



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۵
۱۱ آبان ۱۳۹۷



پاسخنامه ریاضی - فیزیک

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)
۱	زبان و ادبیات فارسی	مرتضی کلاشلو	مهدی سلیمانی، سلیمان شاوله، سعید گنج‌بخش زمانی، حسن وسگری
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	بهروز حیدریکی، آریا ذوقی
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمد رضا فرهنگیان	ابوالفضل احدزاده، سکینه گلشنی
۴	زبان انگلیسی	مازلان حاجی ملکی	حسن امامیان
۵	حسابان	حسین شفیع‌زاده	مهرداد کیوان
۶	هندسه تحلیلی و جبر خطی	حسن محمدبیگی	میثم انصاری، جمال صادقی
۷	ریاضیات گسسته	علی‌اصغر اکبری‌نیا رضا توکلی	مجید محمدی، محمد هاشم‌زاده
۸	فیزیک	جواد قزوینیان	البرز امینیان، محمد صادق جهان‌بزرگی
۹	شیمی	مسعود جعفری	کامران کیومرثی، مراد مدقالچی

گروه ویراستاری علمی (به ترتیب حروف الفبا)	
زهرا پروین، سید محمد حسین جزایری، محمدعلی ذرده، محمد زاهدی، مبین سیدمحمدی، علیرضا فاطمی، راد قنادزاده، آژنگ نظری پویا، امیررضا وظیفه	
گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)	
بهاره احدی، علی الماسی، مهدی شکری، معصومه علی بخشی، هادی فیض‌آسا، طاهره میرصفی	

برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کانال تلگرام @taraaznet مراجعه نمایید.



زبان و ادبیات فارسی

۱. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) خبث: پلیدی (خبث طینت: بدجنسی، بدذاتی)
(۲) نیلگون: به رنگ نیل، آبی سیر
(۴) لگام: افسار، دهنه اسب

(فارسی دهم، درس‌های ۱۶ و ۱۷)

۲. گزینه ۲ صحیح است.

(دستور: اجازه، راهنما، وزیر، فرمان و حکم) (سامان: درخور، میسر، امکان) (مستور: پوشیده، پنهان) (حریف: دوست، همراه، همدم) (سودا: خیال، دیوانگی، اشتیاق، شیدایی)

(فارسی دوازدهم، درس‌های ۶ و ۷)

۳. گزینه ۳ صحیح است.

در همه گزینه‌ها پرده به معنی حجاب است. در گزینه ۳ به معنی نغمه آمده است.

(فارسی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۴۶)

۴. گزینه ۴ صحیح است.

ظن، به معنی حدس و گمان نادرست آمده است.

(فارسی دوازدهم، درس‌های ۶ و ۷، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۷)

۵. گزینه ۳ صحیح است.

(۱) واژه‌های «حیات، فزا و بیفزودی» ارزش املائی دارند و درست به کار رفته‌اند.

(۲) واژگان «بهر، صلا، محفل و قدح» ارزش املائی دارند که همگی درست هستند. (دقت داشته باشید که در کنکور واژگانی که خارج از کتاب درسی می‌آیند، همگی با املائی درست به کار می‌روند)

(۳) واژگان خار و غرَب ارزش املائی دارند که شکل درست املائی واژه غلط ← «قُرب» است و از روی رابطه معنایی می‌توان متوجه آن شد.

(۴) دقت کافی داشته باشید که از طریق رابطه معنایی و تناسب، شکل املائی واژه مسطور به درستی به کار رفته است و با مکتوب و اوراق می‌توان به آن پی برد. (مسطور: نوشته‌شده/مستور: پوشیده، در پرده، پاکدامن)

(فارسی دوازدهم، درس‌های ۶ و ۷، صفحه‌های ۴۷، ۵۱ و ۵۳)

۶. گزینه ۲ صحیح است.

فی حقیقه العشق: شهاب‌الدین سهروردی

سمفونی پنجم جنوب: نزار قبانی

(فارسی دهم و فارسی دوازدهم)

۷. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) بگردان عادت: کنایه از ناز نکردن و تغییر دادن خویش

(ب) باز: ایهام (دوباره، آشکار)

(ج) خلوتگه‌راز: استعاره از دل و قلب است.

(د) آمیختن آب و آتش بر هم در لبان معشوق = تناقض یا پارادوکس

با توجه به این ترتیب گزینه ۱ درست است.

۸. گزینه ۴ صحیح است.

روز سیاه = تناقض (پارادوکس)/ نور دیده: ایهام (۱) روشنی چشم (۲)

کنایه از فرزند نور چشمی/ تلمیح بر داستان یعقوب و یوسف و زلیخا/

سیاه و روشن = تضاد

۹. گزینه ۱ صحیح است.

واژه «چنگ» در هر سه مورد به معنای «پنجه» و «دست» به کار رفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) باد: فعل - نسیم

(۳) شانه: کتف - ابزار آراستن مو

(۴) داد: حق - فعل از مصدر دادن

(فارسی دوازدهم، صفحه ۴۸)

۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

استعاره: صدف از سخن گفتن پرهیز می‌کند، تشخیص و استعاره است.

واج‌آرایی: تکرار صامت‌های «ز»، «ر»، «خ» و «س»

تشبیه: شاعر خود را به خار و خس مانند کرده است.

کنایه: زبان بازی کنایه از تملق و چاپلوسی

حسن تعلیل: دلیل جایگاه مروارید شدن صدف، پرهیز آن از سخن

گفتن است (دلیل غیرواقعی)

۱۱. گزینه ۳ صحیح است.

در گزینه ۳ «تکته» هسته گروه اسمی است و نقش نهادی دارد.

فعل «است» در این بیت به معنی «وجود دارد» فعل غیراسنادی است.

واژه‌های مشخص شده در سایر گزینه‌ها نقش «مسندی» دارند.

(فارسی دوازدهم، صفحه ۵۴)

۱۲. گزینه ۲ صحیح است.

منادا در گزینه‌های دیگر:

(۱) حافظ (ای حافظ) / (۳) سعدی (ای سعدی) / (۴) هر چند (ای) صائب

می‌روم تا ...

(فارسی دهم، صفحه ۱۴۳)

۱۳. گزینه ۱ صحیح است.

در این ملک: متمم قیدی است و قابل حذف است، پس جمله دو جزء

اصلی بیشتر ندارد (تو: نهاد/ نباشی: فعل)

(نکته: نباشی در معنای «وجود نداشته باشی» فعل ناگذرا است)

(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۴. گزینه ۴ صحیح است.

ترکیب‌های وصفی: ۱- شاعران معاصر ۲- شاعران سنتی ۳- فرهنگ

اسلامی ۴- فرهنگ ایرانی ۵- آثار ماندگار ۶- آثار پرمایه ۷- مطالعه

دقیق ۸- مطالعه عمیق ۹- این آثار ۱۰- هر دم ۱۱- افق‌های شفاف

۱۲- افق‌های روشن

ترکیب‌های اضافی: ۱- منابع فرهنگ ۲- مطالعه آثار ۳- ذهن انسان ۴-

ضمیر انسان

(فارسی دهم، درس ۱۷)

۱۵. گزینه ۱ صحیح است.

آن را عشق خوانند (= گویند/ نامند/ صدا زنند)

مفعول مسند فعل

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) فعل «تسازد» گذرا به مفعول است و سه جزئی.

(۳) فعل «خورد» گذرا به مفعول است و فعل «ندارد» هم همین‌طور.

(۴) فعل «ارزیدن» فعل ناگذراست و دو جزئی.

(فارسی دوازدهم، درس ۷، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)



۱۶. گزینه ۲ صحیح است.

همه گزینه‌ها به بازگشت به اصل اشاره دارند، جز گزینه ۲ که می‌گوید همه موجودات از خاک آفریده شده‌اند.

(فارسی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۴۶)

۱۷. گزینه ۴ صحیح است.

عبارت مورد سؤال به این مفهوم است که عشق همه چیز را به رنگ خود می‌گرداند و این یعنی همان یک‌رنگی عشق که در همه گزینه‌ها دیده می‌شود، جز گزینه ۴ که می‌گوید عشق مرا جگرسوز کرد.

(فارسی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۵۳)

۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم بیت اول گزینه ۳: بی‌ارزشی زندگی مادی درمقابل معشوق ازلی و ترک تعلقات

مفهوم بیت دوم گزینه ۳: بی‌توجهی رهرو راه عشق به دشواری‌های راه به خاطر هدف

مفهوم مشترک بیت‌های گزینه‌های دیگر:

(۱) ترک تعلقات دنیوی و جسمانی شرط وصال است.

(۲) هم درد و هم درمان بودن عشق

(۴) لذت هم‌رنگ شدن با جماعت سالکان

(فارسی دوازدهم، درس‌های ۷، صفحه ۵۳)

۱۹. گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم مشترک ابیات گزینه ۴ و عبارت موردنظر در متن سؤال: خداوند در روح و جان ما متجلی است؛ ولی در دنیای بیرون با نادانی در جستجوی او هستیم (آب در کوزه و ما تشنه لبان می‌گردیم/ یار در خانه و ما گرد جهان می‌گردیم).

(فارسی دهم، درس‌های ۱۸، صفحه ۱۴۲)

۲۰. گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم مشترک گزینه‌های ۱، ۲ و ۳: وحدت وجود؛ یعنی هرچه در جهان آفرینش است، جلوه‌ای از ذات خداست.

مفهوم گزینه ۴: خودشناسی عاملی برای شناخت آفرینش و سرچشمه آن است. (نفس انسان جام جهان‌نمای آفرینش است)

(فارسی دهم، درس ۱۸، صفحه ۱۴۱)

زبان عربی

۲۱. گزینه ۱ صحیح است.

کلمات مهم: یحب: دوست دارد/ یقاتلون: می‌جنگند/ کأن: همچون/ بُنیان مَرصوص: ساختمانی استوار
خطاهای گزینه‌ها:

(۲) کشته می‌شوند (یقاتلون: می‌جنگد)/ زیرا (اضافی است)

(۳) ساختار عبارت تغییر کرده است.

