



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۷
۳۰ آذر ۱۳۹۷

دوازدهم
ریاضی

پاسخنامه ریاضی - فیزیک

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)
۱	زبان و ادبیات فارسی	مرتضی کلاشلو	سیما کنفی، سعید گنج‌بخش زمانی، کیوان ناییجی
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	محسن آهویی، آریا ذوقی
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمد رضا فرهنگیان	محبوبه ابتسام، سکینه گلشنی
۴	زبان انگلیسی	ماژلان حاجی ملکی	بهار اسماعیلی، رضا علیزاده متین
۵	حسابان	حسین شفیع‌زاده	مهرداد کیوان
۶	هندسه تحلیلی و جبر خطی	حسن محمدبیگی	زین‌العابدین غلامی، محمد تقی نمازی
۷	ریاضیات گسسته	علی‌اصغر اکبری‌نیا رضا توکلی	کامبیز محسنی، محمد هاشم‌زاده
۸	فیزیک	جواد قزوینیان	بهناز اکبرنواز، سیروس یعقوبی
۹	شیمی	مسعود جعفری	محمد عظیمیان زواره، کامران کیومرثی

گروه ویراستاری علمی (به ترتیب حروف الفبا)

سید محمد حسین جزایری، محمدعلی ذرده، محمد زاهدی، مبین سیدمحمدی، علیرضا فاطمی، محمدحسین قاسمی، آژنگ نظری پویا، امیررضا وظیفه

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

بهاره احدی، علی الماسی، مهدی شکری، معصومه علی بخشی، هادی فیض آسا، طاهره میرصافی

دانش‌آموز گرامی! پاسخ‌هایی که این علامت در کنار آنها قرار دارد، حل کامل آن به صورت تصویری در کانال مرکز سنجش آموزش مدارس برتر به آدرس @taraaznet قرار داده شده است.



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) شایق: آرزومند، مشتاق (فایق = برگزیده، برتر، چیره، مسلط)
(۲) سیماب = جیوه
(۴) محمل = کجاوه، مهد (مهمل = بیهوده)

(فارسی یازدهم، درس‌های ۶ تا ۹، واژه‌نامه)

۲. گزینه ۴ صحیح است.

شفق = سرخی افق پس از غروب آفتاب / ملکوت: جهان بالا

(فارسی یازدهم، درس‌های ۶ تا ۹، واژه‌نامه)

۳. گزینه ۱ صحیح است.

(فارسی دوازدهم، درس‌های ۱۰ و ۱۱، واژه‌نامه)

۴. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) واژگان «لقا»، «بصر»، «تفضیل»، «ثنا» و «ترجیح» همگی با شکل درست به کار رفته‌اند.

(۲) واژه «فراق» درست به کار رفته؛ ولی واژه «غرض» به‌طور غلط به شکل «فرض» نوشته شده است و همین گزینه پاسخ ماست.

(۳) واژگان «طینت»، «غربت» و «بحر» همگی ارزش املائی دارند و درست به کار رفته‌اند.

(۴) واژگان «صفیر» و «طبع» ارزش املائی دارند و درست هستند.

(فارسی یازدهم، درس ۹)

۵. گزینه ۱ صحیح است.

خبر قابل ارز ← خبر قابل عرض / زله شدن ← ذله شدن

(فارسی یازدهم، درس‌های ۱۰ و ۱۱)

۶. گزینه ۳ صحیح است.

(فارسی دوازدهم، درس‌های ۱۰ و ۱۱)

۷. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) آفتاب: استعاره از چهره درخشان یار / سلسله‌های جعد پر خم: اضافه تشبیهی است.

(۲) لعل: استعاره از لبان سرخ یار / چو یاقوت قدح خنده زدی: تشبیه دارد.

(۳) گل: استعاره از چهره یار

(۴) فقط تشبیه دیده می‌شود: قرص نان مثل خورشید عالم تاب است.

(فارسی یازدهم، درس ۸)

۸. گزینه ۴ صحیح است.

به راستی ← ایهام: (۱) به درستی (۲) به بلندی و راست قامتی

سر، سرو ← جناس (تشبیه قامت به سرو / اغراق در بلندی قد)

۹. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بین جوانی با طاووس و داغ‌ها با چند نقش یا معادله برقرار است.

(۳ و ۴) مصرع دوم مصداق و مثالی برای مصرع اول است.

(فارسی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۴۹)

۱۰. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی موارد:

(د) یدالله فوق ایدیهم تضمین به آیه ۱۰ سوره فتح

(ب) درد سر کنایه از زحمت و گرفتاری

(ه) واژه‌های لیلی و مجنون اشاره به داستان لیلی و مجنون (تلمیح)

(الف) دود استعاره از غم و اندوه

(و) خون‌خوارتر (ایهام) ۱، خوردن خون ۲، ظالم و ستمگر

(ج) خر کسی از روی پل گذشتن، یک تمثیل عامیانه و ضرب‌المثل است.

۱۱. گزینه ۱ صحیح است.

(۲) شکسته - هوایی (۳) نوایی - جایی (۴) روی - دیده

«ی» در «همای اوج» فرایند افزایش دارد.

۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

گروه وصفی: پنجره باز، این نور، میله‌های آهنی، کینه از دست رفته، آن دست‌ها گروه اضافی: چشم‌هایش، لب‌هایش، دلش، دست‌هایش، کینه‌اش

۱۳. گزینه ۱ صحیح است.

تپان نقش مسند دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) نگارای بی تو برگ جان ندارم / سر کفر و غم ایمان ندارم
مفعول مضاف‌الیه مفعول

نکته: فعل «دارد» مفعول‌پذیر است.

(۳) ما برای تو هستیم / بیگانه مشو (هم‌خانواده فعل «شد»)
متمم مسند

(۴) مگر خود را از دست خود طفیل عشق برهانی
قید مضاف‌الیه

مگر: به معنای «امید است» و «شاید» قید است.

۱۴. گزینه ۲ صحیح است.

رقص کنان: وندی - مرکب است و سه هجا (بخش) دارد.

۱۵. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم کلی بیت: (زندگی و مرگ من فرقی ندارند)

در گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ به ناپایداری دنیا و فناى موجودات اشاره کرده است.

۱۶. گزینه ۳ صحیح است.

در این گزینه به حیرانی و ناتوانی عقل و عشق اشاره دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اشاره به شام غریبان کربلا و سر بریده امام حسین (علیه السلام) در غروب عاشورا دارد.

(۲) به اسارت حضرت زینب (س) و شام غریبان اشاره دارد.

(۴) اشاره به ماجرای مسلم بن عقیل و واقعه عاشورا دارد.

(فارسی دوازدهم، درس ۱۱، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

۱۷. گزینه ۲ صحیح است.

در بیت سؤال و بیت گزینه ۲ به زخم اعتبار و ارزش داده است.

(فارسی یازدهم، درس ۱۱)

۱۸. گزینه ۴ صحیح است.

به عدم ظاهر بینی اشاره کرده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) توصیف طبیعت و زیبایی‌ها (۲) عشق باعث جاودانگی است

(۳) ناپختگان حال عاشق را درک نمی‌کنند

۱۹. گزینه ۱ صحیح است.

در بیت سؤال هجران به پایان رسیده است، اما در گزینه ۱ عکس آن مطرح شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) هر آنچه را که یار بر سر عاشق می‌آورد نیکوست.

(۳) اندوه و حسرت بر عمر گذشته.

(۴) وفاداری در میان اهل ارادت پایدار است.

۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

عاشق آرزو دارد عمرش به معشوق افزوده شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) عاشق همواره به دنبال معشوق است.

(۲ و ۴) جان‌بازی در راه معشوق

زبان عربی

۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

أدع: فرا بخوان، دعوت کن / سبیل رتک: راه پروردگارت / الحکمة و الموعظة الحسنة: حکمت و اندرز نیکو / جادلهم: با آنان ستیز کن / بالآتی: با راهی که / أحسن: بهتر، بهترین

(عربی یازدهم، صفحه ۳۸)

۲۲. گزینه ۲ صحیح است.

كُلّ الأشجار: همه درختان / المعمرّة: کهنسال / مواصفات: ویژگی‌هایی / لأشاهد: نمی‌بینیم / الأخرى: دیگری

(عربی یازدهم، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)

ترجمه متن:

پادشاهی خواست تا مسجدی در شهر خود بنا کند و دستور داد تا کسی در ساخت مسجد، نه مالی و نه هر چیز دیگری، هیچ کمکی نکند. این مسجد ساخته شد و اسم پادشاه بر ورودی آن قرار داده شد. شبی پادشاه در خواب دید که گویی فرشته‌ای از فرشتگان از آسمان فرود آمد و اسم پادشاه را از مسجد عوض کرد و اسم زنی را نوشت. چون پادشاه از خواب بیدار شد سرزانش را فرستاد تا بفهمد آیا این خواب واقعی بوده یا خیر؟ پس به او خبر دادند که اسم شما همچنان بر مسجد است. سپس شاه دستور داد تا آن زن را به نزدش بیاورند. پس زن، ترسان حاضر شد. پادشاه از وی پرسید: آیا در ساخت مسجدی که ساختم کمکی کردی؟ گفت: ای پادشاه من زنی پیر و فقیر و کهنسال ام و نمی‌توانستم که در ساخت آن کمک کنم؛ ولی روزی من از کنار مسجد می‌گذشتم. یکی از اسب‌هایی را دیدم که چوب‌ها و وسایل ساخت مسجد را حمل می‌کرد، درحالی‌که تشنه بود و به دلیل کوتاهی طنابش این حیوان نمی‌توانست که به آب نزدیک شود تا از آن بنوشد پس برخاستم و سطل آب را نزدیک‌تر بردم تا آب بنوشد. پادشاه گفت: آری... من مسجدی ساختم تا مسجد پادشاه گفته شود و خداوند از من قبول نکرد.

۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

پادشاه مسجد را برای خدا نساخت و اثرش را دید.
در سایر گزینه‌ها:

- (۱) زن، شبانه اسمش را بر مسجد نوشته بود.
- (۲) زن هر روز به سوی مسجد می‌رفت و به اسب‌ها آب می‌داد.
- (۴) قصد همه مردم از ساخت مسجد، کسب ثواب است.

۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

متن در مورد این بود که کار وقتی نزد خدا ارزش دارد که نیت خیری در آن باشد. پس گزینه ۱ مناسب‌ترین گزینه است.
در سایر گزینه‌ها:
(۲) ما باید به کسی که از ما با تقواتر است، احترام بگذاریم.
(۳) چرا آنچه را انجام نمی‌دهید، می‌گویید؟
(۴) اخلاص در عبادت پسندیده است.

۳۶. گزینه ۴ صحیح است.

در این گزینه واو حالیه به کار نرفته و صحیح است.
نکته: واو حالیه بر سر فعل نمی‌آید.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) در این گزینه، ۲ تا معرفه به ال وجود دارد (الکذب و الحسنی)
(۲) در این گزینه حال از نوع جمله اسمیه به کار رفته است و نقش «ضاحک» خبر است.
(۳) دقت کنید که «بزرع» بعد از «و» آمده و نمی‌تواند وصفیه باشد.
(عربی یازدهم، درس‌های ۳ و ۴، صفحه‌های ۲۹ و ۴۱)
(عربی دوازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۲۰، ۲۱ و ۲۲)

۳۷. گزینه ۳ صحیح است.

خبر اگر یک اسم تنها و نکره باشد (صدیق) نیازی نیست که به شکل نکره ترجمه شود.
(عربی یازدهم، درس ۳، صفحه ۳۰)

۳۸. گزینه ۴ صحیح است.

«کثیره» در این عبارت صفت و نکره است. در گزینه ۱ «باکیه» حال است و در گزینه ۳ «کبیره» و «لطیفه» خبر هستند.
(عربی دوازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۳۹. گزینه ۱ صحیح است.

صورت سؤال حال مفرد (از نوع اسم) را می‌خواهد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۲) راکبین حال است. (۳) خانقین حال است. (۴) ضعیفاً حال است.
(عربی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۲۰)

۴۰. گزینه ۳ صحیح است.

در این جمله «وهم يتأملون» جمله حالیه است، در سایر گزینه‌ها جمله حالیه وجود ندارد.
(عربی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۲۲)

۲۳. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه کلمات مهم:
کان یجر: می‌کشید/ صدیقی المصلح: دوست تعمیرکار/ معطله (در حالی که خراب است ← حال)/ البخرارة: تراکتور/ موقف تصليح السیارات: تعمیرگاه خودرو
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) ماشین خراب ما (ماشین ما را درحالی‌که خراب شده بود)/ می‌برد (می‌کشید)
(۲) دوستم که تعمیرکار است (دوست تعمیرکارم) ماشین خراب ما (مانند گزینه ۱)
(۴) دوستم تعمیرکار بود (دوست تعمیرکارم)
(عربی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۲۳)

۲۴. گزینه ۲ صحیح است.

أذکر: به یاد می‌آورم/ الحجاج الذین...: حاجیانی که.../ قتلوا: کشته شدند/ مظلومین: مظلومانه (حال)/ و هم كانوا: درحالی‌که آنان بودند...
(عربی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۱۶)

۲۵. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه کلمات مهم:
النوی: هسته/ یخرج: بیرون می‌آورد/ مخرج: بیرون آورنده
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۲) بیرون آورنده (بیرون می‌آورد)/ بیرون می‌آورد (بیرون آورنده)
(۳) دانه‌ها و هسته‌ها (دانه و هسته)
(۴) می‌شکافد (شکافنده)
(عربی یازدهم، درس ۳، صفحه ۲۵)

۲۶. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) دوستان خوشحال (دوستان با خوشحالی)
(۲) کار می‌کردند (رفتار می‌کردند)
(۳) پسری را خوشحال دیدم (پسر خوشحالی را دیدم)
(عربی دوازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱ و ۲۷)

۲۷. گزینه ۴ صحیح است.

يُنْتَفِع: سود برده می‌شود/ يُعجِبني: خوشم می‌آید
(عربی یازدهم، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: گوینده با سخنش شناخته می‌شود؛ ولی در مفهوم ذکر شده، توصیه به خاموش بودن و سکوت است.
(عربی یازدهم، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) یدهبون (بذهب)/ المبارة (باید جمع باشد) (۲) یدهب (بذهبون)
(۴) المبارة (المباریات)/ حال ترجمه نشده (فرحین)
(عربی یازدهم، درس ۳، صفحه ۳۱)
(عربی دوازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۳۰. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (الف)، (ب) و (د) اشتباه هستند.
بررسی عبارات:
الف) ملوثة (آلوده‌کننده) متضاد نظیف (تمیز) نیست.
ب) الزّارع (کشاورز) مترادف المّزّارع (مزرعه‌ها) نیست.
د) مرمی (دروازه)
(عربی یازدهم، درس‌های ۳ و ۴، صفحه‌های ۲۷ و ۳۱)

۳۱. گزینه ۳ صحیح است.

ذکریات («ذکریات» به معنای «خاطرات» است).
(عربی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۱۷)

۳۲. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) فاعله ضمیر الیهاء البارز (فاعله الفلّاحون) (۳) ضمیر منفصل (ضمیر متصل)
(۴) مفعول (مضاف الیه)
(عربی یازدهم، درس ۴، صفحه ۴۱)

۳۳. گزینه ۴ صحیح است.

در این جمله «وأساعد...» جمله حالیه نیست.

فرهنگ و معارف اسلامی

۴۱. گزینه ۴ صحیح است.

پیامبر (ﷺ) علاوه بر رساندن وحی به مردم وظیفه تعلیم و تبیین آیات قرآن را نیز برعهده داشت تا مردم بتوانند بر معارف بلند این کتاب آسمانی دست یابند و جزئیات احکام و قوانین و شیوه عمل کردن به آن را بیاموزند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۴، صفحه های ۴۷ و ۴۸)

۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

خداوند در آیه ۶۰ سوره نساء می فرماید: «آیا ندیده‌ای کسانی که گمان می‌برند به آنچه بر تو نازل شده و به آنچه پیش از تو نازل شد، ایمان دارند؛ اما می‌خواهند داوری به نزد طاغوت برند ﴿پریدون ان یتحاکموا الی الطاغوت﴾...»

و شیطان می‌خواهد آنان را به گمراهی دور و درازی بکشاند ﴿ان یتضلّموا ضلالاً بعیدا﴾.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۴، صفحه ۵۰)

۴۳. گزینه ۳ صحیح است.

موضوع سؤال و پیام امام خمینی (ره) در گزینه ۳، ضرورت پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۴، صفحه های ۴۹ تا ۵۲)

۴۴. گزینه ۴ صحیح است.

میزان بهره‌مندی انسان‌ها از این هدایت به درجه ایمان و عمل آنان بستگی دارد.

رسول خدا (ﷺ)... به اذن الهی در عالم خلقت تصرف می‌کرد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۴، صفحه های ۵۱، ۵۲ و ۵۳)

۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

رسول خدا (ﷺ) می‌فرماید: «هر کس فریاد دادخواهی مظلومی را که از مسلمانان باری می‌طلبد، بشنود؛ اما به یاری آن مظلوم برخیزد، مسلمان نیست.»

(دین و زندگی یازدهم، درس ۴، صفحه ۵۷)

۴۶. گزینه ۲ صحیح است.

اهمیت فرمان خداوند به آن میزان است که اگر انجام نگیرد، رسالت به انجام نرسیده است: ﴿وَ اَنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ﴾

(دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه های ۶۸ و ۶۹)

۴۷. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به آیه تطهیر، چون اهل بیت «از جمله امام علی (علیه السلام)» معصوم هستند، سخن و عمل آنان، مطابق با دین و بیان‌کننده دستورات الهی است.

پس علت، عصمت ایشان است و عصمت تنها از آیه تطهیر قابل برداشت است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه های ۷۰ و ۷۱)

۴۸. گزینه ۲ صحیح است.

در حدیث منزلت خطاب به امیرالمؤمنین می‌فرماید: «تو برای من به منزله هارون برای موسی هستی؛ جز اینکه بعد از من پیامبری نیست.»

و خداوند در حدیث ثقلین می‌فرماید: «من در میان شما دو چیز گران‌بها می‌گذارم؛ کتاب خدا و عترت، اهل بیتم را. اگر به این دو تمسک جویند، هرگز گمراه نمی‌شوید...»

(دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه های ۶۷ و ۶۸)

۴۹. گزینه ۴ صحیح است.

شرایط نزول آیه ولایت و اعلام ولایت حضرت علی (علیه السلام) از جانب رسول خدا (ﷺ)، برای آن بود که مردم با چشم ببینند و از زبان پیامبر بشنوند تا امکان مخفی کردن آن نباشد.

پیامبر اکرم (ﷺ) برای آگاه شدن مردم از موضوع آیه تطهیر، مدت‌ها هر روز صبح، هنگام رفتن به مسجد از در خانه فاطمه (س) می‌گذشت و اهل خانه را «اهل بیت» صدا می‌زد و آیه تطهیر را می‌خواند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه های ۶۵، ۷۰ و ۷۱)

۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

رسول خدا (ﷺ) هم با فقر مبارزه می‌کرد و هم به دنبال بنای جامعه‌ای آباد و دور از محرومیت بود و هم با کوچک شمردن فقیران و بینوایان به مخالفت برمی‌خاست.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۶، صفحه ۸۰)

۵۱. گزینه ۴ صحیح است.

می‌فرمایند: «بدی‌های یکدیگر را پیش من بازگو نکنید، زیرا دوست دارم با دلی پاک و خالی از کدورت با شما معاشرت کنم» و «به من ایمان نیاورده است کسی که شب را با شکم سیر بخوابد و همسایه‌اش گرسنه باشد.»

