۲۷ (امیرحسین ابومصوب)

$$\text{فرض کنید } A = \begin{bmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & a & 0 \\ 0 & 0 & a \end{bmatrix} \text{ باشد. در این صورت داریم:}$$

$$AB = \begin{bmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & a & 0 \\ 0 & 0 & a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 3 & 1 & 2 \\ -1 & -3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & 2a & -3a \\ 3a & a & 2a \\ -a & -3a & 2a \end{bmatrix}$$

$$AB \text{ مجموع درایه‌های } = 4a \Rightarrow 4a = 12 \Rightarrow a = 3$$

$$A \text{ مجموع درایه‌های } = 3a = 3 \times 3 = 9$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۲ و ۱۷ تا ۱۹)

هندسه ۳ (گواه)

۲۳۱- (کتاب آبی هندسه ۳)

ماتریس اسکالر 3×3 به صورت $A = \begin{bmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & a & 0 \\ 0 & 0 & a \end{bmatrix}$ است که مجموع

درایه‌های آن $3a$ است. بنابراین داریم: $3a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{3}$

حاصل ضرب درایه‌های قطر اصلی این ماتریس برابر است با: $a^3 = \frac{1}{27}$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه ۱۲)

۲۳۲- (کتاب آبی هندسه ۳)

برای نشان دادن نادرستی گزینه‌های «۱» تا «۳»، می‌توان از مثال نقض استفاده کرد.

گزینه «۱»: طبق تعریف درایه a_{ij} ، $a_{12} = 1 - 2 = -1$ است، در حالی که این درایه در ماتریس A برابر ۱ است.

گزینه «۲»: طبق تعریف درایه a_{ij} ، $a_{33} = 3 + 1 = 4$ است، در حالی که این درایه در ماتریس A برابر ۵ است.

گزینه «۳»: طبق تعریف درایه a_{ij} ، $a_{12} = 1 - 1 = 0$ است، در حالی که این درایه در ماتریس A برابر ۱ است.

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۲۳۳- (کتاب آبی هندسه ۳)

طبق تعریف درایه‌های ماتریس A ، این ماتریس به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 3 & 8 & 15 & 24 \\ 0 & 3 & 8 & 15 & 24 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 3 & 8 & 15 & 24 \end{bmatrix}$$

با توجه به این که ماتریس A دارای m سطر است، پس داریم:

$$A = m(0 + 3 + 8 + 15 + 24) = 50m$$

$$\Rightarrow 50m = 300 \Rightarrow m = 6$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۲۲۸-

(عادل مسینی)

$$AB = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 4 & m & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 12-m & 8+m \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 12-m & 8+m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -5 \\ m-8 & -m-8 \end{bmatrix}$$

$$C \text{ مجموع درایه‌های } = 0 + (-5) + (m-8) + (-m-8) = -21$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹)

۲۲۹-

(عادل مسینی)

$$\begin{bmatrix} 1 & x & 2 \\ 1 & x & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & x & -1 \\ x & 1 & 2 \\ -2 & -4 & x \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} x^2 - 1 & 2x - 8 & 4x - 1 \\ -1 & -1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow [x^2 - 1 - 2x + 8 + 8x - 2] = 0 \Rightarrow x^2 + 6x + 5 = 0$$

$$\Rightarrow (x+1)(x+5) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -1 = \alpha \\ a = -5 = \beta \end{cases} \Rightarrow \frac{\alpha}{\beta} = \frac{1}{5}$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۲۳۰-

(امیرمسین ابومبوب)

$$A = B \Rightarrow \begin{bmatrix} 3 & 2x+y \\ -2 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2x-y & 5 \\ x-z & y+2z \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x - y = 3 \\ 2x + y = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$$

با فرض $x = 2$ و $y = 1$ داریم:

$$\begin{cases} 2 - z = -2 \Rightarrow z = 4 \\ 1 + 2z = 1 \Rightarrow z = 0 \end{cases}$$

چون مقدار z در دو رابطه متفاوت است، پس هیچ ماتریسی مانند B وجود

ندارد که با ماتریس A مساوی باشد.