(۴) مجاهدانی (الذین: کسانی که)/ کشته می‌شوند (مانند گزینه ۲)/ استوارند (مرصوص صفت است نه خبر)/ صفاً (ترجمه نشده است)

(عربی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۷)

۲۲. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه کلمات مهم:

(قیل: گفته شد) (الذین: کسانی که) (کنتم تعملون: انجام می‌دادید)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فراموش می‌کنند (فراموش کرده‌اند؛ نَسُوا - ماضی است)، گفته می‌شود (گفته شد، «قیل» ماضی مجهول است)، انجام داده بودید (انجام می‌دادید؛ «کان + مضارع»: ماضی استمراری)

(۲) می‌گویند (مانند گزینه ۱)، این است جزای شما (این جزای شماست)

(۴) این است جزای شما (مانند گزینه ۲) انجام داده‌اید (مانند گزینه ۱) (عربی دوازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۷ و ۱۰)

۲۳. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه کلمات مهم:

قد أمرنا: دستور داده شده‌ایم، أن نُصلح: که اصلاح کنیم، یحکمها: بر آن حکومت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) به ما دستور داده‌اند (دستور داده شده‌ایم، «أمرنا» مجهول است) حاکمش است (بر آن حکومت می‌کند، «یحکم» فعل است)، اصلاح گردد (اصلاح کنیم، «نُصلح» فعل معلوم و متکلم مع الغیر است).

(۳) اوضاع (کارها)، بسیار ستمگر (ستمگر؛ «ظالم» اسم فاعل است و در ترجمه‌اش «بسیار» را نمی‌آوریم).

(۴) دستور داده‌ایم (مانند گزینه ۱)، دارد (بر آن حکومت می‌کند)، اصلاح شود (مانند گزینه ۲)

(عربی دهم، درس ۶، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه کلمات مهم: تُدیر: می‌چرخاند/ عینیها: چشمانش (عَینَین + ها)/ لا تتحرک: حرکت نمی‌کند/ تُعَوّض: جبران می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) حرکت نمی‌دهد (حرکت نمی‌کند)

(۲) می‌چرخد (می‌چرخاند)/ ولی ... و (و ... ولی) ولی جابه‌جا ترجمه شده است/ چشمانش (چشمش)

(۴) می‌چرخد (می‌چرخاند)/ حرکت نمی‌دهد (حرکت نمی‌کند)/ جبران می‌شود (جبران می‌کند)

(عربی دهم، درس‌های ۵ و ۶، صفحه‌های ۴۹ و ۶۵)

۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه کلمات مهم: کان ... یطلبون: می‌خواستند/ خیر: اختیار داد/ مُحاربة: جنگیدن

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) خواستند («کان ... یطلبون» ماضی استمراری است)

(۲) بودند (کان در ساختار کان + فعل مضارع ترجمه نمی‌شود)

(۴) خواسته مردم این بود (مردم می‌خواستند) / بجنگد (جنگیدن)/ هدایت کند (هدایت کردن)

(عربی دهم، درس ۶، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

۲۶. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ترجمه صحیح: آیا انسان می‌پندارد که پوچ و بیپوده رها می‌شود؟

(۲) ازدادات: افزایش یافت

(۳) تجنّب: دوری کردن

(عربی دوازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۲ و ۱۴)



۴) اگر خبر جار و مجرور و مبتدا نکره باشد، گاهی در جمله اسمیه جایشان عوض می‌شود. «آثار» مبتدایی است که دیرتر از خبر («فی العجلة») آمده است.

(عربی دهم، درس‌های ۵، ۶ و ۷، صفحه‌های ۵۹، ۶۰، ۷۶، ۷۷ و ۹۱)

۳۲. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) تَبَسُّم (ابتسام)

(۳) انْفَعَال (افتعال)

(۴) اسم المبالغة (اسم الفاعل)

(عربی دهم، درس ۸، صفحه‌های ۹۳، ۹۴ و ۹۵)

۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تُرَضِعُ: (باید «تُرَضِعُ» به صورت معلوم باشد نه مجهول)

(۳) الْبَرِّيَّةُ: (باید «الْبَرِّيَّةُ» به معنای خشکی و صحرا باشد)

(۴) مِّن: (باید «مِّن» به معنای «کسی که» باشد، دقت شود که مِّن حرف جاره است و نباید پس از آن فعل به کار رفته باشد)

(عربی دهم، درس‌های ۵، ۶ و ۷، صفحه‌های ۵۰، ۶۵ و ۷۷)

ترجمه متن:

بعضی از پزشکان برای درمان بیماری‌ها، به جای داروهای شیمیایی، داروهای گیاهی را تجویز می‌کنند. اولی (داروهای گیاهی) بیشتر وقت‌ها بدون اینکه مریض را در معرض آثار منفی قرار دهند، سبب بهبودی او می‌شوند اما دومی (داروهای شیمیایی) احتمال بیشتری دارد که مریض را دچار آثار منفی کند با اینکه آن هم حال بد مریض را بهبود می‌دهد. شایان ذکر است که اصطلاح دیگری هم وجود دارد که «گیاهان دارویی» است. آن به گیاهانی اطلاق می‌شود که خواص دارویی‌ای دارد که غالباً سبب پیشگیری از بیماری‌ها می‌شود.

(عربی دهم، درس ۵، صفحه ۵۶)

۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

گزینه صحیح را بر اساس متن مشخص کن. «داروهای شیمیایی ...»

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) فقط آثار منفی دارند و در درمان بیماری‌ها برای ما مفید نیستند. (در متن آمده آنها هم باعث بهبودی حال مریض می‌شوند؛ ولی ضرر هم دارند.)

(۲) در درمان بیماری‌ها از همتای گیاهی‌اش (داروهای گیاهی) تأثیر بیشتری دارند. (چنین چیزی در متن نیامده است.)

(۳) برای درمان بیماری‌ها سودمندند اما ممکن است در همان حال، مضر هم باشند. (دقیقاً چیزی است که متن به آن اشاره کرده است.)

(۴) همان‌هایی هستند که همه پزشکان آن را برای درمان بیماری‌ها تجویز می‌کنند. (جمله ابتدایی متن این گزینه را رد می‌کند)

۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) گیاهان دارویی غالباً برای درمان بیماری‌ها به کار گرفته می‌شوند (در متن آمده از داروهای گیاهی برای پیشگیری از بیماری‌ها استفاده می‌شود.)

۲۷. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه صحیح سایر گزینه‌ها:

(۱) کسی را که به شما بدی کرده است ببخشاید؛ امید است که شما بخشوده شوید.

(۲) سربازان ما مانند بنایی استوارند؛ زیرا آنها با شجاعت با دشمنان می‌جنگند.

(۳) از غذایی که اسم خداوند بر آن برده نمی‌شود، نخورید.

(عربی دوازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۵، ۶، ۱۲ و ۱۴)

۲۸. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله صورت سؤال: گویی راضی کردن همه مردم هدفی است که به دست نمی‌آید.

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) هدف را فقط رسیدن به رضایت خداوند قرار بده.

(۲) به دست آوردن رضایت همه افراد ممکن نیست.

(۳) خواستن رضایت مردم مایه ضرر است، پس هرگز آن را نخواه!

(۴) در زندگی‌ات هرگز به دست آوردن رضایت کسی را نخواه.

(عربی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۶)

۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

چون در عبارت فارسی از «هیچ ... نیست» استفاده شده، پس در عبارت عربی از «لا»ی نفی جنس استفاده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) (لیس: نیست) (الرب: پروردگار) نادرست هستند.

(۲) (لايوجد: وجود ندارد) نادرست است.

(۴) ساختار عبارت فارسی به طور کل به هم خورده است.

(عربی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۸)

۳۰. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) طينة: گل؛ هو التراب الممزوج بالماء: خاک آمیخته به آب ✓

عظم: استخوان (جمع این کلمه - عظام - است)

(۲) النّقوش: مفرده النّقش - نگاره، کنده کاری ✓

الشعائر: مراسم تطلق علی مراسيم تنعقد لكسب رضی المعبود: بر مراسمی اطلاق می‌شود که برای کسب رضایت معبود برگزار می‌شود. ✓

(۳) الحنيف: یکتاپرست: صفة من صفات الله تدلّ علی أنه لا شریک له: صفتی از صفات خدا به این معنا که او هیچ شریکی ندارد. ✗

(حنيف از صفات کسانی است که فقط خدا را می‌پرستند و مربوط به انسان‌هاست.)

الأصنام: بت‌ها: تمثال من حجر أو خشب أو حديد يُعبد من دون آله: تندیس از جنس سنگ یا چوب یا آهن که به جای خدا پرستیده شود.

(۴) (سيرة: سرگذشت) با (مصير: سرنوشت) مترادف نیست. ✗

صراع: کشمکش: درگیری و جنگ و دشمنی. ✓

(عربی دوازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۲، ۳ و ۱۱)

۳۱. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «يُعرف»: فعل مجهول است، پس «المجرمون» نائب فاعل است.

(۲) در ترکیب سه اسم کنار هم، اگر اسم سوم بدون «ال» باشد، خبر است، نه صفت.



فرهنگ و معارف اسلامی

۴۱. گزینه ۲ صحیح است.

خداوند در آیه ۶۰ سوره یس می‌فرماید: «ای فرزندان آدم، آیا از شما پیمان نگرفته بودم که شیطان را نپرستید که او دشمن آشکار شماست؟»
(دینی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۴۳)

۴۲. گزینه ۴ صحیح است.

برای اینکه عمل برای خداوند خالص شود، لازم است نخست اخلاص در اندیشه تحقق یابد.
تا نیت و قصد قلبی انسان از انجام یک عمل خدایی نشود، آن عمل، خدایی نمی‌گردد و خالصانه نمی‌شود.

(دینی دوازدهم، درس ۴، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۴۳. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به روایتی از پیامبر اکرم (ﷺ): «راهیابی شرک به دل» پس باید بینیم که چگونه از حریم اندیشه و دل پاسبانی کنیم تا آفت شرک به آن راه نیابد. حافظ در مورد این مفهوم اینگونه می‌سراید: «پاسبان حرم»

(دینی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۴۳)

۴۴. گزینه ۱ صحیح است.

مقاومت در برابر دام‌های شیطان نیازمند روی آوردن به پیشگاه خداوند و پذیرش خالصانه فرمان‌های اوست.
کسی که در چنین دام‌هایی گرفتار شود، هم زندگی پاک و با نشاط دنیا را از دست خواهد داد و هم حیات سرشار از شادکامی آخرت را.

(دینی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۵۰)

۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

پیوند محکمی میان معرفت به خداوند و ایمان به او وجود دارد. همچنین ارتباط دقیقی میان ایمان به خدا و اخلاص برقرار است. هر قدر که معرفت ما به خداوند بیشتر شود، به افزایش درجه اخلاص کمک خواهد کرد.
اگر کسی گرفتار غفلت شد و چشم اندیشه را به روی جهان بست، آیات الهی را نخواهد یافت و دل به مهر او نخواهد داد.

آیه «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ» در درس یک به این موضوع اشاره دارد که هر موجودی در حدّ خودش تجلّی بخش خداوند و نشانگر حکمت، قدرت، رحمت و سایر صفات الهی است. از همین رو آنان که به دقت و تأمل در جهان هستی می‌نگرند، در هر چیزی خدا را مشاهده می‌کنند و علم و قدرت او را می‌بینند.