(دین و زندگی یازدهم، درس ۶، صفحه های ۷۷ و ۸۰)

۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

هنگامی که وحی بر پیامبر (ﷺ) فرود آمد، آوای اندوهگین شیطان را شنیدیم. گفتیم: «ای پیامبر خدا، این فریاد اندوهناک چیست؟ پاسخ داد: این شیطان است که از پرستش خود ناامید شده است...»

(دین و زندگی یازدهم، درس ۶، صفحه های ۸۲ و ۸۳)

۵۳. گزینه ۳ صحیح است.

پیامبر (ﷺ) در سخن گفتن با مردم و یارانش آنان را منع نمی‌کرد، مگر اینکه کار حرامی مانند غیبت کردن از آنان سر می‌زد، در این موارد بود که آنان را از ادامه بحث باز می‌داشت.

پیامبر (ﷺ) با همه بردباری و ملایمتی که در برابر ضایع شدن حق شخصی خود داشت، در برابر ضایع شدن حقوق افراد جامعه می‌ایستاد و کوتاه نمی‌آمد و متجاوزان حقوق مردم را مجازات می‌کرد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۶، صفحه های ۷۷ و ۷۹)

۵۴. گزینه ۴ صحیح است.

ظلم به دیگران و افزایش گناه، اعم از فردی و اجتماعی، آثار زیانباری از جمله نزول بلا و عدم استجابت دعا را به دنبال دارد، این موضوع مربوط است به سنت «تأثیر اعمال انسان در زندگی او» و حدیث امام صادق (علیه السلام): «من یموت بالذنوب...» نیز در همین راستا است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۷۸)

۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

امداد خاص به افراد پاک سنت توفیق است، نه امداد! یکی از جلوه‌های این توفیق، نصرت و هدایت الهی به دنبال تلاش و مجاهدت است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۷۵)

۵۶. گزینه ۳ صحیح است.

شناخت قوانین جهان خلقت سبب آشنایی ما با نشانه‌های الهی و نیز بهره گرفتن از طبیعت می‌شود.

بر اساس تقدیر الهی جهان خلقت قانونمند است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۷۱)

۵۷. گزینه ۲ صحیح است.

خداوند در قرآن کریم قبل از بیان سنت امتحان الهی از حتمی و همگانی بودن مرگ سخن می‌گوید و پس از آن (تأخر) از بازگشت به سوی او (خداوند) می‌گوید: ﴿كُلُّ نَفْسٍ ذَائِقَةُ الْمَوْتِ وَ نَبْلُوكُمْ بِالْأَشْرِّ وَ الْخَيْرِ فَتَنَةً وَ الْبِنَا تُرْجَعُونَ﴾

گزینه ۱ بیان خود سنت امتحان در این آیه است و گزینه ۳ نیز در مورد سنت امتحان الهی است در آیه‌ای دیگر.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۶۹)

۵۸. گزینه ۳ صحیح است.

در سنت امداد عام الهی که سبب آشکار شدن باطن افراد است، باید این موضوع را در نظر بگیریم که روی آوردن دنیا و لذت‌های آن به برخی گناهکاران نشانه لطف خداوند به آنان نیست.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۷۴)

۵۹. گزینه ۳ صحیح است.

صله رحم، محبت به خویشان و صدقه دادن، عمر را افزایش می‌دهد.

احسان به والدین، امانتداری، لقمه حلال، آب دادن به درخت تشنه، سیراب کردن حیوانات، برطرف کردن غم و اندوه و غصه دیگران زندگی را بهبود می‌بخشد.

(دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۷۸)

۶۰. گزینه ۳ صحیح است.

امام صادق (علیه السلام) در ادامه حدیث می‌فرماید: «... این همان است که خداوند فرموده: ﴿سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ﴾»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۷۷)



زبان انگلیسی

۶۱. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه: برای تعطیلات به باغی رفتیم که استخر بزرگی داشت. همان طور که در ترجمه مشخص است قصد داریم کلمه garden را با استفاده از یک شبه جمله توصیف کنیم، بنابراین whose که بیان مالکیت می کند حذف شده و who و whom نیز فقط برای انسان به کار می رود بنابراین گزینه that صحیح است.

(زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه ۵۷)

۶۲. گزینه ۲ صحیح است.

چون put با نهاد he بدون s سوم شخص به کار رفته، پس جمله شرطی به زمان گذشته است.

(زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه ۶۰)

۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

نکته: در قسمت اول جمله با توجه به فعل see و read از زمان حال ساده استفاده می شود و در قسمت دوم جمله برای بیان تجربه ای که در طول دوران زندگی شخص اتفاق افتاده است و هنوز هم اثر آن باقی است، از زمان حال کامل استفاده می شود.

ترجمه: هنگامی که به عقب نگاه می کنم و کتاب زندگی ام را می خوانم، می بینم که زندگی بسیار جالبی داشته ام.

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۲)

۶۴. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه: وقتی که شما پسوندها و پیشوندها را تشخیص داده و معنی آنها را می دانید، به شما کمک می کند بر روی معنای بسیاری از کلماتی که آنها را می خوانید تمرین کنید و یا معنای آنها را استخراج کنید.

(۱) مرتب کردن (۲) ترکیب کردن (۳) تشخیص دادن (۴) تعریف کردن

(زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه ۵۵)

۶۵. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه: در تابلوها و اعلامیه ها، شما اغلب کلمه NO را در کنار شکل ing می بینید که به معنای آن است که آن کار ممنوع است.

(۱) اسم مصدرها (۲) معرفی ها (۳) خطاها (۴) تابلوها، اعلامیه ها

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۲، صفحه ۷۳)

۶۶. گزینه ۳ صحیح است.

بعضی از مردم عادت های خوب خود را ترک کرده اند (کنار گذاشته اند)، مانند ورزش های روزانه یا شرکت کردن در رویدادهای اجتماعی.

(۱) تربیت کردن (۲) خاموش کردن (۳) ترک کردن یا کنار گذاشتن (۴) بیدار شدن

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۶۴)

۶۷. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه: ما در تلاش هستیم تا لیستی از افراد مناسب این کار گردآوری نماییم.

(زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه ۶۳)

۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه: در هر اجتماعی (جامعه ای) افرادی وجود دارند که فقط می خواهند در یک خانه زندگی کنند - هر نوع خانه ای که بشود. آنها بی خانمان هستند، ساکنین نامرئی شهر.

(۱) غیرقابل درک (۲) غیرمنتظره (۳) بی نظام (۴) نامرئی

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۶۹)

ترجمه Cloze:

دیکشنری تک زبانه، نوعی دیکشنری است که برای برطرف کردن نیازهای اساسی افرادی که زبان خارجی یاد می گیرند طراحی شده است. این دیکشنری ها برای یادگیرندگان شامل اطلاعاتی است درباره گرامر، کاربرد، اشتباهات متعارف، ترکیب واژگان و به کارگیری لغات که عمدتاً از لغت نامه ها حذف شده. چرا که متکلمان بومی یک زبان، این بخش از زبان را به طور ذاتی می دانند. هر چند تعاریف در دیکشنری های استاندارد به زبانی سخت نوشته شده اند، اما در لغت نامه های تک زبانه هدف این است که ساده و در دسترس باشند.

۶۹. گزینه ۴ صحیح است.

۷۰. گزینه ۲ صحیح است.

۷۱. گزینه ۱ صحیح است.

۷۲. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه متن ۱:

ترس های مختلفی وجود دارند که حداقل $\frac{1}{4}$ جمعیت جهان را درگیر کرده اند. اما پزشکان معتقدند که به زودی امکان درمان وجود خواهد داشت. آنها دارویی را کشف کرده اند که با دادن آن به بیمارانی که از بیماری تورم ریه رنج می برند کمک می کند تا بر ترس خود نیز غلبه کنند.

درمان عادی برای کسانی که از ترس های قوی رنج می برند قرار گرفتن و درمان در معرض بودن است. به این معنی که افراد را به تدریج در معرض تماس با چیزی یا موقعیتی که از آن هراس دارند قرار دهیم. به عنوان مثال اگر شما از دندانپزشکی می ترسید شما ممکن است ابتدا در اتاق انتظار مطب دندانپزشکی قرار بگیرید. سپس با دندانپزشک صحبت کرده و بعد روی صندلی دندانپزشکی بنشینید. این قرار گرفتن در معرض به همراه تکنیک های آرام کننده می باشد. اگر چه درمان قرار دادن در معرض موقعیت در مورد همه افراد میسر واقع نمی شود و پزشکان فکر می کنند که داروی جدیدی که باعث تغییراتی در بخش هایی از مغز می شود و در یادگیری و حافظه تأثیر گذار است، در آینده برای درمان ترس نیز استفاده می شود.

مایکل دیویس از دانشگاه اموری در دانشگاه پزشکی آتلانتا از ایالت جورجیا مطالعه ای را بر روی ۳۰ نفر که ترس از ارتفاع داشتند، انجام داد و آنها را در آسانسور شیشه ای قرار داد که بالا و پایین می رفت. در این تحقیق کسانی که به آنها دارو داده شده بود، احساس ترس کمتری نسبت به سایرین داشتند.

۷۳. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه: چند نفر تحت تأثیر ترس های مختلف قرار دارند.

۷۴. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه: به تدریج و مستقیماً کسی را با چیزی یا موقعیتی که از آن می ترسد درگیر کردن تعریف است برای

۷۵. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه: آکروفوبیا یعنی چه؟

۷۶. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه: براساس متن کدام جمله درست نیست؟

ترجمه متن ۲:

برای بسیاری از محققان و دانشجویان، چاپ مقاله به زبان انگلیسی کمی دشوار به نظر می رسد. در چنین مواردی دیکشنری کمکی برای تلاش آنها می باشد. حوزه دیکشنری های انگلیسی بسیار گسترده است و اگر لازم است که برای برطرف کردن نیاز خود یک دیکشنری انتخاب کنید، باید بدانید که دیکشنری ها چگونه با هم متفاوت هستند و اینکه شما از آنها چه می خواهید نیز مهم است. هر چند که دیکشنری عموماً برای جستجوی یک لغت نا آشنا و پیدا کردن معنی آن استفاده می شود، ما اغلب دیکشنری ها را برای اهداف دیگری استفاده می کنیم. دیکشنری را به عنوان ابزاری چندمنظوره در نظر بگیرید. مانند چاقوی سوئیسی که نیازهای مختلفی را برطرف می کند، دیکشنری ها نیز چنین هستند.