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه ۱۳)



-۲۳۴

(کتاب آبی هنرسه ۳)

طبق تعریف ماتریس‌های A و B داریم:

$$\begin{aligned} A + B &= [i(i+j)]_{2 \times 2} + [(i+j)j]_{2 \times 2} \\ &= [i(i+j) + (i+j)j]_{2 \times 2} = [(i+j)(i+j)]_{2 \times 2} \\ &= [(i+j)^2]_{2 \times 2} = \begin{bmatrix} 4 & 9 \\ 9 & 16 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$(A + B) \text{ مجموع درایه‌های } = 4 + 2 \times 9 + 16 = 38$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

-۲۳۵

(کتاب آبی هنرسه ۳)

$$mA + mB = m \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} + n \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} m+n & 2m-2n \\ -m+n & 3m-n \end{bmatrix}$$

با توجه به فرض مسئله داریم:

$$\begin{bmatrix} m+n & 2(m-n) \\ -(m-n) & 3m-n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 6 \\ -3 & 4 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} m+n=1 \\ m-n=3 \\ 3m-n=4 \end{cases}$$

با توجه به معادله اول، $m+n=1$ است، ولی اگر دو معادله دیگر را در یک

دستگاه حل کنیم، آنگاه داریم:

$$\begin{cases} m-n=3 \\ 3m-n=4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m=\frac{1}{2} \\ n=\frac{-5}{2} \end{cases} \Rightarrow m+n=-2$$

مقدار به دست آمده با معادله اول یکسان نیست، پس به ازای هیچ مقداری از

 m و n ، رابطه داده شده برقرار نیست.

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

-۲۳۶

(کتاب آبی هنرسه ۳)

خاصیت شرکت‌پذیری برای جمع سه ماتریس به صورت زیر بیان می‌شود:

$$A + (B + C) = (A + B) + C$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

-۲۳۷

(کتاب آبی هنرسه ۳)

$$\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \times A = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -c & -d \\ -a & -b \end{bmatrix}$$

$$\left(\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \times A \right) \times \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -c & -d \\ -a & -b \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} d & c \\ b & a \end{bmatrix}$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

-۲۳۸

(کتاب آبی هنرسه ۳)

واضح است که A ، ماتریسی 1×3 می‌باشد، بنابراین اگر $A = [x \ y \ z]$

در نظر گرفته شود، آنگاه داریم:

$$\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix} \times [x \ y \ z] = \begin{bmatrix} a & b & c \\ 3 & 1 & -1 \\ d & e & f \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 2x & 2y & 2z \\ x & y & z \\ 3x & 3y & 3z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b & c \\ 3 & 1 & -1 \\ d & e & f \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=1 \\ z=-1 \end{cases}$$

$$a + b + e = 2x + 2y + 2z = 2x + 5y = 2(3) + 5(1) = 11$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

-۲۳۹

(کتاب آبی هنرسه ۳)

$$AB \text{ درایه } x = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 5 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$$

$$= -2 + 2 + 15 = 15 \quad (1)$$

$$BA \text{ درایه } y = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$$

$$= 2 + 6 = 8 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow x + y = 23$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

-۲۴۰

(کتاب آبی هنرسه ۳)

$$AB = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -2 \\ -1 & 3 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ 5 & -2 \\ -b & a+1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} a+10+2b & b-4-2a-2 \\ -a+15-4b & -b-6+4a+4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} a+2b+10 & b-2a-6 \\ -a-4b+15 & 4a-b-2 \end{bmatrix}$$

چون ماتریس AB ، ماتریسی قطری است، پس درایه‌های خارج قطر اصلی

آن برابر صفر هستند، داریم:

$$\begin{cases} b-2a-6=0 \\ -a-4b+15=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2a+b=6 \\ a+4b=15 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=-1 \\ b=4 \end{cases}$$

$$BA = \begin{bmatrix} -1 & 4 \\ 5 & -2 \\ -4 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & -2 \\ -1 & 3 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 & 10 & 18 \\ 7 & 4 & -18 \\ -4 & -8 & 8 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow BA \text{ مجموع درایه‌های } = 12$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)