(دینی دوازدهم، درس ۴، صفحه‌های ۱۱، ۴۶ و ۴۷)

۴۶. گزینه ۴ صحیح است.

گزینه‌های ۱ و ۲، مربوط به «راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او» (نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خداوند) است و گزینه ۳ مربوط به تقویت روحیه حق‌پذیری می‌باشد.

(دینی دوازدهم، درس ۴، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

۴۷. گزینه ۳ صحیح است.

یکی از میوه‌های درخت اخلاص، دستیابی به درجاتی از حکمت است. حکمت به معنای علم محکم و استوار و به دور از خطاست که هدف درست و راه رسیدن به آن را نشان می‌دهد و مانع لغزش‌ها و تباهی‌ها می‌شود.

(دینی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۴۹)

۲) هر دارویی، چه گیاهی چه شیمیایی در درمان بیماری‌ها برای ما مفید هستند.

۳) بین گیاهان دارویی و داروهای گیاهی در زمان استفاده، تفاوت وجود دارد.

۴) همه پزشکان برای درمان بیماری‌ها، گیاهان دارویی را تجویز نمی‌کنند.

۳۶. گزینه ۲ صحیح است.

فعل ماضی را بعد از «لیت» غالباً به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌کنیم: «کاش دانش آموز درس‌هایش را خوب می‌خواند.»
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) «رَیَما + فعل مضارع: شاید + مضارع التزامی»، «ما أدرکت: فهمیده نشده است. (ماضی ساده مجهول)»

۳) «قد + فعل مضارع: گاهی، شاید + مضارع اخباری»

۴) «کان + (قد) + ماضی: ماضی بعید»

(عربی دهم، درس‌های ۵، ۶ و ۸، صفحه‌های ۵۶، ۷۴ و ۱۰۷)

(عربی دوازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۶ و ۷)

۳۷. گزینه ۳ صحیح است.

علیکم ... جار و مجروری است که معنای فعل گرفته است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یک فعل معلوم دارد («أطلبوا») بنابراین یک فاعل وجود دارد.

۲) «ن» در «تشحنی» جزو حروف اصلی کلمه است و نون وقایه نیست که به سبب اتصال ضمیر «ی» به فعل به کار رفته باشد.

۴) در این جمله «یَکْرَمُ» مجهول است و فاعل ندارد.

(عربی دهم، درس‌های ۶، ۷ و ۸، صفحه‌های ۶۵، ۷۸ و ۹۳)

۳۸. گزینه ۴ صحیح است.

در عربی هر فعل یک جمله حساب می‌شود، پس «یغتنم» و «یرید» هر کدام یک جمله‌اند. ضمن اینکه خود عبارت در کل یک جمله اسمیه است که «العاقل» مبتدای آن و «من» خبرش است. پس در عبارت سه جمله داریم.

(عربی دهم، درس ۵، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

۳۹. گزینه ۲ صحیح است.

«إن» برای تأکید بر جمله به کار نمی‌رود. «إن» برای تأکید به کار می‌رود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) لکن: از جمله قبل از خودش رفع ابهام می‌کند.

۳) آن: دو جمله را به هم ربط می‌دهد.

۴) لیت: برای بیان آرزو به کار می‌رود.

(عربی دوازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۵ و ۶)

۴۰. گزینه ۱ صحیح است.

«لا»ی اول از نوع نهی و «لا»ی دوم از نوع نفی جنس است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) هر دو «لا» از نوع نفی جنس هستند.

۳) هر دو «لا» از نوع نفی هستند.

۴) مانند گزینه ۳

(عربی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۸)



۴۸. گزینه ۳ صحیح است.

حضرت یوسف در آیه ۳۳ سوره یوسف با خداوند سخن گفته و سپس از او در مقابل دام شیطانی زلیخا استمداد می‌طلبد: «پروردگارا! زندان نزد من محبوب‌تر است از آنچه این‌ها مرا به سوی آن فرا می‌خوانند و اگر مکر و نیرنگ آنها را از من بازنگردانی قلب من به آنها متمایل می‌گردد و از جاهلان خواهم بود.» پس در هر شرایطی می‌توان با یاری جستن از خداوند، از گناه فاصله گرفت.

(دینی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۵۰)

۴۹. گزینه ۱ صحیح است.

امام علی (علیه السلام): «عقل سپهسالار لشکر خدای رحمان است و...» همچنین ایشان می‌فرماید: «خداوند به آن جهت روزه را واجب کرد تا اخلاص مردم را بیازماید.» پس آزمایش اخلاص مردم علت وجوب روزه است که این موضوع (وجوب روزه) در آیه ﴿كُتِبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ كَمَا كُتِبَ عَلَيْهِمْ...﴾ مطرح شده است.

(دینی دهم، درس ۱۰، صفحه ۱۱۶)

(دینی دوازدهم، درس ۴، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

اگر عبارت ﴿اهدنا الصراط المستقیم﴾ را صادقانه از خداوند بخواهیم به راه‌های انحرافی دل نخواهیم بست.

(دینی دهم، درس ۱۰، صفحه ۱۱۳)

۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

از آنجا که انسان دوست دارد حکمت و علت احکام الهی را بدانند و با معرفت بیشتر دستورات الهی را انجام دهد، خدای متعال برخی از فایده‌های مهم‌ترین احکام خود را به اطلاع ما رسانده است.

(دینی دهم، درس ۱۰، صفحه ۱۱۱)

۵۲. گزینه ۱ صحیح است.

اگر کسی به چیز حرامی روزه خود را باطل کند، مثلاً دروغی را به خدا نسبت دهد، کفاره جمع بر او واجب می‌شود. اگر فرزند با نپی پدر و مادر به سفری برود که آن سفر بر او واجب نبوده است، باید نماز را تمام بخواند و روزه‌اش را بگیرد.

(دینی دهم، درس ۱۰، صفحه ۱۱۲)

۵۳. گزینه ۲ صحیح است.

توجه به حضور خدا در زندگی و نظارت او بر اعمال، موجب می‌شود تا انسان دست به هر کاری نزند و از گناهان دوری کند که این مفهوم در عبارت ﴿تَنْهَى عَنِ الْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ﴾ بیان شده است. تأثیر نماز به تداوم و به میزان دقت و توجه ما بستگی دارد.

(دینی دوازدهم، درس ۱۰، صفحه ۱۱۲)

۵۴. گزینه ۴ صحیح است.

آراستگی اختصاص به زمان حضور در اجتماعات و معاشرت‌ها ندارد، بلکه شامل زمان حضور در خانواده و از آن مهم‌تر، زمان عبادت نیز می‌شود. در همین زمینه امام صادق (علیه السلام) می‌فرماید: «دو رکعت نماز.....»

(دینی دهم، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۲۵ و ۱۲۶)

۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

عفاف حالتی است در انسان که به وسیله آن از مسیر اعتدال و میانه‌روی خارج نشود و در مقابل آن تیرج قرار دارد که فرد با گرفتار شدن به آن در آراسته کردن خود زیاده‌روی می‌کند و به خودنمایی می‌رسد. امام صادق (علیه السلام) می‌فرماید: «لباس نازک و بدن‌نما نپوشید؛ زیرا چنین لباسی نشانه سستی و ضعف دین است.»

(دینی دهم، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۲۷ و ۱۲۸)

۵۶. گزینه ۲ صحیح است.

پاسخ سؤال از دقت در آیه ﴿يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ قُلْ لِّأَزْوَاجِكَ وَبَنَاتِكَ وَنِسَاءِ الْمُؤْمِنِينَ يُدْنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيبِهِنَّ ذَلِكَ أَدْنَى أَنْ يُعْرَفْنَ فَلَا يُؤْذِينَ﴾ به دست می‌آید.

قرآن برای حفظ زنان از اذیت و آزار افراد بی‌بند و بار از پیامبر می‌خواهد که به آنان بگوید تا پوشش‌های خود را به خود نزدیک‌تر کنند؛ چرا که این برای آنکه به [عفاف] شناخته شوند و مورد آزار قرار نگیرند، بهتر است.

(دینی دهم، درس ۱۲، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۶)

۵۷. گزینه ۴ صحیح است

زن، مظهر جمال خلقت است و این زیبایی، هم مربوط به باطن و هم مربوط به ظاهر اوست.

زن کانون عفاف خانواده است و همواره ندایی درونی او را به پاکی و پاکدامنی فرا می‌خواند.

عرصه ناهجای زیبایی به جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده، عفت و حیا را از بین می‌برد (ازاله، امحا) و این دو گوهر مقدس را از او می‌گیرد. (سلب)

(دینی دهم، درس ۱۱، صفحه ۱۲۸)

۵۸. گزینه ۳ صحیح است.

این مثال‌ها در پاسخ به پرسش در مورد سلب آزادی و کاهش حضور زنان در جامعه به واسطه حجاب است و بیان می‌کند که ادعای خانه‌نشین کردن زنان و سلب آزادی آنان با نگاه قرآن و سیره پیشوایان دین ناسازگار است.

(دینی دهم، درس ۱۲، صفحه‌های ۱۳۶ و ۱۳۷)

۵۹. گزینه ۲ صحیح است.

هر وظیفه الهی، هر چه کامل‌تر و دقیق‌تر انجام شود، نزد خدا بارزتر و آثار و ثمرات فردی و اجتماعی آن افزون‌تر است و فرد را به رشد و کمال معنوی بالاتر می‌رساند. از این‌رو استفاده از چادر، اولویت دارد.

قانون حجاب، قانونی برای سلب آزادی زنان در جامعه نیست، بلکه کمک می‌کند تا جامعه به جای آنکه ارزش زن را در ظاهر و قیافه وی خلاصه کند، به شخصیت، استعدادها و کرامت ذاتی وی توجه کند.

(دینی دهم، درس ۱۲، صفحه‌های ۱۳۶ و ۱۳۷)

۶۰. گزینه ۱ صحیح است.

امام صادق (علیه السلام) می‌فرماید: «آنچه زیر روسری قرار می‌گیرد، نباید آشکار شود. همچنین از مچ به بالا باید پوشیده شود.» در همین رابطه خداوند در قرآن کریم می‌فرماید: ﴿يُدْنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيبِهِنَّ﴾ پوشش‌های خود را به خود نزدیک کنند.»

(دینی دهم، درس ۱۲، صفحه ۱۳۵)



زبان انگلیسی

۶۱. گزینه ۴ صحیح است.

information به معنی اطلاعات، اسم غیر قابل شمارش می باشد.

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۱، صفحه ۲۹)

۶۲. گزینه ۲ صحیح است.