همیشه دانستن اینکه کلمه به چه معناست کافی نیست. برای اینکه لغت جزئی از دامنه واژگانی کاربردی ما شود لازم است بدانیم یک لغت چگونه استفاده می شود. چگونه با لغت مشابه دیگر، متفاوت است. آیا بسیار رسمی یا غیررسمی در نظر گرفته می شود. ما ممکن است بدانیم که یک لغت به چه معناست و چگونه استفاده می شود اما مطمئن نباشیم که چگونه هجی می شود. ممکن است لازم باشد که آن را چاپ کنیم یا شکل جمع آن را بدانیم. دیکشنری ها و CD ها و کامپیوترهایی که سخنگو دارند، تلفظ لغت را آسان کرده اند. شما حتی می توانید بین تلفظ بریتانیایی و آمریکایی انتخاب کنید. بدون چنین سهولتی لازم است که اصول آواشناسی که به ویژه برای نشان دادن تلفظ درست شده را بدانیم. گاهی دانستن اصل یک کلمه نیز کمک می کند. مثلاً کلمه perihelion (سمت الشمس) از دو کلمه یونانی به نام peri (around) (اطراف) و helios (sun) (خورشید) ساخته شده است. از آنجا که فضا همیشه از محدودیت های دیکشنری های چاپی است برخی دیکشنری ها این اطلاعات را از قلم می اندازند.



۷۷. گزینه ۱ صحیح است.

۷۸. گزینه ۲ صحیح است.

۷۹. گزینه ۱ صحیح است.

۸۰. گزینه ۴ صحیح است.

حسابان

۸۱. گزینه ۲ صحیح است.

۸۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$\lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{2(2+h)|h^2+4h|+2(h-2)|h^2-4h|}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{|h|(2(2+h)|h+4|+2(h-2)|h-4|)}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{h(16-16)}{h} = 0$$

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۷)

۸۹. گزینه ۱ صحیح است.

$$m_1 = \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin x - \sin \pi}{x - \pi} = \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin(\pi - x)}{x - \pi} = \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\pi - x}{x - \pi} = -1$$

خط مماس $A_1(\pi, 0) \rightarrow y = -x + \pi$
 $m_1 = -1$

$$m_2 = \lim_{x \rightarrow 2\pi} \frac{\cos x - \cos 2\pi}{x - 2\pi} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\cos(2\pi + t) - 1}{t} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\cos t - 1}{t} = 0$$

خط مماس $A_2(2\pi, 1) \rightarrow y = 1$
 $m_2 = 0$

نقطه تقاطع به طول $x = \pi - 1$ است.

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۱)

۹۰. گزینه ۴ صحیح است.

در گزینه ۱ نقاط $x = \pm 2$ جزء دامنه تعریف تابع هستند، اما تابع در این نقاط مشتق ندارد. در گزینه ۲ تابع در $x = 0$ مشتق ندارد. در گزینه ۳ نیز تابع در $x = 1$ پیوسته است، اما در این نقطه مشتق ندارد، زیرا:

$$x > 1: y = x(x-1) \Rightarrow y' + (1) = 1$$

$$x < 1: y = -x(x-1) \Rightarrow y' - (1) = -1$$

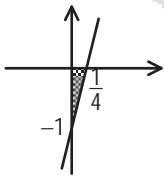
اما در گزینه ۴ تابع در تمام \mathbb{R} مشتق دارد.

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۴)

۹۱. گزینه ۴ صحیح است.

$$m = y'(2) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{y(x) - y(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3 - 7}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} (x + 2) = 4$$

خط مماس: $y - 7 = 4(x - 2) \Rightarrow y = 4x - 1$



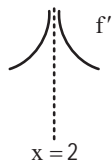
$$S = \frac{1}{2} \times 1 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

۹۲. گزینه ۱ صحیح است.

تابع در $x = 2$ دارای مماس قائم است، به طوری که:

$$f'(2) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt[3]{x-2} - 0}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{\sqrt[3]{(x-2)^2}} = +\infty$$

پس نمودار f' در مجاورت $x = 2$ به صورت مقابل است:



(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۹)

۹۳. گزینه ۳ صحیح است.

چون تابع در $x = 2$ دارای مماس قائم است، پس $x = 2$ ریشه عبارت زیر را دیکال است. پس:

$$4 + 2a + 3 = 0 \Rightarrow a = -\frac{7}{2}$$

$$x^2 - \frac{7}{2}x + 3 = (x-2)(x-\frac{3}{2}) \Rightarrow \alpha = \frac{3}{2} \Rightarrow |\alpha - 2| = |\frac{3}{2} - 2| = \frac{1}{2}$$

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۹)

$$\left. \begin{aligned} A_1 \left| \begin{array}{l} 1 \\ 1+h \\ (1+h)^2 \end{array} \right. \Rightarrow m_1 = \frac{(1+h)^2 - 1}{h} = 2+h \\ A_2 \left| \begin{array}{l} 1+\frac{h}{3} \\ (1+\frac{h}{3})^2 \end{array} \right. \Rightarrow m_2 = \frac{(1+\frac{h}{3})^2 - 1}{\frac{h}{3}} = 2 + \frac{h}{3} \end{aligned} \right\} \Rightarrow |m_2 - m_1| = \frac{2}{3}h$$

(حسابان دوازدهم، صفحه ۷۵)

۸۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$m = \frac{f(4+2h) - f(4-h)}{(4+2h) - (4-h)} = \frac{(4+2h)(2h) - (4-h)(-h)}{3h} = \frac{|h|(8+4h-4+h)}{3h} = \frac{4+5h}{3} \Rightarrow \lim_{h \rightarrow 0^+} m = \frac{4}{3}$$

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۶)

۸۳. گزینه ۱ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{g(x) - g(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x + 1 - 1}{x - 1} = +\infty$$

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

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۵)

۸۴. گزینه ۴ صحیح است.

$$f'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(4x^2 + 1) - 5}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{4(x-1)(x+1)}{x - 1} = 8$$

پس $f'(\alpha) = -\frac{1}{8}$ به این ترتیب:

$$f'(\alpha) = \lim_{x \rightarrow \alpha} \frac{(4x^2 + 1) - (4\alpha^2 + 1)}{x - \alpha} = \lim_{x \rightarrow \alpha} \frac{4(x-\alpha)(x+\alpha)}{x - \alpha} = 8\alpha = -\frac{1}{8} \Rightarrow \alpha = -\frac{1}{64}$$

(حسابان دوازدهم، صفحه ۷۸)

۸۵. گزینه ۲ صحیح است.

خط مماس: $y - 6 = m(x - 2) \Rightarrow y = mx - 2m + 6$

$$\begin{cases} x = 0 \\ y = m \end{cases} \Rightarrow m = -2m + 6 \Rightarrow m = 2$$

۸۶. گزینه ۱ صحیح است.

فرض کنید $\sin x = t$ پس $t \rightarrow 1^-$

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

$$\lim_{t \rightarrow 1^-} \sqrt{\frac{f(t) - f(1)}{t-1} \times \frac{-1}{t+1}} = \sqrt{f'(1) \times \frac{-1}{2}} = \sqrt{-2 \times \frac{-1}{2}} = 1$$

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۰)

۸۷. گزینه ۲ صحیح است.

فرض کنید $x = \frac{1}{t}$ در این صورت $t \rightarrow 0^+$

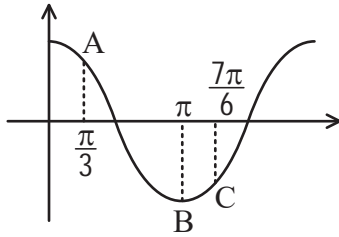
$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x f\left(\frac{2x+1}{x}\right) = \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{f(2+t)}{t} = \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{(2+t)^2 - 4}{t(\sqrt{4+2t+1})} =$$

$$\lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{t^2 + 4t}{3t} = \frac{4}{3}$$

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۰)



۱۰۰. گزینه ۲ صحیح است.

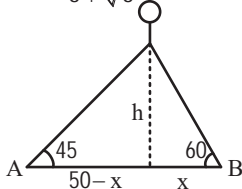


(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۲)

هندسه

۱۰۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{aligned} \tan 60 &= \frac{h}{x} = \sqrt{3} \Rightarrow \frac{x}{h} = \frac{\sqrt{3}}{3} \\ \tan 45 &= \frac{h}{50-x} = 1 \Rightarrow \frac{50-x}{h} = 1 \Rightarrow \frac{50}{h} - \frac{x}{h} = 1 \\ \Rightarrow \frac{50}{h} - \frac{\sqrt{3}}{3} &= 1 \Rightarrow \frac{50}{h} = 1 + \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{3+\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \frac{h}{50} = \frac{3}{3+\sqrt{3}} \\ \Rightarrow h &= \frac{150}{3+\sqrt{3}} = \frac{150(3-\sqrt{3})}{6} = 25(3-\sqrt{3}) = 75 - 25\sqrt{3} \end{aligned}$$



(هندسه یازدهم، صفحه ۶۵)

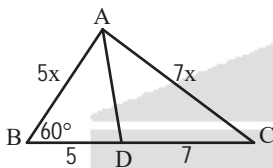
۱۰۲. گزینه ۴ صحیح است.