ریاضیات گسسته

-۲۴۱

(مسعود ررویشی)

اگر $a^2 + b^2$ فرد باشد، آنگاه از میان a و b یکی زوج و دیگری فرد است و در نتیجه ab قطعاً زوج خواهد بود ولی در صورتی که $a^2 + b^2$ زوج باشد، آن گاه a و b هر دو زوج یا هر دو فرد هستند که در این صورت ab می تواند زوج یا فرد باشد.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه های ۳ و ۵)

-۲۴۲

(امیرمسین ابومضوب)

به عنوان مثال نقض برای گزینه «۳»، می توان $n = 6$ را در نظر گرفت که در این صورت عدد $6^6 + 1 = 65$ عددی مرکب است. درستی سایر گزاره ها را می توان به کمک روش های اثبات مستقیم یا غیرمستقیم به سادگی نشان داد.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه های ۲ تا ۸)

-۲۴۳

(نویر میبیری)

در اثبات به روش برهان خلف، فرض می کنیم که حکم نادرست باشد و در پایان به یک نتیجه غیرممکن یا متضاد با فرض می رسیم. در واقع به جای اثبات ترکیب شرطی $q \Rightarrow p$ ، عکس نقیض این ترکیب شرطی یعنی $\sim q \Rightarrow \sim p$ را اثبات می کنیم. بنابراین در این سؤال کافی است نشان دهیم «اگر n مضرب ۵ نباشد، آنگاه n^2 مضرب ۵ نیست.»

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه های ۵ و ۶)

-۲۴۴

(عارل حسینی)

گزینه «۱»: چون $ab = (\sqrt{2})(-\sqrt{2}) = -2$ عددی گویا است، پس نمی تواند مثال نقضی برای حکم داده شده باشد.

گزینه «۲»: چون $a + b = (1 + \sqrt{2}) + (1 - 2\sqrt{2}) = -\sqrt{2}$ عددی گنگ است، پس نمی تواند مثال نقضی برای حکم داده شده باشد.

گزینه «۳»: چون $ab = (2 - \sqrt{3})(2 + \sqrt{3}) = 1$ عددی گویا است، پس نمی تواند مثال نقضی برای حکم داده شده باشد.

گزینه «۴»: $a + b = (2 + \sqrt{2}) + (4 - \sqrt{2}) = 6$

$$ab = (2 + \sqrt{2})(4 - \sqrt{2}) = 8 - 2\sqrt{2} + 4\sqrt{2} - 2 = 6 + 2\sqrt{2}$$

در گزینه «۴»، a و b اعداد گنگ و $a + b$ گویاست ولی ab عددی گنگ است، پس مثال نقضی برای حکم داده شده است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه های ۲ و ۳)

-۲۴۵

(امیرمسین ابومضوب)

$$x^2 + y^2 = (x + y)^2 \Rightarrow x^2 + y^2 = x^2 + y^2 + 2xy$$

$$\Rightarrow xy = 0 \Rightarrow x = 0 \text{ یا } y = 0$$

$$xy = 0 \Rightarrow 2xy = -2xy \Rightarrow x^2 + y^2 + 2xy = x^2 + y^2 - 2xy$$

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

به عنوان مثل نقض برای سایر گزینه ها داریم:

$$\text{گزینه «۱»}: x = 0 \text{ و } y = -2$$

$$\text{گزینه های «۲» و «۳»}: x = 0 \text{ و } y = 2$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، مشابه تمرین ۴ صفحه ۸)