تمام گزینه ها مجهول می باشند و باید از طریق رعایت تناسب زمان ها تست را حل کرد. جمله داده شده به خاطر am not going to attend و همچنین به خاطر فعل know مفهوم آینده و حال دارد و در ادامه نمی توانیم از گزینه های گذشته استفاده کنیم. تنها گزینه مربوط به حال، گزینه ۲ می باشد.

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۲۹)

۶۳. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه: اگر کتاب بخوانید، چیزهای زیادی یاد خواهید گرفت، این طور نیست؟

نکته: کاربرد سؤال کوتاه آخر جمله. چون جمله مثبت است باید از سؤال کوتاه منفی استفاده کرد.

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۳۱)

۶۴. گزینه ۲ صحیح است.

معنی جمله: کتابی است که برای طیف وسیعی از خوانندگان جالب خواهد بود.

be of interest to sb = برای کسی جالب بودن

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۱، صفحه ۱۵)

۶۵. گزینه ۳ صحیح است.

معنی جمله: کارکنان در اینجا به سختی از عهده همه کارها برمی آیند.

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۱، صفحه ۲۷)

۶۶. گزینه ۴ صحیح است.

معنی جمله: آن کارخانه یک فعالیت تبلیغاتی به راه انداخت تا تیراژ روزنامه را بالا ببرد.

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۵)

۶۷. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه: او احتمالاً برنده انتخابات شده است، زیرا اظهارات او بیان کننده (نشان دهنده) شادی بود.

بررسی گزینه ها: (۱) توافق کردن - موافقت کردن (۲) تأیید کردن

(۳) بیرون کشیدن - نشان دادن (۴) ترجیح دادن

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۳۲)

۶۸. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه: می دانم که این روزها چقدر غمگین و افسرده است، اما اگر بخواد خانواده اش را ترک کند، فقط مشکلاتش را تشدید می کند.

(۱) بهبود بخشیدن (۲) تشدید کردن - افزودن

(۳) نتیجه دادن (۴) حل کردن

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۳۴)

ترجمه Cloze:

هم آیندی مهم است زیرا در ارتباط تولیدی (گفتار و نوشتار) باعث می شود زبان شما بسیار طبیعی تر به نظر برسد speedy car غلط نیست، اما برای یک انگلیسی زبان همان رنگ و بوی fast car را ندارد. در مهارت های دریافتی زبان (خواندن و شنیداری) واقعاً (هم آیندی) می تواند در توانایی حدس زدن آنچه شخص قصد گفتنش را دارد، کمک کند، یا برای اینکه خودتان را از لحاظ ذهنی آماده کنید، یا در صورتی که بقیه جمله شنیده نشده یا نامشخص است. برای مثال؛ یک انگلیسی زبان با زبان آموز سطح بالا می داند که اگر آخرین واژه روی صفحه drift باشد، سپس بسته به متن، به احتمال زیاد اولین واژه صفحه بعد wood یا apart است.

۶۹. گزینه ۴ صحیح است.

از but برای بیان تضاد استفاده می کنیم.

۷۰. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه ها:

(۱) معنی کردن (۲) پیش بینی کردن، حدس زدن

(۳) تخصیص دادن (۴) آوردن

۷۱. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه ها:

(۱) بی میل، بی علاقه (۲) نا امن

(۳) نامشخص، مبهم (۴) بی اثر، باز شده

۷۲. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه ها:

(۱) بستگی داشتن به (۲) تمرکز کردن روی

(۳) جست و جو کردن (۴) مراقبت کردن از

ترجمه متن ۱:

بیشتر گیاهان به چهار چیز نیاز دارند؛ هوا، خاک، آب و نور آفتاب. اما نوع خاصی به نام گیاه گوشت خوار وجود دارد که به یک چیز بیشتر نیاز دارد. علاوه بر هوا، خاک، آب و نور آفتاب، یک گیاه گوشت خوار باید گوشت نیز بخورد. گیاهان گوشت خوار معمولاً حشره و عنکبوت می خورند، اما برخی حتی قورباغه های بسیار کوچک را نیز می خورند. گیاهان گوشت خوار در نواحی ای می رویند که خاک خوبی ندارند، آنها برای به دست آوردن مواد غذایی که نمی توانند از خاک به دست بیاورند، باید گوشت بخورند این گیاهان برای زنده ماندن و رشد کردن به این مواد غذایی نیاز دارند.

گونه های بسیار مختلفی از گیاهان گوشت خوار وجود دارد. دو گونه از معروف ترین آنها گیاه کوزه ای و ونوس مگس خوار است.

گیاه کوزه ای برگي به شکل فنجان دارد. این فنجان پر از اسیدی می شود که شبیه آن چیز است که در معده ما وجود دارد. بیرون فنجان از شهد گل پوشیده شده است که حشرات دوست دارند آن را بخورند. وقتی حشرات برای چشیدن این شهد می آیند، به درون اسید داخل فنجان می افتند و تبدیل به غذایی برای آن گیاه می شوند.

گیاه گوشت خوار معروف دیگر، ونوس مگس خوار است. یک ونوس



داشت. او از مدرسه بیرون آمد زیرا آموزگارش گمان می کرد که پرسش های مداوم وی نشانه کند ذهنی اش است. نخستین علاقه برجسته او شیمی بود و لذا هرچه می توانست درباره آن مطالعه می کرد. فقط ده سال داشت که شروع به پرورش دادن و فروختن سبزیجات نمود تا بتواند برای انجام آزمایشات خانگی، مواد شیمیایی بخرد. وقتی دوازده ساله شد، به فروش مجله و میوه در قطار مشغول گردید.

سپس او تصمیم گرفت تلگراف بیاموزد و در چندین دفتر تلگراف هم مشغول به کار شد. آنگاه برحسب تصادف درست هنگامی وارد ساختمان یک شرکت تلگراف گردید که دستگاه تلگراف از کار افتاده بود. پس از آن طولی نکشید که او با فروش طرحش در مورد یک وسیله تلگرافی موسوم به کنترل کننده سهام اطلاعات که به قیمت های سهام را از بازارهای بورس ارسال می کرد، پول هنگفتی به دست آورد.

سپس به تنهایی دست به کار شد و برای ساختن کنترل کننده های سهام و کار بر روی سایر اختراعاتش کارگاه و آزمایشگاهی بر پا کرد. او همچنین به ساخت نخستین ماشین تحریر سودمند کمک نمود و روشی را برای ارسال هم زمان شش پیغام از طریق یک خط تلگراف بی آنکه با هم اشتباه شوند، ارائه داد. اختراع گرامافون در سال ۱۸۷۷ مایه سربلندی و افتخار او بود.

۷۷. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه: ادیسون در مدرسه تحصیل نکرد، زیرا

(۱) خوب درس نمی خواند.

(۲) کنجکاو و رویاپردازی عالی داشت.

(۳) مادرش این طور می خواست.

(۴) معلم فکر می کرد که در مدرسه پیشرفت نخواهد کرد.

۷۸. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه: در ابتدا ادیسون به توجه کرد.

(۱) فیزیک (۲) مخابره تلگرافی (۳) شیمی

(۴) ماشین نویسی (نوشتن با ماشین تحریر)

۷۹. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه: او از نظر مالی موفق شد با

(۱) کار کردن در شرکت تلگراف

(۲) فروش طرحش مربوط به کنترل کننده سهام

(۳) فروش مجله و میوه در قطار

(۴) تولید مواد شیمیایی در خانه

۸۰. گزینه ۴ صحیح است.

حسابان

۸۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$\tan 15^\circ = \tan(45^\circ - 30^\circ) = \frac{\tan 45^\circ - \tan 30^\circ}{1 + \tan 45^\circ \tan 30^\circ}$$

$$= \frac{1 - \frac{\sqrt{3}}{3}}{1 + \frac{\sqrt{3}}{3}} = \frac{3 - \sqrt{3}}{3 + \sqrt{3}} = \frac{(3 - \sqrt{3})^2}{9 - 3} = 2 - \sqrt{3}$$

پس $a = 2$ ، $b = 3$ و $a + b = 5$ است.

مگس خوار برگ های خاصی دارد که می تواند باز و بسته شود. وقتی حشره ای روی برگ های باز آن می نشیند، گیاه به سرعت برگ هایش را می بندد و آن حشره را به دام می اندازد، سپس آن گیاه با استفاده از اسیدی شبیه به اسید گیاه کوزه ای، آن حشره را می خورد.

گیاه کوزه ای و ونوس مگس خوار ممکن است معروف ترین گیاهان گوشت خوار باشند، اما تنها گیاهان گوشت خوار موجود نیستند. در حقیقت، ممکن است دانستن این مطالب شما را شگفت زده کند که بیش از ۶۰۰ گونه مختلف از آنها روی کره زمین وجود دارد. با وجود این همه گیاه گوشت خوار، حشرات باید بیشتر مراقب خودشان باشند!

۷۳. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه: بر اساس کاربرد آن در پاراگراف ۲، می توانیم بفهمیم که «ماده غذایی، چیزی است که

بررسی گزینه ها:

(۱) شما را زنده نگه می دارد (۲) باعث می شود حالتان خوب باشد

(۳) پیدا کردنش سخت است (۴) خوشمزه است

۷۴. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه: بر اساس متن، گیاه گوشت خوار حشره می خورد زیرا

بررسی گزینه ها:

(۱) نور خورشید زیادی نمی گیرد

(۲) در ناحیه ای می روید که آب کافی ندارد

(۳) در ناحیه ای زندگی می کند که خاک نامرغوب دارد

(۴) نمی تواند برای خود غذا درست کند

۷۵. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه: بر اساس متن، همه موارد درباره گیاه کوزه ای و ونوس مگس خوار درست اند، به جز اینکه آنها

بررسی گزینه ها:

(۱) از اسید برای خوردن حشرات استفاده می کنند

(۲) برگ های خاصی دارند که حشرات را به دام می اندازند

(۳) برای زنده ماندن به نور خورشید نیاز دارند

(۴) فقط قورباغه های کوچک را می خورند

۷۶. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه: بر اساس اطلاعات متن، می توانیم بفهمیم که نویسنده به احتمال زیاد فکر می کند که

بررسی گزینه ها:

(۱) اکثر مردم نمی دانند چند گونه مختلف گیاه گوشت خوار وجود دارد.

(۲) داشتن گیاهان گوشت خوار در منزل خوب است زیرا حشرات را می خورند.

(۳) انسان و گیاه گوشت خوار از جهات بسیاری شبیه یکدیگر هستند.

(۴) گیاه گوشت خوار می تواند برای انسان خطرناک باشد.