طبق قضیه نیمساز $AB = 5x$ ، $AC = 7x$ ، در نظر می‌گیریم.

$$\begin{aligned} \Delta ABC: (7x)^2 &= (5x)^2 + 12^2 - 2(5x)(12) \cos 60^\circ \\ \Rightarrow 49x^2 &= 25x^2 + 144 - 60x \Rightarrow 24x^2 + 60x + 144 = 0 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 5x - 12 = 0 \Rightarrow x = \frac{-5 \pm \sqrt{25+96}}{4} = \frac{-5 \pm 11}{4} = \begin{cases} \frac{3}{2} \\ -4 \end{cases}$$

$$AB = 5x = 7.5 \text{ cm}$$



(هندسه یازدهم، صفحه ۷۰)

۱۰۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{aligned} AD \text{ نیمساز زاویه } A &\Rightarrow \frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC} \Rightarrow \frac{2}{CD} = \frac{2\sqrt{3}}{AC} \Rightarrow AC = \sqrt{3} CD \\ AD \text{ نیمساز زاویه } A &\Rightarrow AD^2 = AB \times AC - BD \times CD \\ \Rightarrow 16 &= 2\sqrt{3} \times (\sqrt{3} CD) - 2 \times CD = 4CD \Rightarrow CD = 4 \\ \Rightarrow AC &= \sqrt{3} CD = 4\sqrt{3} \end{aligned}$$

(هندسه یازدهم، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۱۰۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{aligned} P_{\Delta ABC} &= \frac{3+10+11}{2} = 12 \\ \Rightarrow S_{\Delta ABC} &= \sqrt{12 \times (12-3)(12-11)(12-10)} = 6\sqrt{6} \\ \frac{S_{\Delta APC}}{S_{\Delta ABC}} &= \frac{PA}{AB} = \frac{1}{3} \Rightarrow S_{\Delta APC} = \frac{1}{3} \times 6\sqrt{6} = 2\sqrt{6} \end{aligned}$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۷۶)

۹۴. گزینه ۲ صحیح است.

تابع f در $x=1$ پیوسته است، اما مشتق پذیر نمی‌باشد، به طوری که:

$$x > 1: f(x) = x^2 - x \Rightarrow f'_+(1) = 1 \Rightarrow A \Big|_0^1 y = x - 1$$

$$x < 1: f(x) = x - x^2 \Rightarrow f'_-(1) = -1 \Rightarrow A \Big|_0^1 y = -x + 1$$

$$M \Big|_{-1}^0 \Rightarrow MN = 2$$

محاسبه $f'_+(1)$: $f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 - x - 0}{x - 1} = 1$

به طور مشابه $f'_-(1) = -1$ است.

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۶)

۹۵. گزینه ۲ صحیح است.

چون f در $x=-1$ مشتق پذیر است، پس تابع به صورت زیر است.

$$\begin{aligned} f(x) &= (x+1)|x^2-1| \\ x > 1: y &= (x+1)(x+1)(x-1) \Rightarrow f'_+(1) = 4 \\ x < 1: y &= (x+1)(x+1)(1-x) \Rightarrow f'_-(1) = -4 \\ \Rightarrow f'_+(1) - f'_-(1) &= 8 \end{aligned}$$

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۶)

۹۶. گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{aligned} y'(1) &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{|a| \cdot |x^2-1| \cdot [-x]}{x-1} \\ y'_+(1) &= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-2|a|(x^2-1)}{x-1} = -4|a| \\ y'_-(1) &= \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{-|a|(1-x^2)}{x-1} = 2|a| \\ \Rightarrow (2|a|)(-4|a|) &= -1 \Rightarrow a^2 = \frac{1}{8} \end{aligned}$$

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۶)

۹۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{aligned} g'_+(1) &= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x^2-1)f(x)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} 2f(x) = 2a \\ g'_-(1) &= \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(x^2-1)f(x)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} 2f(x) = 2(6-a) \\ |2(6-a) - 2a| &= 4 \Rightarrow |12-4a| = 4 \\ \Rightarrow \begin{cases} 12-4a = 4 \Rightarrow a = 2 \\ 12-4a = -4 \Rightarrow a = 4 \end{cases} \end{aligned}$$

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۵)

۹۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{aligned} f'(0) &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - 3x^2 - 0}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} (x^2 - 3x) = 0 \Rightarrow f'(\alpha) = 0 \\ \Rightarrow f'(\alpha) &= \lim_{x \rightarrow \alpha} \frac{x^3 - 3x^2 - \alpha^3 + 3\alpha^2}{x - \alpha} \\ \lim_{x \rightarrow \alpha} \frac{(x-\alpha)(x^2 + \alpha^2 + x\alpha - 3x - 3\alpha)}{x-\alpha} &= 0 \\ \Rightarrow 3\alpha^2 - 6\alpha &= 0 \begin{cases} \alpha = 0 \\ \alpha = 2 \end{cases} \Rightarrow f(2) = 8 - 12 = -4 \end{aligned}$$

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۲)

۹۹. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به اینکه:

$$\begin{aligned} \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+2h) - f(2)}{h} &= 2f'(2) = 4 \Rightarrow f'(2) = 2 \\ \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f^2(x) - f^2(2)}{x^2 - 4} &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x-2} \times \frac{f(x) + f(2)}{x+2} \\ &= f'(2) \times \frac{2f(2)}{4} = \frac{1}{2} f'(2) f(2) = \frac{1}{2} \times 2 \times 5 = 5 \end{aligned}$$

(حسابان دوازدهم، صفحه ۷۹)



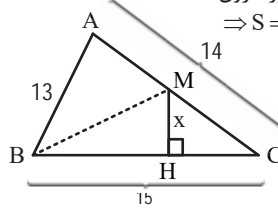
۱۰۵. گزینه ۱ صحیح است.

مطابق شکل M وسط AC و $H = 90^\circ$ می باشد، داریم:

$$P_{\triangle ABC} = \frac{13+14+15}{2} = 21 \Rightarrow$$

$$\text{دستور هرون } s = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

$$\Rightarrow S = \sqrt{21(21-13)(21-14)(21-15)} = 84$$



$$AC \text{ وسط } M \Rightarrow S_{\triangle BMC} = \frac{1}{2} S_{\triangle ABC} = \frac{84}{2} = 42 \Rightarrow S_{\triangle BMC} = \frac{15x}{2} = 42$$

$$\Rightarrow x = 5/6$$

(هندسه یازدهم، صفحه های ۷۳ و ۷۴)

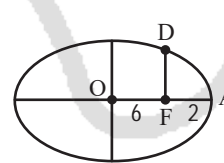
۱۰۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$BM = \frac{1}{2} CN \Rightarrow \frac{BM}{CN} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{R_{\triangle ABM} \times \sin A_1}{R_{\triangle ACN} \times \sin A_3} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{R_{\triangle ABM}}{R_{\triangle ACN}} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{AM}{AN} = \frac{2R_{\triangle ABM} \times \sin 60}{2R_{\triangle ACN} \times \sin 45} = \frac{R_{\triangle ABM}}{R_{\triangle ACN}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{4}$$

(هندسه یازدهم، صفحه های ۶۴ و ۶۵)

۱۰۷. گزینه ۱ صحیح است.



$$\begin{vmatrix} 0 & 6 & 8 \\ 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}$$

$$a = 8 \Rightarrow b^2 = a^2 - c^2 = 64 - 36 = 28$$

$$c = 6 \Rightarrow FD = \frac{b^2}{a} = \frac{28}{8} = \frac{14}{4} = \frac{7}{2} \Rightarrow D \left(\frac{6}{2} \right)$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۴۸)

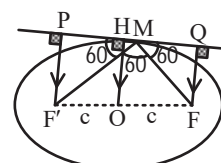
۱۰۸. گزینه ۳ صحیح است.

طبق تعریف بیضی، مکان هندسی نقاطی که مجموعه فواصلشان از دو نقطه ثابت، مقداری ثابت باشد بیضی می باشد.

(هندسه دوازدهم، صفحه ۴۸)

۱۰۹. گزینه ۴ صحیح است.

طبق نکته فعالیت ۴ صفحه ۵۰ کتاب، بر اساس قضیه هرون در یافتن کوتاه ترین مسیر، اگر خط d در نقطه M بر بیضی مماس شود، داریم:



$$F'MP = F'MQ, F'MF' = 60^\circ \Rightarrow F'MQ = F'MP = 60^\circ$$

$$P = Q = 90^\circ \Rightarrow \begin{cases} \triangle MF'P : PF' = \frac{\sqrt{3}}{2} MF' \\ \triangle MF'Q : FQ = \frac{\sqrt{3}}{2} MF' \end{cases}$$

$$\Rightarrow FQ + PF' = \frac{\sqrt{3}}{2} (MF + MF')$$

اگر قطر بزرگ بیضی 2a باشد، داریم:

$$PF' + FQ = \frac{\sqrt{3}}{2} (MF + MF') = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2a = \sqrt{3} a$$

OH فاصله مرکز بیضی از d می باشد، داریم:

$$\begin{cases} \text{دورنقه PQFF'} \\ \text{O وسط FF'} \end{cases} \Rightarrow OH = \frac{FQ + PF'}{2} = \frac{\sqrt{3} a}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{OH}{2a} = \frac{\frac{\sqrt{3} a}{2}}{2a} = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

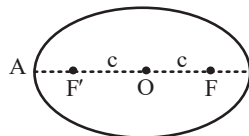
(هندسه دوازدهم، صفحه ۵۰)

۱۱۰. گزینه ۲ صحیح است.

مطابق شکل داریم:

$$AF' = \text{نزدیک ترین فاصله نقاط بیضی از کانون ها}$$

$$AF = \text{دورترین فاصله نقاط بیضی از کانون ها}$$



اگر قطرهای بزرگ و کوچک بیضی به ترتیب 2a و 2b و فاصله کانون آن 2c باشد، داریم:

$$AB = 2a, FF' = 2c \Rightarrow AF' = BF = a - c$$

$$\Rightarrow AF = 2c + AF' = 2c + a - c = a + c$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a + c = 8 \\ a - c = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 7 \\ c = 1 \end{cases} \Rightarrow c = \frac{c}{a} = \frac{1}{7}$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۴۹)

۱۱۱. گزینه ۱ صحیح است.

فاصله کانون تا خط هادی برابر 2a می باشد.