-۲۴۶

(مسعود درویشی)

$$(a^2 - b^2)(c^2 - d^2) \leq (ac - bd)^2$$

$$\Leftrightarrow a^2c^2 - a^2d^2 - b^2c^2 + b^2d^2 \leq a^2c^2 + b^2d^2 - 2acbd \Leftrightarrow$$

$$a^2d^2 + b^2c^2 - 2adbc \geq 0 \Leftrightarrow (ad - bc)^2 \geq 0$$

رابطهٔ اخیر بدیهی است و تمامی روابط بازگشت پذیر هستند.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریهٔ اعداد، صفحه‌های ۶ تا ۸)

-۲۴۷

(نوید میبری)

در بین گزاره‌های داده شده تنها گزارهٔ «ب» درست است. به عنوان مثال نقض برای دو گزارهٔ دیگر داریم:

گزارهٔ «الف»: اگر $x = -2$ و $y = 1$ باشد، آنگاه $x < y$ ولی $x^2 > y^2$.

گزارهٔ «پ»: اگر $x = \frac{1}{2}$ باشد، آنگاه $x > 0$ ولی $x^3 < x^2$.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریهٔ اعداد، مشابه کار در کلاس صفحه ۷)

-۲۴۸

(عادل مسینی)

اگر β عددی گنگ باشد، آنگاه هر مضرب صحیح غیر صفر آن نیز عددی گنگ است، بنابراین داریم:

$$\alpha + 2\beta = \underbrace{(\alpha - \beta)}_{\text{گویا}} + \underbrace{3\beta}_{\text{گنگ}}$$

جمع یک عدد گویا و یک عدد گنگ، همواره گنگ است، پس $\alpha + 2\beta$

عددی گنگ است. به طور مشابه داریم:

$$\alpha + \beta = \underbrace{(\alpha - \beta)}_{\text{گویا}} + \underbrace{2\beta}_{\text{گنگ}}$$

پس $\alpha + \beta$ عددی گنگ است. از طرفی حاصلضرب هر عدد گنگ در هر عدد

گویای غیر صفر، عددی گنگ است، بنابراین $\alpha^2 - \beta^2 = (\alpha + \beta)(\alpha - \beta)$ نیز

عددی گنگ است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریهٔ اعداد، مشابه تمرین ۳ صفحه ۸)

-۲۴۹

(امیرحسین ابومصوب)

گزینهٔ «۱»: اگر n زوج باشد، آنگاه $n+1$ فرد و در نتیجه $(n+1)^2$ فرد هستند و برعکس اگر $(n+1)^2$ فرد باشد، آنگاه $n+1$ فرد و n زوج است. گزینهٔ «۲»: اگر $n+2$ فرد باشد، آنگاه n فرد و $n-1$ زوج است و در نتیجه $(n-1)^2$ زوج می‌باشد و برعکس اگر $(n-1)^2$ زوج باشد، آنگاه $n-1$ زوج و n فرد است و در نتیجه $n+2$ فرد می‌باشد.

گزینهٔ «۳»: اگر n فرد باشد، آنگاه $2n+1$ فرد و در نتیجه $(2n+1)^2$ فرد هستند ولی عکس این رابطه برقرار نیست، زیرا $(2n+1)^2$ همواره عددی فرد است و به زوج و فرد بودن n بستگی ندارد.

گزینهٔ «۴»: اگر n زوج باشد، آنگاه $3n+2$ فرد و در نتیجه $(3n+2)^2$ زوج هستند و برعکس اگر $(3n+2)^2$ زوج باشد، آنگاه $3n+2$ فرد و در نتیجه n زوج هستند.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریهٔ اعداد، مشابه کار در کلاس (الف) صفحه ۸)

-۲۵۰

(نوید میبری)