ترجمه متن ۲:

توماس آلوا ادیسون (۱۸۴۷-۱۹۳۱) - دانشمند آمریکایی - یکی از بزرگ ترین مخترعین جهان بود که در میلان واقع در اوهایوی آمریکا متولد شد. وقتی یک پسر بچه بود، تخیل قوی و کنجکاو فراوان



۹۰. گزینه ۱ صحیح است.

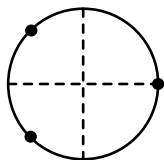
$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

نکته:

$$2 \sin x (\cos 2x - \cos x) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \Rightarrow x = k\pi \xrightarrow{\cos x \neq -1} x = 2k\pi \\ \cos 2x = \cos x \Rightarrow \begin{cases} 2x = x + 2k\pi \Rightarrow x = 2k\pi \\ 2x = -x + 2k\pi \Rightarrow x = \frac{2k\pi}{3} \end{cases} \end{cases}$$

جواب کلی $\frac{2k\pi}{3}$ تمام جوابهای دیگر را تولید می کند.



۹۱. گزینه ۴ صحیح است.

$$\frac{\sin x \sin \Delta x}{\cos x \cos \Delta x} = 1$$

$$\sin x \sin \Delta x = \cos x \cos \Delta x \Rightarrow \cos x \cos \Delta x - \sin x \sin \Delta x = 0$$

$$\cos(x + \Delta x) = 0 \Rightarrow x + \Delta x = k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{(2k+1)\pi}{2}$$

$$\Rightarrow x = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}, \frac{5\pi}{2}, \dots$$

پس $n=12$ است.

۹۲. گزینه ۳ صحیح است.

مجموعه جواب نامعادله به صورت $(-1, 2)$ است، پس -1 و 2

ریشه های معادله $x^2 + ax - b = 0$ است.

$$\begin{cases} S = x_1 + x_2 = -a = 2 + (-1) \Rightarrow a = -1 \\ P = x_1 \cdot x_2 = -b = 2(-1) \Rightarrow b = 2 \end{cases} \Rightarrow b - a = 3$$

۹۳. گزینه ۱ صحیح است.

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

۹۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 2[2^-] - 2[-2^+] = 2 \times 1 - 2(-2) = 8$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 2[2^+] - 2[-2^-] = 2 \times 2 - 2(-3) = 13$$

اختلاف حد چپ و راست برابر ۵ است.

۹۵. گزینه ۲ صحیح است.

در سمت راست $x = \pi$ تساوی $\sin x = -\sqrt{1 - \cos^2 x}$ برقرار است.
($\sin x$ در ناحیه سوم دایره مثلثاتی منفی است)

$$\lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{\sqrt{1 + \cos x}}{\sin x} = \lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{\sqrt{1 + \cos x}}{-\sqrt{1 - \cos^2 x}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{1}{-\sqrt{1 - \cos x}} = \frac{1}{-\sqrt{2}} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

۹۶. گزینه ۴ صحیح است.

فرض کنید $f(x) = ax + b$:
صورت کسر باید صفر باشد، پس: $b = 3a - 18$ و $18 - 3a + b = 0$

$$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2 + ax + b}{x + 3} = \lim_{x \rightarrow -3} \frac{(x+3)(2x+a-6)}{x+3} = \lim_{x \rightarrow -3} (2x+a-6) = a - 12 \Rightarrow a - 12 = 2 \Rightarrow a = 14$$

پس $b = 24$ و در نتیجه $f(3) = 3a + b = 66$

۸۲. گزینه ۳ صحیح است.

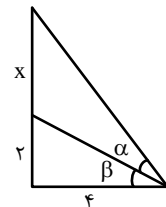
$$\tan\left(\frac{\pi}{4} + x\right) = \frac{1 + \tan x}{1 - \tan x} = 2 \Rightarrow \tan x = \frac{1}{3}$$

$$\cos 2x = \frac{1 - \tan^2 x}{1 + \tan^2 x} = \frac{1 - \frac{1}{9}}{1 + \frac{1}{9}} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

۸۳. گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{cases} \tan \alpha + \tan \beta = \frac{7}{2} \Rightarrow \tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta} = \frac{\frac{7}{2}}{1 - 2} = -\frac{7}{2} \\ \tan \alpha \tan \beta = 3 \end{cases}$$

۸۴. گزینه ۱ صحیح است.

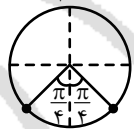


$$\tan \beta = \frac{3}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow \tan(\alpha + \beta) = \tan(45^\circ + \beta)$$

$$= \frac{1 + \tan \beta}{1 - \tan \beta} = \frac{1 + \frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{3}{\frac{1}{2}} = 6$$

۸۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$x = \frac{5\pi}{6} \Rightarrow a \sin \frac{5\pi}{6} + 3 = 0 \Rightarrow -\frac{\sqrt{3}}{2}a + 3 = 0 \Rightarrow a = 3\sqrt{3}$$



$$\text{معادله: } a \sin x + 3 = 0 \Rightarrow \sin x = -\frac{3}{a} = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow x = 2k\pi + \frac{7\pi}{6} \pm \frac{\pi}{6}$$

۸۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{cases} y = \sqrt{3} \tan x = 2 \Rightarrow \tan x = \frac{2}{\sqrt{3}} \\ \Rightarrow x = \frac{\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}, \dots \Rightarrow x_A = \frac{4\pi}{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = \sqrt{3} \tan x = -1 \Rightarrow \tan x = -\frac{\sqrt{3}}{3} \\ x = -\frac{\pi}{6}, -\frac{5\pi}{6}, \dots \Rightarrow x_B = -\frac{\pi}{6} \end{cases}$$

پس $x_A + x_B = \frac{7\pi}{6}$ است.

۸۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$\cos x \neq 0 \Rightarrow \cos x (\sin x + \cos x) = 1 \Rightarrow \sin x \cos x + \cos^2 x = 1$$

$$\Rightarrow \sin x \cos x = 1 - \cos^2 x = \sin^2 x \Rightarrow \sin x (\cos x - \sin x) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \Rightarrow x = \pi \\ \cos x = \sin x \Rightarrow x = \frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4} \end{cases}$$

هر سه جواب قابل قبول می باشند.

۸۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$\cos 2x = 1 - 2 \sin^2 x$$

نکته:

$$\cos 2x + \sin x = 1 \Rightarrow 1 - 2 \sin^2 x + \sin x = 1 \Rightarrow \sin x (-2 \sin x + 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \xrightarrow{\text{اولین جواب}} x = \frac{\pi}{6} \\ \sin x = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right) = \cos\left(\frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

۸۹. گزینه ۳ صحیح است.

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

$$\Rightarrow \begin{cases} \cos x = -1 \Rightarrow x = \pi \text{ غ ق} \\ \cos x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3} \Rightarrow x_1 + x_2 = 2\pi \end{cases}$$



هندسه

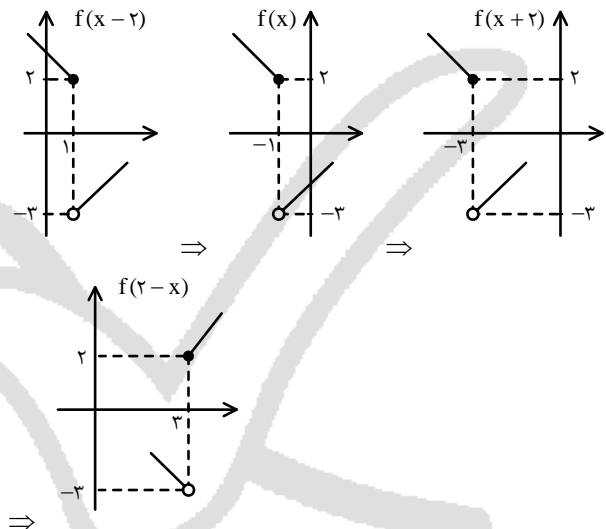
۹۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos x \cos \frac{\pi}{4} - \sin x \sin \frac{\pi}{4}}{\sin x \cos \frac{\pi}{4} - \cos x \sin \frac{\pi}{4}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}(\cos x - \sin x)}{\frac{\sqrt{2}}{2}(\sin x - \cos x)} = -1$$

۹۸. گزینه ۴ صحیح است.

نمودار فرضی $f(x-2)$ به صورت مقابل است. حال نمودار در $f(2-x)$ را رسم می‌کنیم.



در شکل $f(2-x)$ ، حد چپ و راست در نقطه $x=3$ به ترتیب -3 و 2 است.

۹۹. گزینه ۲ صحیح است.

به شرطی حد وجود دارد که $ax+b$ به ازای $x=\frac{1}{2}$ برابر صفر باشد.

$$\frac{1}{2}a + b = 0 \quad \text{پس:}$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} f(x)g(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{x+2}{2x^2+x-1} \times \frac{ax-a}{x}$$

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

$$a-b = 4/5 \quad \text{و} \quad b = -\frac{2}{3}, \quad a = 3, \quad \frac{5a}{3} = 5 \quad \text{پس:}$$

۱۰۰. گزینه ۴ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{(1-\sqrt{3-\sqrt{x}})(1+\sqrt{3-\sqrt{x}})}{(2x^2-5x-12)(1+\sqrt{3-\sqrt{x}})}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{1-(3-\sqrt{x})}{2(x-4)(2x+3)} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x}-2}{22(x-4)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x}-2}{22(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} = \frac{1}{88}$$

۱۰۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$A^{-1} = \frac{1}{-8-(-3)} \begin{bmatrix} -4 & 1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} = -\frac{1}{5} \begin{bmatrix} -4 & 1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\alpha A + \beta I = A^{-1} \Rightarrow \alpha \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -4 \end{bmatrix} + \beta \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = -\frac{1}{5} \begin{bmatrix} -4 & 1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 2\alpha + \beta & -\alpha \\ 3\alpha & -4\alpha + \beta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{4}{5} & -\frac{1}{5} \\ \frac{3}{5} & -\frac{2}{5} \end{bmatrix} \Rightarrow -\alpha = -\frac{1}{5} \Rightarrow \alpha = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow 2\alpha + \beta = \frac{4}{5} \Rightarrow \beta = \frac{2}{5}$$

۱۰۲. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا ماتریس $2I-A$ را پیدا می‌کنیم.