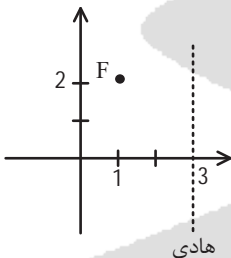
$$2y^2 - 12y = 3x - 15 \Rightarrow 2(y^2 - 6y) = 3(x - 5)$$

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

(هندسه دوازدهم، صفحه ۵۴)

۱۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به وضعیت نقطه f و خط هادی، سهمی افقی روبه چپ می باشد.



$$\begin{vmatrix} 2 \\ 2 \end{vmatrix} SF = a = 1$$

$$(y - \beta)^2 = -4a(x - \alpha)$$

$$\Rightarrow (y - 2)^2 = -4(x - 2)$$

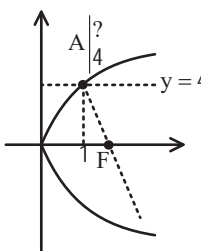
معادله سهمی

$$x = 0 \Rightarrow (y - 2)^2 = 8 \Rightarrow \begin{cases} y - 2 = 2\sqrt{2} \Rightarrow y = 2\sqrt{2} + 2 \\ y - 2 = -2\sqrt{2} \Rightarrow y = -2\sqrt{2} + 2 \end{cases}$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۵۸)

۱۱۳. گزینه ۱ صحیح است.

می دانیم وقتی پرتوی موازی محور تقارن سهمی بتابد پرتو بازتابش از کانون سهمی می گذرد.



$$y^2 = 16x \xrightarrow{y=4} 16 = 16x$$

$$\Rightarrow x = 1 \Rightarrow A \begin{vmatrix} 1 \\ 4 \end{vmatrix}$$

$$m_{AF} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{4 - 0}{1 - 4} = -\frac{4}{3}$$

$$F \begin{vmatrix} 4 \\ 0 \end{vmatrix} \Rightarrow y - 0 = -\frac{4}{3}(x - 4)$$

$$\Rightarrow y = -\frac{4}{3}x + \frac{16}{3}$$

$$\Rightarrow 3y + 4x = 16$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۵۶)



۱۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

عمودی که از کانون بر محور سهمی رسم شود و سهمی را در A و B قطع کند، طول $|AB| = |4a|$ را ایجاد می کند. داریم:

$$|4a| = 6 \Rightarrow |a| = \frac{3}{2}$$

$$y^2 + 4y + mx = 3 \Rightarrow (y+2)^2 - 4 = 3 - mx \Rightarrow (y+2)^2 = -mx + 7$$

$$(y+2)^2 = -m(x - \frac{7}{m}) \Rightarrow -m = 4a \Rightarrow a = -\frac{m}{4}$$

$$\Rightarrow |-\frac{m}{4}| = \frac{3}{2} \Rightarrow m = 6 \text{ یا } -6$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۵۸)

۱۱۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$DC \parallel OA \Rightarrow \hat{CDA} = \hat{DAO}, \hat{CAD} = \hat{DAO} \Rightarrow \hat{CDA} = \hat{CAD} \Rightarrow CD = AC$$

با جابه جا شدن رأس B، از آنجا که همواره $CD = CA$ می باشد، پس طبق تعریف سهمی، مکان هندسی نقطه C، سهمی می باشد که محور لایها خط هادی آن و A کانون آن است.

برای یافتن معادله سهمی داریم:

$$OA = 6 = 2a \Rightarrow a = 3$$

رأس سهمی $S(3,0)$

$$y^2 = 4 \times 3(x-3) \Rightarrow y^2 = 12(x-3) \Rightarrow y^2 = 12x - 36$$

$$\Rightarrow y^2 - 12x + 36 = 0$$

ریاضیات گسسته

۱۱۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$[\sim q \wedge (\sim p \wedge r)] \vee [(q \wedge r) \vee (p \wedge r)] \equiv$$

$$[\sim(q \vee p) \wedge r] \vee [(q \vee p) \wedge r] \equiv [\sim(q \vee p) \vee (q \vee p)] \wedge r$$

$$\equiv T \wedge r \equiv r$$

حال خواهیم داشت:

$$r \Rightarrow (p \wedge \sim r) \equiv \sim r \vee (p \wedge \sim r) \equiv \sim r$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۱۸)

۱۱۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$p \Rightarrow (\sim p \wedge q) \equiv \sim p \vee (\sim p \wedge q) \equiv [(\sim p \vee \sim p) \wedge (\sim p \vee q)]$$

$$\equiv [\sim p \wedge (\sim p \vee q)] \equiv \sim p \rightarrow p$$

جذب

۱۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

این گزاره تمرین صفحه ۱۸، کتاب درسی آمار و احتمال است. می دانیم مثال نقض آن $n = 5$ است. پس ارزش آن نادرست (F) است.

$$\forall n \in \mathbb{N}; (2^{2^n} + 1) \in p \rightarrow \exists n \in \mathbb{N}; (2^{2^n} + 1) \notin p$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۱۸)

۱۱۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$1) r \Rightarrow (\sim p \leftrightarrow q)$$

$$\downarrow$$

ن	ن
د	د
؟	د

$$2) (p \leftrightarrow \sim q) \leftrightarrow q$$

$$\downarrow$$

د	د
د	ن
ن	د

$$3) (p \leftrightarrow q) \leftrightarrow \sim p$$

$$\downarrow$$

د	ن
د	ن
د	ن

$$4) (q \leftrightarrow \sim p) \leftrightarrow (p \vee q)$$

$$\downarrow$$

ن	ن
د	د
د	د

۱۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

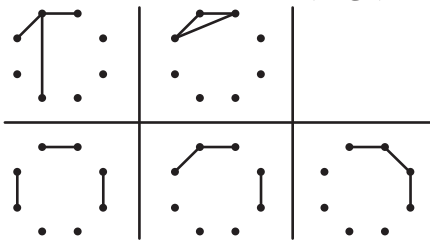
گزاره (الف) نادرست است، زیرا اگر $x = 0$ باشد، آنگاه هیچ y وجود ندارد که $xy = 1$ شود.

گزاره (ب) درست است، زیرا هر عدد صحیح یک قرینه دارد.

گزاره (ج) درست است، کافیست x را صفر در نظر بگیریم.

۱۲۱. گزینه ۴ صحیح است.

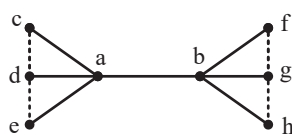
ساختار مختلف آن را رسم می کنیم:



۵ حالت وجود دارد.

۱۲۲. گزینه ۴ صحیح است.

هر زیرگراف برای مسئله فوق شکلی به صورت زیر دارد:



یا مماسی که به صورت نقطه چین رسم شده اند، هر کدام می توانند باشند یا نباشند یعنی ۴ یال داریم که هر کدام دارای ۲ حالت (بودن یا نبودن) هستند، بنابراین: $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ جواب

۱۲۳. گزینه ۴ صحیح است.

1) $pr = 2q \Rightarrow p(3) = 2(10) \Rightarrow p = \frac{20}{3} \Rightarrow$ وجود ندارد

2) $pr = 2q \Rightarrow p(6) = 2(20) \Rightarrow p = \frac{40}{6} \Rightarrow$ وجود ندارد

3) $pr = 2q \Rightarrow p(10) = 2(40) \Rightarrow p = 8 \Rightarrow$ وجود ندارد (باید $p > r$ باشد)

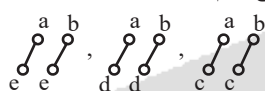
4) $pr = 2q \Rightarrow p(10) = 2(75) \Rightarrow p = 15 \Rightarrow$ صحیح ✓

۱۲۴. گزینه ۴ صحیح است.

چون $N_G(a) = N_G(b)$ ، پس دو رأس a و b مجاور نمی باشند. پس یال ab در گراف G موجود نیست.

یال هایی که با رئوس c, d, e ساخته می شود، در همسایگی باز رأس a و رأس b تأثیری ندارند. پس هر کدام ۲ حالت می باشد.

بقیه یال ها را به فرم زیر دسته بندی می کنیم:



از هر دسته اگر یالی انتخاب شود، یال دیگر همان دسته نیز باید انتخاب شود. پس هر دسته ۲ حالت می باشد. پس تعداد گراف ها:

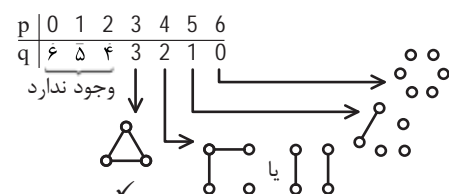
دسته دسته دسته

$$ab \quad cd, ce, de, \text{ اول} \quad \text{سوم} \quad \text{دوم}$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$1 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^6$$

۱۲۵. گزینه ۱ صحیح است.



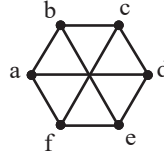
۱۲۶. گزینه ۳ صحیح است.

مسیرهای به طول ۳ عبارتند از:

$$afeb - acfb - accb - acdb$$

۱۲۷. گزینه ۴ صحیح است.

می دانیم اگر $N_G(a) = N_G(b)$ پس a و b مجاور نمی باشند. طبق مطلب فوق، شکل گراف به فرم زیر می باشد:

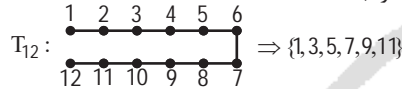


که دورهای به طول ۶ آن به فرم زیر هستند:



۱۲۸. گزینه ۲ صحیح است.

مجموعه احاطه گر مینیمال به مجموعه احاطه گری گفته می شود که با حذف هر عضو آن دیگر احاطه گر نباشد.



(گسسته دوازدهم، صفحه ۵۴)

۱۲۹. گزینه ۲ صحیح است.

اولاً: $\left[\frac{p}{\Delta+1} \right] \leq \gamma \Rightarrow \left[\frac{12}{4+1} \right] \leq \gamma \Rightarrow \gamma \geq 3$
ثانیاً مجموعه $\{e, d, i, o\}$ یک مجموعه احاطه گر مینیمم است، بنابراین:
 $\gamma = 4$

۱۳۰. گزینه ۱ صحیح است.