فرض کنید $\frac{n^2(n+1)^2}{4}$ عددی زوج باشد، در این صورت عدد $\frac{n(n+1)}{2}$ نیز قطعاً عددی زوج است و داریم:

$$\frac{n(n+1)}{2} = 2k (k \in \mathbb{Z}) \Rightarrow n(n+1) = 4k$$

رابطهٔ فوق در صورتی امکان پذیر است که یکی از دو عدد متوالی n و

$n+1$ بر ۴ بخش پذیر باشد، یعنی عدد n به یکی از دو صورت $4k'$ یا

$$4k' - 1 (k' \in \mathbb{Z}) \text{ باشد، داریم:}$$

$$22 \text{ عدد } \rightarrow 2 \leq k' \leq 24 \rightarrow 3 \leq k' \leq 99 \rightarrow 10 \leq 4k' \leq 99$$

$$23 \text{ عدد } \rightarrow 2 \leq k' \leq 25 \rightarrow 3 \leq k' \leq 100 \rightarrow 11 \leq 4k' \leq 99 \rightarrow 10 \leq 4k' - 1 \leq 99$$

پس در مجموع ۴۵ عدد طبیعی دو رقمی n با مشخصات مورد نظر وجود دارد.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریهٔ اعداد، مشابه کار در کلاس (ب) صفحه ۵)



فیزیک ۳

-۲۵۱

(عسین مفرومی)

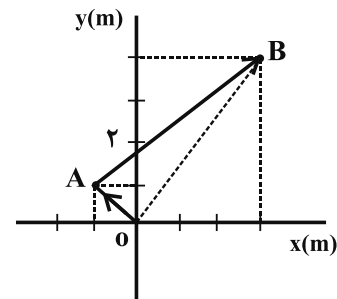
متحرک از مکان $x_p = -2m$ در جهت مثبت محور x شروع به حرکت کرده و پس از عبور از مکان‌های $x_1 = 2m$ و $x_p = -5m$ ، در نهایت به مکان $x_p = 5m$ می‌رسد. بدین ترتیب، نمودار $x-t$ گزینه «۲» می‌تواند توصیف کننده حرکت آن باشد.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه ۶)

-۲۵۲

(شارمان ویسی)

اگر دستگاه مختصات را رسم کرده و نقاط داده شده را روی آن مشخص کنیم، طبق تعریف، جابه‌جایی برداری است که مبدأ را به نقطه B وصل می‌کند.



از هندسه مختصاتی در ریاضی یازدهم رابطه فاصله بین دو نقطه را به یاد

داریم: $\Delta x = \overline{OB} = \sqrt{(x_B - x_O)^2 + (y_B - y_O)^2}$

$$\Rightarrow \Delta x = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5m$$

مسافت طی شده: $d = \overline{OA} + \overline{AB}$

$$\Rightarrow l = \sqrt{(-1-0)^2 + (1-0)^2} + \sqrt{(3-(-1))^2 + (4-1)^2}$$

$$\Rightarrow l = \sqrt{2} + \sqrt{25} = (5 + \sqrt{2})m$$

$$\frac{l}{\Delta x} = \frac{5 + \sqrt{2}}{5} = 1 + \frac{\sqrt{2}}{5}$$

بنابراین:

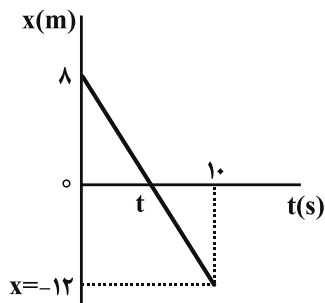
(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۲ و ۳)

-۲۵۳

(علیرضا کونه)

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} \Rightarrow l = 2 \times 10 = 20m \Rightarrow x - 8 = -20 \Rightarrow x = -12m$$

$$\text{تشابه: } \frac{\lambda}{t} = \frac{12}{10-t} \Rightarrow t = 4s$$

متحرک در قسمت منفی محور x حرکت کرده است.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۲ تا ۶)

-۲۵۴

(عسین مفرومی)

سرعت متوسط در کل مسیر صفر است، زیرا جابه‌جایی صفر است.