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

پس $|2I-A|=1$ بنابراین:

$$|(2I-A)^{100}| = |2I-A|^{100} = 1^{100} = 1$$

۱۰۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 2 & -5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 9 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 2 & -5 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 2 \\ 9 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{-15-8} \begin{bmatrix} -5 & -4 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 9 \end{bmatrix} = -\frac{1}{23} \begin{bmatrix} -46 \\ 23 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow x=2 \Rightarrow xy=-2$$

$$y=-1$$

۱۰۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$A = (A^{-1})^{-1} = \frac{1}{6-7} \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -7 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 & 1 \\ 7 & -2 \end{bmatrix}$$

$$A^2 = A \times A = \begin{bmatrix} -3 & 1 \\ 7 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -3 & 1 \\ 7 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 16 & \\ & 11 \end{bmatrix}$$

مجموع درایه‌های قطر اصلی ماتریس A^2 $16+11=27$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۲۳)

۱۰۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$A^2 = 5I \Rightarrow A^2 - 5I = I \Rightarrow A^2 - 5I^2 = I$$

$$\Rightarrow (A+2I)(A-2I) = I \Rightarrow (A+2I)^{-1} = A-2I$$

$$= A - \frac{2}{5}(5I) = A - \frac{2}{5}A^2$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۲۲)

۱۰۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$\text{شرط عدم وجود جواب: } \frac{K-3}{K+3} = \frac{-1}{-3} \neq \frac{2}{8}$$

$$\Rightarrow \frac{K-3}{K+3} = \frac{1}{3} \Rightarrow 3K-9=K+3 \Rightarrow 2K=12 \Rightarrow K=6$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۲۶)

۱۰۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{vmatrix} 6 & 4 \\ -4 & 6 \end{vmatrix} = 36 - (-16) = 52$$

$$\begin{vmatrix} 9 & 7 \\ -1 & 9 \end{vmatrix} = 81 - (-7) = 88$$

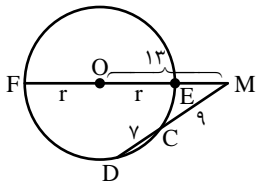
$$\Rightarrow 88 - 52 = 36$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۲۷)



۱۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

فرض کنیم O مرکز دایره و شعاع دایره برابر r باشد و MD دایره را مانند شکل در E و F قطع کند. بنابر روابط طولی در دایره داریم:

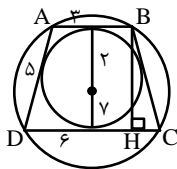


$$\begin{aligned} \Rightarrow 9 \times 16 &= (13-r)(13+r) \\ \Rightarrow 144 &= 169 - r^2 \\ \Rightarrow r^2 &= 169 - 144 = 25 \\ \Rightarrow r &= 5 \\ \Rightarrow \text{محیط دایره} &= 2\pi r = 10\pi \end{aligned}$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۱۸)

۱۱۵. گزینه ۴ صحیح است.

دوزنقه محاطی است، پس متساوی الساقین است AD = BC همچنین محیطی است، پس مجموع دو قاعده با مجموع ساقیها برابر است.



$$4 + 6 = AD + BC \Rightarrow AD = BC = 5$$

ارتفاع دوزنقه را از رأس B رسم می کنیم تا BC را در نقطه H قطع کند.

$$\begin{aligned} CH &= \frac{6-4}{2} = 1 \Rightarrow B^{\Delta}CH : BC^{\Delta} = CH^{\Delta} : BH^{\Delta} \Rightarrow BH^{\Delta} = 24 \\ \Rightarrow BH &= 2\sqrt{6} \end{aligned}$$

طول ارتفاع BH دو برابر شعاع دایره محاطی است، پس با محاسبه r می رسمیم:

$$BH = 2r \Rightarrow 2\sqrt{6} = 2r \Rightarrow r = \sqrt{6} \Rightarrow S = \pi r^2 = \pi \times 6 = 6\pi$$

ریاضیات گسسته

۱۱۶. گزینه ۲ صحیح است.

باید باقی مانده تقسیم عدد ۱۹۸- را بر ۷ به دست آوریم:

$$\begin{array}{r} -198 \quad | \quad 7 \\ -(-14) \quad -29 \\ \hline -58 \\ -(-56) \quad -2 \\ \hline -2 \\ -(-21) \quad 19 \\ \hline 5 \end{array}$$

(گسسته دوازدهم، صفحه ۱۹)

۱۱۷. گزینه ۲ صحیح است.

افراز نظیر رابطه هم نهشتی به پیمانه ۵ باید شامل تمام باقی مانده های تقسیم بر ۵ یعنی ۰، ۱، ۲، ۳ و ۴ باشد.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) هیچ عددی در تقسیم بر ۵ باقی مانده ۴ را به وجود نمی آورد.

(۳) هیچ عددی در تقسیم بر ۵ باقی مانده ۳ را به وجود نمی آورد.

(۴) هیچ عددی در تقسیم بر ۵ باقی مانده ۱ را به وجود نمی آورد.

(گسسته دوازدهم، صفحه های ۱۹ و ۲۰)

۱۱۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$a \equiv 2 \Rightarrow a^2 \equiv 4 \Rightarrow 5a^2 \equiv 20 \Rightarrow 5a^2 + 7 \equiv 27 \equiv 1$$

(گسسته دوازدهم، صفحه های ۱۹ و ۲۰ و ۲۱)

۱۰۸. گزینه ۳ صحیح است.

حاصل دترمینان را به ازای a = -1 به دست می آوریم.

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & -3 \\ -1 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 4 \end{vmatrix} = (-1)^{3+3}(4) \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 5 \end{vmatrix} = 4(5+2) = 28$$

باید دنبال گزینه ای باشیم که به ازای a = 1، حاصلش ۲۸ شود و فقط گزینه ۳ این خاصیت را دارد.

(هندسه دوازدهم، صفحه ۲۷)

۱۰۹. گزینه ۳ صحیح است.

$$|A^2| - 5|A| + 6 = 0 \Rightarrow |A|^2 - 5|A| + 6 = 0 \Rightarrow (|A| - 2)(|A| - 3) = 0$$

$$|A| = 2 \text{ یا } 3 \Rightarrow \begin{cases} ad - bc = 2 \text{ یا } 3 \\ ad + bc = 4 \end{cases} \xrightarrow{+} 2ad = 6 \text{ یا } 7$$

$$\Rightarrow ad = 3 \text{ یا } 3.5$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۲۹)

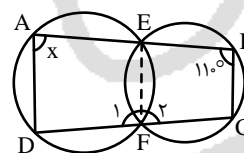
۱۱۰. گزینه ۳ صحیح است.

اگر نقطه ای در تقاطع سه نیمساز باشد از همه اضلاع به یک فاصله است. پس می توان گفت: نیمساز زاویه چهارم از نقطه هم رسی عبور می کند و چهارضلعی محیطی است و می دانیم در چهارضلعی محیطی مجموع اضلاع مقابل با هم برابر است، در نتیجه:

$$65 + 117 = 74 + x \Rightarrow x = 108$$

۱۱۱. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به شکل، هر دو چهارضلعی AEFD و BEFC محاطی هستند پس:



$$\begin{aligned} \hat{A} + \hat{F} &= 180^\circ \Rightarrow A + B + F_1 + F_2 = 360^\circ \Rightarrow \hat{A} + \hat{B} = 180^\circ \\ \hat{B} + \hat{F} &= 180^\circ \Rightarrow B + F_1 + F_2 = 360^\circ \Rightarrow \hat{A} + \hat{B} = 180^\circ \\ \hat{B} &= 110^\circ \Rightarrow \hat{A} = x = 70^\circ \end{aligned}$$

۱۱۲. گزینه ۱ صحیح است.

می دانیم اگر در یک چند ضلعی محیطی مساحت را با S، محیط را با ۲P و شعاع دایره محاطی را با r نشان دهیم، آنگاه S = rP، بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} S &= 2P \\ (2P)^2 + S' &= 600 \end{aligned} \Rightarrow \begin{cases} S^2 + S = 600 \\ S^2 + S - 600 = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (S - 24)(S + 25) = 0 \Rightarrow S = 24 \Rightarrow 2P = 24$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۲۵)

۱۱۳. گزینه ۲ صحیح است.

از آنجایی که BA = BD، بنابراین $\hat{A} = \hat{D}$ است. فرض کنیم $\hat{A} = \hat{D} = x$

$$\left. \begin{aligned} \widehat{CBA} &= \widehat{BC} \text{ ظلی} \\ \widehat{D} &= \widehat{BC} \text{ محاطی} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \widehat{CBA} = \widehat{D} = x$$

$$\widehat{ABD} : \hat{D} + \hat{A} + \widehat{DBA} = 180^\circ \Rightarrow x + x + 120^\circ + x = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 3x = 60^\circ \Rightarrow x = 20^\circ \Rightarrow \widehat{DBA} = 120^\circ + 20^\circ = 140^\circ$$

(هندسه یازدهم، صفحه های ۱۴ و ۱۵)



۱۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{cases} 20a \equiv 45b \xrightarrow{\text{ساده کردن}} 4a \equiv 9b \Rightarrow \text{گزینه ۱ درست است} \\ (5, 20) = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4a \equiv 9b \\ 6 \equiv 6b \end{cases} \xrightarrow{\text{کم می کنیم}} 4a \equiv 3b \Rightarrow \text{گزینه ۲ درست است}$$

$$\begin{cases} 4a \equiv 9b \\ 3 \mid 6 \end{cases} \xrightarrow{\text{ساده کردن}} 4a \equiv 9b \xrightarrow{9b \equiv 0} 4a \equiv 0 \xrightarrow{4 \mid 4} a \equiv 0$$

گزینه ۴ درست است.

(گسسته دوازدهم، صفحه ۲۲)

۱۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{cases} a^2 \equiv b^2 \\ 1 \leq a \leq 9 \Rightarrow a + 3 + 6 + b \equiv 0 \Rightarrow a + b \equiv 0 \\ 0 \leq b \leq 9 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{array}{c|cccccc} a & 1 & 2 & 3 & \dots & 8 & 9 \\ \hline b & 8 & 7 & 6 & \dots & 1 & 0 \end{array} \Rightarrow \text{Max}(a+b) = 9+9=18$$

(گسسته دوازدهم، صفحه ۲۳)

۱۲۱. گزینه ۱ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} 829 \equiv 9-2+8 \equiv 15 \equiv 4 \\ 256 \equiv 6-5+2 \equiv 3 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{با ۳ بار ۱۱}} 4x \equiv 3 \Rightarrow 4x \equiv 36 \Rightarrow x \equiv 9$$

$$\Rightarrow x = 11k + 9$$

(گسسته دوازدهم، صفحه ۳۰)

۱۲۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$4318x \equiv 0 \Rightarrow x - 8 + 1 - 3 + 4 \equiv 0 \Rightarrow x \equiv 6 \Rightarrow x = 6$$

$$43186 \equiv 6 + 8 + 1 + 1 + 3 + 4 \equiv 4$$

(گسسته دوازدهم، صفحه ۲۲ و ۲۳)

۱۲۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$(10+m)x \equiv 15$$

$$\xrightarrow{\text{گزینه ها}} m = 25 \Rightarrow (10+m, m) \mid 15 \Rightarrow (10, m) \mid 15$$

(گسسته دوازدهم، صفحه ۲۴ و ۲۵)

۱۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$2000x + 5000y = 29000$$

$$\Rightarrow 2x + 5y = 29 \Rightarrow 5y \equiv 29 \xrightarrow{\frac{29}{5} \equiv 1} y \equiv 1 \Rightarrow y = 2k + 1$$

$$2x + 5(2k + 1) = 29 \Rightarrow 2x + 10k + 5 = 29 \Rightarrow x = 12 - 5k$$

$$k = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 12 \\ y = 1 \end{cases}, k = 1 \Rightarrow \begin{cases} x = 7 \\ y = 3 \end{cases}, k = 2 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 5 \end{cases}$$

(گسسته دوازدهم، صفحه ۲۶ و ۲۷)

۱۲۵. گزینه ۱ صحیح است.