مجموعه های احاطه گر مینیمال ۲ عضوی گراف فوق عبارتند از:
 $\{a, b\}, \{a, c\}, \{e, c\}, \{e, b\}$
توجه داشته باشید که نباید از رأس d استفاده شود، زیرا مثلاً مجموعه $\{d, a\}$ احاطه گر است. اما مینیمال نیست چراکه با حذف رأس a مجموعه $\{d\}$ هنوز احاطه گر است.

فیزیک

۱۳۱. گزینه ۲ صحیح است.

چون سطح حلقه بر محور y عمود است، مؤلفه B_x شار تولید نمی کند و کافی است شار مغناطیسی B_y را حساب کنیم:

$$\Phi = AB_y = \pi r^2 \times B_y = \pi \times 1^2 \times 2 = 2\pi$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه های ۱۱۱ و ۱۱۲)

۱۳۲. گزینه ۴ صحیح است.

مقاومت های 3Ω و 6Ω موازی بوده و اتصال کوتاه و حذف می شوند.

$$R_{eq} = 4\Omega \quad I = \frac{\epsilon}{R+r} = \frac{35}{5} = 7A$$

$$U = \frac{1}{2}LI^2 = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 49 = 4.9J$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۱۱۶)

۱۳۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} \epsilon &= \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \Rightarrow 1 \frac{wb}{s} = 1V \\ \Delta V &= \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow 1V = \frac{1J}{C} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{wb}{s} = \frac{J}{C}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۱۱۳)

۱۳۴. گزینه ۱ صحیح است.

شیب خط را به دست می آوریم:

$$\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = \frac{0.4 - (-0.2)}{0.03} = 20V$$

$$\epsilon = -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = -50 \times 20 = -1000V = 1kV$$

دقت کنید که شار به صورت خطی تغییر کرده است، پس شیب آن در همه لحظات داده شده ثابت است.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۱۱۴)

۱۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$\epsilon = - \frac{N\Delta\phi}{\Delta t} \quad \epsilon = RI \rightarrow RI = - \frac{N\Delta\phi}{\Delta t}$$

$$R(I \times \Delta t) = -N\Delta\phi \Rightarrow Rq = N\Delta\phi \Rightarrow q = - \frac{N\Delta\phi}{R} \quad (1)$$

$$t=1 \Rightarrow \phi_1 = -2wb \Rightarrow \Delta\phi = 6(wb) \xrightarrow{(1)} q = \frac{40 \times 6}{20} = 12(C)$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۱۱۳)

۱۳۶. گزینه ۱ صحیح است.

اگر حلقه به موازات سیم حرکت کند شار عبوری از حلقه ثابت مانده و جریان القایی صفر است و اگر حلقه از سیم راست دور شود میدان درون سوی عبوری از حلقه کاهش یافته و در حلقه طبق قانون دست راست جریان به صورت ساعتگرد ایجاد می شود.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۸۰)

۱۳۷. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا معادله سهمی را به دست می آوریم:

$$\phi = At^2 + Bt + C$$

چون در $t=0$ شیب خط مماس صفر است $B=0$ خواهد شد.

$$t=2 \Rightarrow 8 = A(2)^2 + 3 \Rightarrow A = \frac{5}{4} \Rightarrow \phi = \frac{5}{4}t^2 + 3$$

$$t=1 \Rightarrow \phi_1 = \frac{17}{4}(wb) \Rightarrow \epsilon = - \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$$

$$t=2 \Rightarrow \phi_2 = 8(wb)$$

$$\epsilon = - \frac{15}{2-1} = - \frac{15}{2} V = -7.5(V)$$

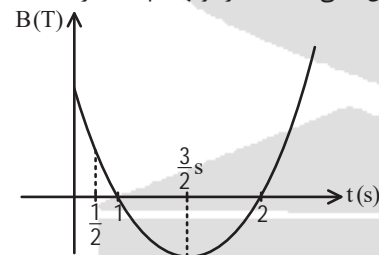
(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۱۱۴)

۱۳۸. گزینه ۳ صحیح است.

برای تشخیص نحوه تغییر میدان از t_1 تا t_2 باید منحنی B را رسم کنیم:

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

از زمان $t=1(s)$ تا $t=2(s)$ میدان به طور پیوسته در حال افزایش است چون در $t=0$ میدان درون سو است، پس هرگاه میدان منفی شود یعنی میدان برون سو است. از $t=1$ تا $t=2$ میدان برون سو بوده و ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد، پس حلقه باید ابتدا میدان درون سو سپس برون سو ایجاد کند و در نتیجه جریان القایی ابتدا ساعتگرد و نهایتاً پادساعتگرد است.



(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۱۱۷)

۱۳۹. گزینه ۳ صحیح است.

$$U_3 = \frac{1}{2}L_3I_3^2 \Rightarrow \frac{9}{100} = \frac{1}{2} \times \frac{5}{10}I_3^2 \Rightarrow I_3^2 = 0.36 \Rightarrow I_3 = 0.6A$$

سیموله های (۲) و (۳) با هم موازی هستند.

$$R_2I_2 = R_3I_3 \Rightarrow 24I_2 = 12I_3 \Rightarrow I_2 = \frac{12 \times 0.6}{24} = 0.3A$$

$$\Rightarrow I = I_2 + I_3 = 0.9A$$

$$U_1 = \frac{1}{2}L_1I^2 = \frac{1}{2} \times \frac{2}{10} \times \frac{81}{100} = 81mJ$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه های ۷۳ و ۱۱۹)

۱۴۰. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا باید ولتاژ ایجاد شده توسط مبدل را در دوسر مقاومت 20Ω بیابیم:

$$\frac{N_2}{N_1} = \frac{V_2}{V_1} \Rightarrow \frac{2000}{4000} = \frac{V_2}{200} \Rightarrow V_2 = 100(V)$$

$$\text{قانون اهم: } R = \frac{V}{I} \Rightarrow 20 = \frac{100}{I} \Rightarrow I = 5(A)$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه های ۱۲۶ و ۱۲۷)

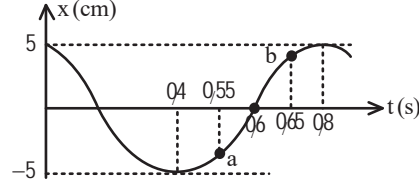


۱۴۱. گزینه ۱ صحیح است.

طبق رابطه $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ دوره آونگ ساده هیچ ارتباطی به جرم وزنه ندارد. (فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۶۷)

۱۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به نمودار مکان - زمان و با استفاده از مفهوم شیب و تقعر منحنی داریم:



$t = 0,55 \Rightarrow \begin{cases} v > 0 \\ a > 0 \end{cases}$ حرکت تندشونده

$t = 0,65 \Rightarrow \begin{cases} v > 0 \\ a < 0 \end{cases}$ حرکت کندشونده

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۶)

۱۴۳. گزینه ۴ صحیح است. (C)

$$\frac{T}{4} = 0,2 \Rightarrow T = 0,8 \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{20\pi}{8} = \frac{5\pi}{2} \left(\frac{\text{rad}}{\text{s}}\right)$$

$$F = -kx \Rightarrow ma = -kx \Rightarrow a = -\frac{k}{m}x$$

$$a = -\omega^2 x = -\frac{25\pi^2}{4} \times \frac{4}{100} \times \frac{\pi^2 = 10}{10} \Rightarrow a = -2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

۱۴۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow \begin{cases} 2 = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \\ 3 = 2\pi \sqrt{\frac{m+1}{k}} \end{cases} \Rightarrow \frac{2}{3} = \sqrt{\frac{m}{m+1}}$$

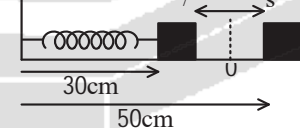
$$\Rightarrow \frac{4}{9} = \frac{m}{m+1} \Rightarrow 9m = 4m + 4 \Rightarrow m = 0,8 \text{ kg}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۶۲)

۱۴۵. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به بیشینه و کمینه طول فنر، دامنه نوسان $\frac{50-30}{2} = 10 \text{ cm}$ می‌شود و هنگامی که طول فنر به 44 cm می‌رسد، مکان وزنه نسبت به حالت تعادل $44 - 40 = 4 \text{ cm}$ می‌شود.

$$a = \frac{F}{m} = \frac{kx}{m} = \frac{40 \times 0,04}{0,4} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$



(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۶۳)

۱۴۶. گزینه ۳ صحیح است. (C)

$$\frac{3\lambda}{4} = 60 \Rightarrow \lambda = 80 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow \frac{8}{10} = \frac{20}{f} \Rightarrow f = 25 \text{ Hz}$$

$$\omega = 2\pi f = 50\pi \left(\frac{\text{rad}}{\text{s}}\right) \Rightarrow v_m = A\omega = \frac{4}{100} \times 50\pi = 2\pi = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۷۳)

۱۴۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$\lambda = \frac{1}{4} = 2 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = \frac{c}{f} \Rightarrow f = \frac{3 \times 10^8}{2 \times 10^{-2}} = 1,5 \times 10^{10} \text{ Hz} = 15 \text{ GHz}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۷۶)

۱۴۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$v = \sqrt{\frac{FL}{m}} = 1 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{l_2}{l_1}} = \sqrt{1,44} = 1,2$$

$$\frac{v_1 + 40}{v_1} = 1,2 \Rightarrow v_1 + 40 = 1,2v_1 \Rightarrow 0,2v_1 = 40 \Rightarrow v_1 = 200 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۷۳)

۱۴۹. گزینه ۳ صحیح است.

$$\beta = 10 \log\left(\frac{I}{I_0}\right) = 17 \Rightarrow \log\left(\frac{I}{I_0}\right) = 1,7$$

$$\log\left(\frac{I}{I_0}\right) = 2 - 0,3 = \log 100 - \log 2 = \log(50) \Rightarrow \frac{I}{I_0} = 50$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۱۵۰. گزینه ۲ صحیح است.

ارتفاع صوت همان بسامد و بلندی صوت همان شدت صوت است.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۸۱)

۱۵۱. گزینه ۳ صحیح است.