اما در مسیر رفت برای تندی متوسط داریم:

$$\text{سرعت رفت } \Delta t_1 = \frac{l}{s_{av_1}} = \frac{480 \times 10^3 m}{30 \frac{m}{s}} = 16000s$$

$$\text{سرعت برگشت } \Delta t_2 = \frac{l}{s_{av_2}} = \frac{480 \times 10^3 m}{15 \frac{m}{s}} = 32000s$$

$$\text{سرعت کل (رفت و برگشت) } s_{av} = \frac{l+l}{\Delta t_1 + \Delta t_2} = \frac{2 \times 480 \times 10^3}{(32 \times 10^3) + (16 \times 10^3)}$$

$$= \frac{2 \times 480 \times 10^3}{48 \times 10^3} = 20 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۳ و ۴)

(فسرو ارغوانی فرر)

-۲۵۸

در لحظه‌های t_1 ، t_2 و t_3 متحرک متوقف شده است. (شیب خط مماس بر نمودار در این لحظه‌ها صفر است.) اما در لحظات t_2 و t_3 متحرک پس از توقف، در همان جهت به حرکت خود ادامه داده است و تنها در لحظه t_1 است که سوی حرکت عوض شده است.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

(فسرو ارغوانی فرر)

-۲۵۹

در هر لحظه، شتاب، شیب خط مماس بر منحنی $v-t$ در آن لحظه می‌باشد که در لحظه‌های t_1 و t_2 شتاب صفر و در لحظه t_3 ، در جهت است.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(علیرضا کوزه)

-۲۶۰

با استفاده از شیب رسم شده در مکان اولیه، می‌توان سرعت اولیه متحرک را به دست آورد:

$$v_0 = \text{شیب} \Rightarrow v_0 = \frac{0 - (-1)}{2 - 0} = \frac{1}{2} \frac{m}{s}$$

با توجه به این که شیب نمودار مکان- زمان در لحظه $t = 5s$ ، صفر است، با

استفاده از تعریف شتاب متوسط، می‌توان نوشت:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 1}{5 - 0} = -0.2 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

(فسرو ارغوانی فرر)

-۲۵۵

سرعت متوسط، جابه‌جایی متحرک در واحد زمان است، پس:

$$\vec{v}_{av} = \frac{\vec{x}_2 - \vec{x}_1}{\Delta t} \Rightarrow 3 / 6 \vec{i} = \frac{\vec{x}_2 - (-2 / 4 \vec{i})}{4} \Rightarrow \vec{x}_2 = 12 \vec{i} (m)$$

$$\Delta \vec{x} = \vec{v}_{av} \Delta t = 3 / 6 \vec{i} \times 4 = 14 / 4 \vec{i} (m)$$

چون سرعت متوسط در جهت مثبت محور X ها است و متحرک تغییر جهت نداده، پس حرکت متحرک نیز در جهت مثبت محور X ها است.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۳ تا ۵)

(مسین مفرومی)

-۲۵۶

الف) صحیح نیست، در بازه‌های مذکور متحرک در سمت راست مبدأ مختصات است. ولی راستای حرکت آن الزاماً در جهت مثبت محور X ها نیست.

ب) صحیح نیست، در زمان‌های ذکر شده، متحرک در مبدأ مختصات است.

ج) صحیح نیست، متحرک در بازه مذکور صرفاً ساکن است.

د) صحیح است، زیرا خط مماس بر نمودار در هر لحظه بر خود نمودار منطبق است.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

(منمرد علی راست پیمان)

-۲۵۷

چون حداقل تندی متوسط مطرح است، بنابراین موربانه روی خط مستقیم حرکت می‌کند و تغییر مسیر نمی‌دهد، بنابراین در راستای افقی مسافت یا جابه‌جایی‌اش

$120 \text{ cm} = 3 \times 40$ و در راستای قائم $90 \text{ cm} = 3 \times 30$ می‌باشد. پس مسافت

پیموده شده $210 \text{ cm} = 90 + 120$ و جابه‌جایی $150 \text{ cm} = \sqrt{90^2 + 120^2}$ است،