تعداد روزها از ۱۴ تیرماه تا ۲۰ آذرماه را به دست می آوریم:

$$17 + 2 \times 31 + 2 \times 30 + 20 \equiv 3 + 2 \times 2 + 2 \times 2 + (-1) \equiv 3 + 6 + 4 - 1 \equiv 12$$

پس باید ۵ روز بعد یکشنبه را حساب کنیم.

(گسسته دوازدهم، صفحه ۲۴)

۱۲۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{aligned} 7^2 &\equiv 6 \xrightarrow{\times 7} 7^3 \equiv 43 \equiv -1 \\ &\Rightarrow 7^3 \equiv -1 \xrightarrow{\text{به توان ۳۱}} 7^{93} \equiv -1 \\ &\Rightarrow 17 \times 7^{93} \equiv 17 \times (-1) \Rightarrow -17 + A \equiv 0 \Rightarrow A = 17 \end{aligned}$$

(گسسته دوازدهم، صفحه ۲۱)

۱۲۷. گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{cases} 3^2 \equiv 1 \Rightarrow (3^2)^{14} \equiv (1)^{14} \Rightarrow 3^{28} \equiv 1 \Rightarrow 3^{29} \equiv 3 \\ 2^{357} \equiv 0 \Rightarrow 2^2 \mid 2^{357} \end{cases} \text{ زیرا}$$

$$\text{در کل: } 3^{29} + 2^{357} \equiv 3 + 0 \equiv 3$$

(گسسته دوازدهم، صفحه ۲۹)

۱۲۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{aligned} 11a + 7 &\equiv 2a + 9 \Rightarrow 9a \equiv 2 \xrightarrow{9 \equiv 2} 2a \equiv 2 \\ &\Rightarrow a \equiv 1 \xrightarrow{\text{توان ۳}} a^3 \equiv 1 \Rightarrow a^3 - 1 \equiv 0 \end{aligned}$$

(گسسته دوازدهم، صفحه ۱۹ و ۲۰)

۱۲۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$7x + 5y = 1000 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 + 5k \\ y = 200 - 7k \end{cases} \quad k \in \mathbb{Z}$$

$$x > 0, y > 0 \Rightarrow \begin{cases} 5k > 0 \\ 200 - 7k > 0 \end{cases} \Rightarrow 0 < k < \frac{200}{7} = 28 \frac{4}{7}$$

$$\Rightarrow k = 1, 2, \dots, 28$$

پس معادله ۲۸ جواب طبیعی دارد.

(گسسته دوازدهم، صفحه ۲۶ و ۲۷)

۱۳۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$(a, 25) \mid 5 \Rightarrow a \neq 25, 50, 75$$

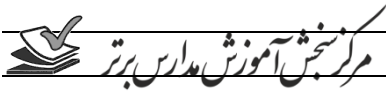
$$\Rightarrow a = 80 - 3 = 77$$

(گسسته دوازدهم، صفحه ۲۶)

فیزیک

۱۳۱. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به اینکه ضریب اصطکاک جنبشی (μ_k) ارتباطی به مساحت سطح تماس ندارد و ویژگی های فیزیکی تمام سطوح یکسان است. بنابراین نیروی اصطکاک در دو شکل یکسان است و از رابطه $F - f_k = ma$ شتاب حرکت وزنه ها در دو شکل برابر است.



۱۴۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{5}{4} \times \left(\frac{2}{5}\right)^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow K_2 = \frac{1}{5}K_1 \Rightarrow \Delta K = \frac{4}{5}K_1 \Rightarrow \frac{\Delta K}{K_1} = \frac{4}{5} = 80\%$$

۱۴۸. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به نمودار، مساحت زیر نمودار Δv ، $a-t$ می‌دهد و داریم در ۶ ثانیه اول $\Delta v = +6 - 4 = +2$ و سرعت که پایان ثانیه ۶ برابر:

$$v = v_0 + \Delta v \Rightarrow v = 3 + 2 = 5 \frac{m}{s}$$

$$W_T = K_2 - K_1 \Rightarrow W_T = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) \Rightarrow W_T = \frac{1}{2} \times 20 \times (25 - 9)$$

$$\Rightarrow W_T = 160 J$$

۱۴۹. گزینه ۳ صحیح است.

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_2 + U_2 = K_1 + U_1$$

$$U_1 = K_2 \Rightarrow mgh = \frac{1}{2}mv_2^2 \Rightarrow v_2^2 = 2gh$$

$$h = L - L\cos\alpha = L(1 - \cos\alpha) = \frac{50}{100}(1 - 0.6) = 0.2 m$$

$$v_2^2 = 2 \times 10 \times 0.2 \Rightarrow v = 2 \frac{m}{s}$$

۱۵۰. گزینه ۲ صحیح است.

انرژی جنبشی کمیتی نرده‌ای است، پس مقدار آن به جهت بردار سرعت بستگی ندارد و فقط به جرم و تندی متحرک وابسته است.

$$K_A = \frac{1}{2}(2m)v^2 = mv^2$$

$$K_B = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{mv^2}{2} \Rightarrow K_C > K_A > K_B$$

$$K_C = \frac{1}{2} \times m \times (2v)^2 = 2mv^2$$

(فیزیک دهم، صفحه ۲۹)

۱۵۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$W_T = K_2 - K_1 \Rightarrow W_{mg} + W_{\text{فنز}} = -K_1$$

$$mg(h + \Delta L) + W_{\text{فنز}} = -\frac{1}{2}mv^2$$

$$2 \times 10 \times (1/5 + 0.2) + W_{\text{فنز}} = -\frac{1}{2} \times 2 \times 16 \Rightarrow W_{\text{فنز}} = -34 - 16 = -50 J$$

$$\Rightarrow \Delta U_{\text{فنز}} = +50 J$$

(فیزیک دهم، صفحه ۴۴)

۱۵۲. گزینه ۱ صحیح است.

$$W_T = K_2 - K_1 \xrightarrow{K_1=0} W_{mg} + W_{f_k} = K_2$$

$$\Rightarrow W_{mg} - \frac{1}{2}W_{mg} = K_2 \Rightarrow \frac{1}{2}W_{mg} = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow mg\Delta h = mv^2$$

$$\Rightarrow v^2 = 10 \times 0.8 \Rightarrow v = 2\sqrt{2} \frac{m}{s}$$

دقت کنید تغییر ارتفاع $\Delta h = R \sin 53^\circ = 0.8 m$ است.

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۱۵۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$\Sigma F = ma \Rightarrow F - f_k = ma \Rightarrow 6000 - f_k = 2/5 \times 10^3 \times 2$$

$$\Rightarrow f_k = 1000 N$$

$$W_{f_k} = f_k \times d \cos \alpha = 1000 \times 90 \times -1 \Rightarrow W_f = -90 kJ$$

۱۵۴. گزینه ۴ صحیح است.

$$\Sigma F = 0 \Rightarrow mg - F = 0 \Rightarrow F = mg = 20 N$$

$$d = Vt = 1/5 \times 5 = 1/5 m$$

$$\Rightarrow W_F = -W_{mg} = -mgd \Rightarrow W_F = -20 \times 1/5 = -4 J$$

۱۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$Ra = \frac{P'}{P_{\text{کل}}} \Rightarrow P' = \frac{40}{100} \times 50 \times 10^3 = 20000 (W)$$

$$P' = \frac{mgh}{t} \Rightarrow P_{\text{تیر}} = mgv \Rightarrow 20000 = 2000 \times v \Rightarrow v = 10 \frac{m}{s}$$

$$v_0 = 10 \frac{m}{s} \text{ متری } 40 \text{ از ارتفاع } 40 \Rightarrow v^2 - v_0^2 = 2gh$$

$$\Rightarrow v^2 - 100 = 2 \times 10 \times 40 \Rightarrow v = 30 \frac{m}{s}$$

شیمی

۱۵۶. گزینه ۴ صحیح است.

بازها در سطح پوست همانند صابون، احساس لیزی ایجاد می‌کنند و به آن آسیب می‌زنند.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۱۳)

۱۵۷. گزینه ۲ صحیح است.

اکسیدهای نافلزی بر اثر انحلال در آب به محلول خاصیت اسیدی می‌بخشند، بنابراین سه ترکیب: CO_2 ، SO_3 و N_2O_5 که اکسید نافلزی هستند، بر اثر انحلال در آب به محلول خاصیت اسیدی می‌بخشند.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۱۵ و ۱۶)

۱۵۸. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) با استفاده از این نظریه تنها می‌توان اسیدی یا بازی بودن یک محلول را بیان کرده و میزان اسیدی یا بازی بودن محلول بیان نمی‌شود. (نادرست)

(ب) در محیط‌های خنثی غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید $[H^+] = [OH^-]$ برابر هم می‌باشد. (نادرست)

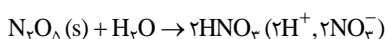
(ج) بر اساس یافته‌های آرنیوس میزان رسانایی محلول آبی اسیدها همانند هم نمی‌باشد. (نادرست)

(د) با استفاده از نظریه آرنیوس نمی‌توان میزان اسیدی بودن یک محلول را محاسبه کرد. (نادرست)

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۱۵۹. گزینه ۲ صحیح است.

واکنش انجام شده به صورت زیر است:



(۱) به دلیل تولید اسید قوی‌تر (HNO_3) در مقایسه با اسید ضعیف‌تر حاصل از افزودن کربن‌دی‌اکسید به آب (H_2CO_3)، شدت رنگ کاغذ pH همانند هم نمی‌باشد.



۴) در یک سامانه تا هنگامی تعادل برقرار است که هیچ یک از مواد موجود در تعادل از سامانه خارج نشوند.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۹ تا ۲۱)

۱۶۴. گزینه ۱ صحیح است.