با افزایش تعداد ضربه‌ها بسامد افزایش می‌یابد و می‌دانیم با افزایش بسامد سرعت انتشار ثابت است.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۱۵۲. گزینه ۱ صحیح است.

هر نقطه از طناب، حرکت نوسانی نقاط قبل از خود را تکرار می‌کند، چون نقاط قبل‌تر از M، پایین‌تر از آن هستند، نقطه M باید ابتدا به سمت پایین برود و چون در حال نزدیک شدن به مرکز تعادل خود است، حرکت آن در این لحظه تندشونده است.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۸۷)

۱۵۳. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) تندی انتشار به ویژگی‌های فیزیکی محیط انتشار بستگی دارد و عمق آب نیز از مشخصات فیزیکی محیط است.

(۲) بسامد از ویژگی‌های چشمه موج است و در تمام نقاط موج یکسان است.

(۳) در هیچ کدام از موج‌های عرضی یا طولی، ذرات به همراه موج جابه‌جا نمی‌شوند.

(۴) در طی انتشار موج، علاوه بر انرژی جنبشی، انرژی پتانسیل هم انتقال می‌یابد.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۱۵۴. گزینه ۲ صحیح است.

طبق قاعده دست راست، اگر چهار انگشت دست راست را در جهت \vec{E} قرار دهیم، به گونه‌ای که با خم شدن آنها به \vec{B} برسیم، انگشت شست جهت \vec{v} را نشان می‌دهد.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۷۵)

۱۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) طول موج در جلوی چشمه نسبت به عقب چشمه موج کوتاه‌تر است؛ زیرا جبهه‌های موج در جلوی چشمه به هم نزدیک‌تر می‌شوند. (نادرست)

(۲) ناظر A در یک مدت معین تعداد جبهه‌های موج بیشتری دریافت می‌کند پس صدا را با ارتفاع بیشتری درک می‌کند. (درست)

(۳) شدت صدا با بلندی رابطه مستقیم دارد پس ناظر A صدا را بلندتر از B احساس می‌کند، زیرا خودرو به او نزدیک می‌شود. (نادرست)

(۴) وقتی که ناظر A طول موج را کوتاه‌تر از B دریافت می‌کند، طبق $\lambda = \frac{v}{f}$ باید صدا را با بسامد بزرگ‌تری دریافت نماید. (نادرست)

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

شیمی

۱۵۶. گزینه ۲ صحیح است.

(الف) نادرست - الکتروود روی قطب منفی سلول را تشکیل می‌دهد.

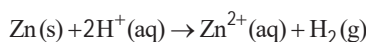
(ب) درست - زیرا کاتیون‌ها به سمت کاتد حرکت می‌کنند و الکتروود مس کاتد این سلول را تشکیل می‌دهد.

$$\text{ج) درست - ولت } E^0 = 0,34 - (-0,76) = +1,1$$

(د) نادرست - با ادامه کار سلول غلظت یون‌های $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ افزایش می‌یابد. (شیمی دوازدهم، صفحه ۴۶)

۱۵۷. گزینه ۱ صحیح است. (C)

با توجه به موقعیت روی در سری الکتروشیمیایی واکنش کلی سلول گالوانی روی - هیدروژن:





۱۶۶. گزینه ۴ صحیح است.

(الف) درست

(ب) درست - زیرا فلز روی با اسید موجود در مواد غذایی واکنش داده و سمی می‌باشد. (واکنش‌پذیری Zn از Sn بیشتر است)
(ج) درست - زیرا فلز روی در سری الکتروشیمیایی پایین‌تر از هیدروژن قرار دارد.
(د) درست - به عبارتی فلز Zn اکسایش می‌یابد.

۱۶۷. گزینه ۱ صحیح است.

در آبکاری، جسم آبکاری شونده (مثلاً یک قاشق فلزی) را به قطب منفی (کاتد) متصل می‌کنند.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۶۰ و ۶۲)

۱۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

فرایند هال به دلیل مصرف مقدار زیاد انرژی الکتریکی هزینه بالایی دارد، به همین دلیل با بازیافت فلز آلومینیم می‌توان برخی از هزینه‌های تولید این فلز را کاهش داد.
(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

۱۶۹. گزینه ۲ صحیح است.

یکی از راه‌های (نه تنها راه) آزاد شدن انرژی مواد، سوزاندن آنهاست.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۵۲ و ۵۴)

۱۷۰. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف) سرانه مصرف مواد غذایی نشان‌دهنده میانگین مصرف یک ماده غذایی به ازای هر فرد در یک گستره زمانی معین می‌باشد.
(ج) سرانه مصرف نان و شکر در ایران از جهان بیشتر و سرانه مصرف گوشت قرمز کمتر از جهان است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۱۷۱. گزینه ۱ صحیح است.

ظرفیت گرمایی ویژه، گرمای لازم برای افزایش دمای یک گرم از ماده به اندازه یک درجه سانتی‌گراد است و به مقدار ماده بستگی ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) مقدار آب موجود در ظرف B بیشتر از ظرف A است، بنابراین ظرفیت گرمایی آن بیشتر است.
(۳) به دلیل دمای یکسان آب موجود در دو ظرف میانگین تندی ذره‌های هر دو ظرف با یکدیگر برابر است.
(۴) به دلیل مقدار متفاوت آب موجود در دو ظرف برای بالا بردن دمای دو ظرف به میزان 20°C انرژی گرمایی متفاوتی نیاز است.

(شیمی یازدهم، صفحه ۵۵)

۱۷۲. گزینه ۲ صحیح است.

واحد ظرفیت گرمایی 1 J.°C⁻¹ یا 1 K.J. است. واحدهای ذکر شده در صورت سؤال مربوط به ظرفیت گرمایی ویژه ماده هستند.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

۱۷۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$Q = mc\Delta\theta \begin{cases} M \Rightarrow a = 40 \times c \times 50 \Rightarrow c = \frac{a}{2000} \Rightarrow \frac{c}{c'} = 1,5 \\ M' \Rightarrow 2a = 120 \times c' \times 50 \Rightarrow c' = \frac{a}{3000} \end{cases}$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۵۶ و ۵۸)

۱۷۴. گزینه ۲ صحیح است.

(الف) نادرست - ظرفیت گرمایی ماده هم‌ارز با گرمای لازم برای افزایش دمای یک نمونه ماده به اندازه 1°C است.

(ب) درست (ج) درست

(د) نادرست - ظرفیت گرمایی ویژه آب بیشتر است.

(ه) درست - زیرا مقدار آب موجود در سیب‌زمینی بیشتر از نان است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۵۶ و ۵۸)

۱۷۵. گزینه ۱ صحیح است.

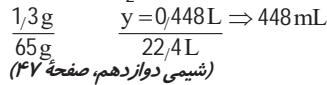
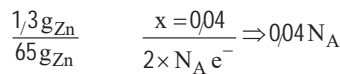
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بخش عمده انرژی موجود در شیر در فرایند مربوط به نمودار (۲) به بدن می‌رسد.

(۳) نادرست - قابل محاسبه نیست، زیرا ظرفیت گرمایی ویژه شیر مشخص نشده است. همچنین، در این فرایند، انرژی آزاد می‌شود.

(۴) نادرست - نمودار (۲)

(شیمی یازدهم، صفحه ۵۹)



(شیمی دوازدهم، صفحه ۴۷)

۱۵۸. گزینه ۱ صحیح است.

لیتیم کمترین چگالی و E⁰ را در بین فلزها (نه عناصر) دارد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

۱۵۹. گزینه ۳ صحیح است.

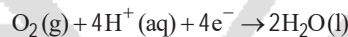
با توجه به جهت حرکت الکترون‌ها گاز X به کاتد و گاز Y به آند سلول وارد می‌شوند، بنابراین گازهای X و Y به ترتیب گازهای اکسیژن و هیدروژن می‌باشند. معادله کلی واکنش: 2H₂ + O₂ → 2H₂O

بدیهی است به ازای مبادله ۴ مول الکترون حجم گاز H₂ مصرفی در شرایط STP برابر 2 × 22,4L خواهد بود، بنابراین با مبادله 0,8 مول الکترون این مقدار برابر 8,96 لیتر می‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۱)

۱۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

نیم‌واکنش کاهش انجام شده در سلول سوختی هیدروژن مربوط به گاز اکسیژن و به صورت زیر است:



(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۱۶۱. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با توجه به عدد اکسایش N در NO (+۲) و N در NH₃ (-۳) درست می‌باشد.

(۲) درست - زیرا Cl₂ الکترون گرفته است.

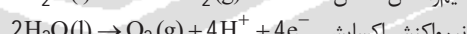
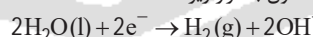
(۳) درست - در این واکنش، عدد اکسایش اتم نیتروژن، از صفر در N₂، به +۲ در NO می‌رسد.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۶۳)

۱۶۲. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) نیم‌واکنش‌های انجام شده در این سلول به قرار زیر است:



(۳) جهت جریان الکترون‌ها در مدار خارجی همواره از آند به سمت کاتد است.

(۴) در برقکافت آب در اطراف آند (قطب مثبت) گاز اکسیژن و در اطراف کاتد (قطب منفی) گاز هیدروژن آزاد می‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۴)

۱۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

(الف) درست

(ب) درست

(ج) درست

(د) نادرست - با توجه به واکنش 2H₂O → 2H₂ + O₂ نسبت جرمی اکسیژن به هیدروژن برابر ۸ می‌باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

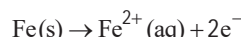
۱۶۴. گزینه ۲ صحیح است.

از سلول دانز برای تولید فلز سدیم و گاز کلر در صنعت با استفاده از برقکافت سدیم کلرید مذاب استفاده می‌شود.

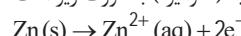
(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۵)

۱۶۵. گزینه ۴ صحیح است.

در خوردگی آهن نیم‌واکنش اکسایش به صورت:



در صورتی که نیم‌واکنش اکسایش در آهن سفید (گالوانیزه) به صورت زیر است:



(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۹ و ۵۷)