در نتیجه تندی متوسط $s_{av} = \frac{210}{\Delta t} \left(\frac{\text{cm}}{s} \right)$ و بزرگی سرعت متوسط

$$v_{av} = \frac{\sqrt{90^2 + 120^2}}{\Delta t} = \frac{150}{\Delta t} \left(\frac{\text{cm}}{s} \right) \text{ می‌باشد.}$$

$$\frac{\text{تندی متوسط}}{\text{اندازه سرعت متوسط}} = \frac{\frac{210}{\Delta t}}{\frac{150}{\Delta t}} = \frac{210}{150} = \frac{7}{5}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۲ و ۵)

شیمی ۳

(سعیر مفسن: زاده)

۲۶۷-

فقط مورد «پ» نادرست است.

ساختار داده شده مربوط به صابون مایع است که با اضافه کردن آن به مخلوط آب و روغن، مخلوطی پایدار تشکیل می‌شود. حالت فیزیکی این پاک‌کننده به جزء کاتیونی آن بستگی دارد. اگر جزء کاتیونی، سدیم باشد صابون جامد است و اگر پتاسیم یا آمونیوم باشد صابون مایع خواهد بود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶ و ۷)

(مامر پویان: نظر)

۲۶۸-

محلول کات کیود در آب نور را عبور می‌دهد.

ارتفاع کف ایجاد شده در مخلوط آب مقطر و صابون بیشتر است زیرا قدرت پاک‌کنندگی صابون در آب سخت کاهش می‌یابد. پس ارتفاع کف در آب سخت کمتر از آب مقطر است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵، ۶ و ۹)

(مامر رضا یوسفی)

۲۶۹-

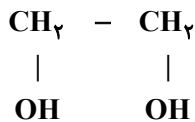
اسیدهای چرب دارای گروه عاملی کربوکسیل در ساختار خود هستند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵، ۶ و ۹)

(مامر وزیر)

۲۷۰-

ساختار اتیلن گلیکول به صورت زیر است:



بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: روغن زیتون در ساختار خود علاوه بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد.

گزینه «۳»: کلویدها نور را پخش می‌کنند.

گزینه «۴»: در ساختار مولکول‌های تشکیل دهنده عسل شمار زیادی گروه هیدروکسیل وجود دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴ تا ۷)

(مامر عظیمیان: زواره)

۲۶۱-

شاخص امید به زندگی نشان می‌دهد با توجه به خطراتی که انسان‌ها در طول زندگی با آن مواجه هستند، به طور میانگین چند سال در این جهان زندگی می‌کنند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱ تا ۳)

(مامر عظیمیان: زواره)

۲۶۲-

کلوید را می‌توان همانند پلی بین محلول و سوسپانسیون در نظر گرفت.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵ تا ۷ و ۹)

(مامر مرسن ممرزاده: مقرر)

۲۶۳-

مولکول اوره دارای اتم‌های O، N و H است.

بنابراین می‌تواند با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار کند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴ و ۶)

(مسن لشکری)

۲۶۴-

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «پ»: در شرایط یکسان، پاک کردن لکه چربی از روی پارچه نخی آسان‌تر از پارچه پلی‌استر است.

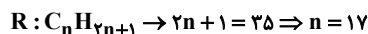
عبارت «ت»: شربت معده یک سوسپانسیون است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷ تا ۹)

(سعیر مفسن: زاده)

۲۶۵-

فرمول عمومی پاک‌کننده صابونی جامد را می‌توان به صورت زیر نوشت:



بنابراین فرمول شیمیایی صابون مورد نظر $\text{C}_{18}\text{H}_{35}\text{O}_2\text{Na}$ است.

$$\% \text{O} = \frac{32}{306} \times 100 = 10.4$$

(شیمی ۳، صفحه ۶)

(مامر وزیر)

۲۶۶-

ساختار نشان داده شده مربوط به یک پاک‌کننده غیرصابونی است؛ فرمول شیمیایی این ترکیب به صورت $\text{C}_{18}\text{H}_{29}\text{SO}_4\text{Na}$ است.

(شیمی ۳، صفحه ۱۰)