به دلیل اینکه به ازای تفکیک هر مولکول اسید یک یون H^+ حاصل می شود و این دو ماده در واکنش ضریب استوکیومتری برابری دارند، بنابراین سرعت تولید H^+ با میزان سرعت مصرف اسید برابر است.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۲۲ و ۲۳)

۱۶۵. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه ها:

۱) با افزایش ثابت یونش K_a ، فرایند تعادلی در جهت رفت بیشتر پیش رفته و انتظار داریم در مقادیر K_a بسیار بزرگ، پیشرفت واکنش یونش بیشتر شود.

۲) K_a تنها وابسته به دما بوده، اما درجه یونش وابسته به دما و غلظت اسید (یا باز) می باشد.

۳) ثابت یونش تنها بیان کننده قدرت یک اسید است، نه میزان اسیدی بودن. با تغییر غلظت می توان انتظار داشت که pH اسید ضعیف تر کمتر از یک اسید قوی تر می باشد.

۴) ثابت یونش اسید بیانی از میزان پیشرفت فرایند یونش تا زمان برقراری تعادل می باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۲۳)

۱۶۶. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه ها:

۱) در اسیدی با K_a کمتر، میزان یونیده شدن کمتر بوده و غلظت اسید یونیده نشده که به صورت مولکولی حل می شود، بیشتر است.

۲) از واکنش کامل هر دو اسید با فلز منیزیم، مقدار برابری گاز هیدروژن به دست می آید.

۳) K_a بیان کننده میزان پیشرفت یک فرایند تعادلی است و ارتباطی با سرعت برقراری تعادل ندارد.

۴) در اسیدی با ثابت یونش بزرگ تر، غلظت یون هیدرونیوم بیشتر است.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۲۳)

۱۶۷. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی موارد:

الف) در دمای معین اسید با K_a بزرگ تر، یون های بیشتری تولید کرده و رسانایی محلول آبی آن بیشتر است. (نادرست)

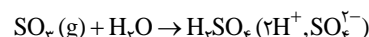
ب) در دمای اتاق: $HNO_3 > HNO_2$ K_a می باشد. (نادرست)

ج) به جز HF برای سایر اسیدهای هالوژن دار، مقدار K_a در دمای اتاق بسیار بزرگ است. (نادرست)

د) تمامی اسیدهای آلی اسیدهای ضعیف بوده و K_a کوچکی دارند. (نادرست)

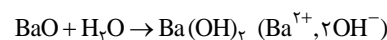
(شیمی دوازدهم، صفحه ۲۳)

۲) با افزودن یک مول N_2O_5 مقدار ۴ مول یون و با افزودن یک مول گوگرد تری اکسید به آب، ۳ مول یون به دست می آید:



۳) اسید حاصل (HNO_3) یک اسید قوی بوده و در محلول آبی خود به طور کامل یونیده می شود.

۴) با افزودن یک مول باریم اکسید به آب، ۳ مول یون تولید شده و میزان رسانایی محلول آبی حاصل کمتر است:



(شیمی دوازدهم، صفحه ۱۶)

۱۶۰. گزینه ۱ صحیح است.

عبارت (الف) درست است. محلول آبی شکر برخلاف محلول سدیم کلرید رسانای جریان برق نمی باشد.

الف) انحلال سدیم کلرید به صورت یونی است و در انحلال یونی (برخلاف انحلال مولکولی) یون های مثبت و منفی، به سمت قطب های ناهم نام حرکت می کنند.

د) محلول شکر در آب غیرالکترولیت بوده (انحلال مولکولی)، یون در آن تولید نشده، اما در محلول هیدروفلوئوریک اسید (اسید ضعیف) اندک یون های حاصل با مولکول های یونیده نشده در تعادل می باشند.

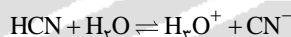
(شیمی دوازدهم، صفحه ۱۷)

۱۶۱. گزینه ۴ صحیح است.

محلول هیدروفلوئوریک اسید (HF) به دلیل برقراری پیوند هیدروژنی با مولکول های آب و همچنین کوتاه بودن طول پیوند آن، به خوبی به یون تفکیک نشده و اسید ضعیف محسوب می شود، در حالی که سایر اسیدهای دوتایی هالوژن دار، اسیدهایی بسیار قوی هستند.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۱۸)

۱۶۲. گزینه ۴ صحیح است.



مول اولیه	m	۰	۰
تغییر مول	-x	+x	+x
مول تعادلی	m-x	x	x

$$\alpha(\text{درجه یونش}) = \frac{\text{مول های تفکیک شده}}{\text{مقدار مول حل شده}} = \frac{x}{m}$$

$$2x = 1,6 \times 10^{-3} \Rightarrow x = 8 \times 10^{-4}$$

$$\alpha = 4 \times 10^{-4} = \frac{8 \times 10^{-4}}{m} \Rightarrow m(\text{مول حل شده}) = 2 \text{ mol}$$

$$[HCN] = \frac{\text{mol}}{L} = \frac{2 \text{ mol}}{2 L} = 1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه ۱۸)

۱۶۳. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) در یک سامانه تعادلی، سرعت های واکنش رفت و برگشت برابر هم بوده و غلظت مواد ثابت می باشد.

۲) تا پیش از رسیدن به تعادل، سرعت واکنش رفت (\bar{R}_1) بیشتر از واکنش برگشت (\bar{R}_2) بوده و از لحظه تعادل به بعد $\bar{R}_1 = \bar{R}_2$ خواهد بود.



$$= 3 \times 10^{-2}$$

$$\frac{[H_3O^+]^-}{[H_3O^+]_2} = \frac{2 \times 10^{-4}}{3 \times 10^{-2}} = \frac{2}{300} \approx 66 \times 10^{-4}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه ۲۴)

۱۷۳. گزینه ۱ صحیح است.

محلول هیدروژن برمید در آب (HBr(aq)) یک اسید قوی می باشد.

$$4/86 \text{ g HBr} \times \frac{1 \text{ mol HBr}}{81 \text{ g HBr}} = 6 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$[HBr] = \frac{6 \times 10^{-2} \text{ mol}}{0.5 \text{ L}} = 0.12 \text{ mol.L}^{-1} = [H_3O^+]$$

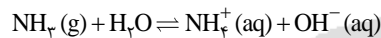
در یک اسید قوی، غلظت اسید با غلظت یون هیدرونیوم برابر است.

$$[H_3O^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{12 \times 10^{-2}} = \frac{1}{12} \times 10^{-12} \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه ۲۵)

۱۷۴. گزینه ۳ صحیح است.

آمونیاک یک باز ضعیف می باشد:



$$pH + pOH = 14 \Rightarrow pOH = 14 - 11/3 = 2/3$$

$$\Rightarrow [OH^-] = 10^{-2/3} = [NH_4^+]$$

$$\text{mol}(OH^-) = 4 \times 10^{-1} \text{ L} \times 10^{-2/3} (\text{mol.L}^{-1}) = 4 \times 10^{-3/3}$$

$$\text{مجموع یونها} : (4 \times 10^{-3/3}) + (4 \times 10^{-3/3}) = 8 \times 10^{-3/3}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه ۲۵ و ۲۶)

۱۷۵. گزینه ۱ صحیح است.

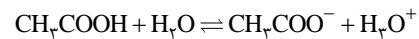
(۱) در الکل ها (R-OH)، گروه عاملی به عنوان یون هیدروکسید وارد محلول نشده و غلظت یون هیدروکسید در محلول افزایش نمی یابد.

(۲) آمونیاک یک باز ضعیف است، در آب به طور عمده و به صورت مولکولی حل شده و با تشکیل پیوندهای هیدروژنی تولید $NH_4OH(aq)$ می کند.(۳) برای اسیدهای قوی مقدار (K_a) و برای بازهای قوی مقدار (K_b) بسیار بزرگ می باشد.

(۴) با افزودن باز به آب، غلظت یون هیدروکسید بیشتر از یون هیدرونیوم می شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۲۸)

۱۶۸. گزینه ۱ صحیح است.



غلظت اولیه	۰/۱	۰	۰
تغییر غلظت	-x	+x	+x
غلظت تعادلی	۰/۱-x	x	x

$$\alpha = \frac{x}{M} \Rightarrow \frac{1}{100} = \frac{x}{0.1} \Rightarrow x = 10^{-2}$$

$$K_a = \frac{[CH_3COO^-][H_3O^+]}{[CH_3COOH]} = \frac{(10^{-2})^2}{10^{-1}} = \frac{10^{-4}}{10^{-1}} = 10^{-5}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه ۲۳)

۱۶۹. گزینه ۲ صحیح است.

افزودن اسید به محلول ذکر شده سبب کاهش pH و اسیدی شدن آن می گردد.

ثابت یونش آب مانند ثابت تعادل فقط به دما بستگی داشته و با تغییر غلظت، تغییر نمی کند.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۲۵ و ۲۶)

۱۷۰. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه ها:

$$pH = 4/7 \Rightarrow [H^+] = 10^{-4/7} = 2 \times 10^{-5} \quad (۱)$$

$$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = \frac{1}{2} \times 10^{-9}$$

(۲) تنها در دمای اتاق محدوده عددی محلول های اسیدی مابین صفر و ۷ می باشد.

(۳) با افزایش غلظت یون هیدرونیوم به یک محلول، pH کاهش یافته و با توجه به رابطه $[H^+][OH^-] = 10^{-14}$ ، غلظت یون هیدروکسید کمتر می شود.

(۴) میزان تغییر رنگ کاغذ pH بیان کننده میزان اسیدی بودن یک محلول و نه قدرت اسید می باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۲۴ و ۲۵)

۱۷۱. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) محلول آبی آمونیاک یک محلول بازی است و در آن

$$[OH^-] > [H_3O^+] \quad (\text{نادرست})$$

(ب) با افزایش دما و بیشتر شدن غلظت یون $[H_3O^+]$ مقدار عددی pH باید تغییر کند. (نادرست)

(ج) pH بزاق دهان بیشتر از شیرۀ معده و کمتر از خون می باشد. (نادرست)

(د) در دمای اتاق و برای یک محلول آبی حاصل ضرب غلظت یون های هیدروکسید و هیدرونیوم برابر عددی ثابت می باشد. (نادرست)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۲۴ و ۲۷)

۱۷۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$pH_1 = 3/7 \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-3/7} = 10^{-(4-3/7)} = 10^{-4} \times 10^{3/7} = 2 \times 10^{-4}$$

$$pH_2 = 1/5 \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-1/5} = 10^{-(2-1/5)} = 10^{-2} \times 10^{1/5}$$