



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۷
۶ دی ۱۳۹۸



پاسخنامه ریاضی - فیزیک

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران
۱	زبان و ادبیات فارسی	مرتضی کلاشلو	مرتضی کلاشلو - سیما کنفی سعید گنج بخش زمانی - حسن وسگری	فاطمه اصل سلیمانی - ویدا علی نژاد هلیا قاسم زاده - محمد حسین قاسمی
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	محسن آهویی - آریا ذوقی - کاظم غلامی	
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمد رضا فرهنگیان	محبوبه ابتسام - محمد رضایی بقا سید احسان هندی	
۴	زبان انگلیسی	ماژلان حاجی ملکی	بابک بابایی - رضا علیرزاده متین	
۵	حسابان	حسین شفیع زاده	حسین شفیع زاده - مهرداد کیوان	داریوش امیری - جعفر شریف اوغلی علیرضا فاطمی
۶	هندسه	مهریار راشدی	مصطفی دیداری - مهریار راشدی - لیلا کاظمی	
۷	ریاضیات گسسته	رضا توکلی	کیوان دارابی - علیرضا شریف خطیبی	
۸	فیزیک	جواد قزوینیان	فرهنگ رضائیا - جواد قزوینیان سیروس یعقوبی	محمد علی درده - جعفر شریف اوغلی
۹	شیمی	مسعود جعفری	محمد عظیمیان زواره - کامران کیومرثی	ریحانه اسفندی - محمد حسین جزایری

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

رقیه اسدیان - علی الماسی - مرضیه سهرابی - مهرداد شمسی - هادی فیض آسا - سمیه قدرتی - 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.

توازن: برابری

۲. گزینه ۲ صحیح است.

جناق = جناغ: استخوان پهن و دراز در جلو قفسه سینه

۳. گزینه ۱ صحیح است.

(وجد: شادمانی و خوشی) (شایق: آرزومند، مشتاق) (تفریط: کوتاهی کردن در کاری) (سیماب: جیوه) (تازی: عرب) (ملکوت: عالم غیب، جهان بالا) (کوشک: قصر و هر بنای رفیع) (اعزاز: بزرگداشت، گرامی داشت) (غایت: نهایت) (الوهیت: خداوندی)

۴. گزینه ۴ صحیح است.

برخواست ← برخاست

(فارسی یازدهم، درس ۶، صفحه ۵۴)

۵. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) قلتید ← غلتید (۲) صلاح ← سلاح (۳) سفیر ← صغیر

(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۶۹، ۷۵ و ۷۹)

۶. گزینه ۲ صحیح است.

دری به خانه خورشید: سلمان هراتی سانتاماریا: سیدمهدی شجاعی
تیرانا: محمدرضا رحمانی (مهرداد اوستا)

(فارسی دوازدهم، فصل ۵)

۷. گزینه ۳ صحیح است.

(الف) زبان خامه: استعاره ب) کوه و کاه تضاد دارند

(ج) رنگ تعلق: حس آمیزی (د) آتش شوق: تشبیه

(فارسی یازدهم، درس‌های ۶ تا ۹)

۸. گزینه ۳ صحیح است.

کمند و کمند تکرار است و استعاره ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دلارام از دل آرام ببرد: تناقض/ صامت «ر» هفت بار تکرار شده است
«نغمه حروف»

(۲) طلسم غم: تشبیه/ مرگ تلخ: حس آمیزی

(۴) مصراع دوم از غزل سعدی گرفته شده و تضمین دارد/ اغراق در گریستن

(فارسی یازدهم، درس‌های ۶ تا ۹)

۹. گزینه ۲ صحیح است.

زلف تو همچون دام فلک است ← تشبیه/ قلب ایهام تناسب ← تقلبی/
در معنای قلب با دل تناسب دارد/ یوسف که عزیز مصر است ← تلمیح/
صید کردن دل‌ها ← کنایه از عاشق کردن

۱۰. گزینه ۲ صحیح است.

الف: (دوساله: صفت) ب: (پایاله: متمم) ج: (لاله: مضاف‌الیه)

د: (این نواله: نهاد)

(فارسی دوازدهم، فصل ۵)

۱۱. گزینه ۳ صحیح است.

جمله وابسته ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هر که دل ما شکسته است ← وابسته

(۲) سنگی که دل ما را شکسته است ← وابسته

(۴) تا گرفتارم تو را ← وابسته

(فارسی یازدهم، درس ۷، صفحه ۶۳)

۱۲. گزینه ۱ صحیح است.

ترکیب‌های وصفی: این اسیر/ چند اسیر/ نکات جالب

این اردوگاه/ زبان‌های انگلیسی/ زبان‌های آلمانی

ترکیب‌های اضافی: تلاش من/ آموزش اسیر/ رغبت آنها

خواندن قرآن/ خواندن نهج البلاغه/ آشنایی عده‌ای

(فارسی یازدهم، درس ۹)

۱۳. گزینه ۲ صحیح است.

«می‌شمارم» در معنای شمردن به کار رفته و معنای «به حساب آوردن» نمی‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) شیر حق: مفعول، مَنزّه: مسند

(۳) مرا: مفعول، پاک: مسند

(۴) جواب تلخ: مفعول، باده شیرین: مسند

(فارسی دوازدهم، درس ۱۰)

۱۴. گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم اصلی بیت سؤال اشاره دارد به خوشبختی و سعادت و خرمی پس از دوران سیاهی و غم و اندوه (ناپایداری مثبت و تبدیل بدی‌ها به خوبی‌ها) و مفهوم بیت گزینه‌های ۱ و ۴ دقیقاً به همین مفهوم دلالت می‌کند، درحالی‌که صورت سؤال مفهوم مقابل (متضاد) را خواسته که این مفهوم در گزینه ۲ دیده می‌شود؛ یعنی خوشبختی‌ها به بدبختی بدل شد. (ناپایداری منفی)

گزینه ۳ آرزوی وصال و بازگشت به اصل

۱۵. گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم کنایی بیت سؤال، آمادگی و مهیا شدن برای کاری است و این مفهوم در گزینه ۲ نیامده، چرا که می‌گوید تلاش برای زندگی را کنار بگذار و رها کن. سایر ابیات به آماده و مهیای کاری شدن، اشاره می‌کند.

(فارسی یازدهم، درس ۶، صفحه ۵۴)

۱۶. گزینه ۱ صحیح است.

در عبارت سؤال به ترک زهد منفی اشاره شده و گوشه‌نشینی را نادرست شمرده و گفته که انسان راستین در میان خلق باید باشد و از یاد خدا غافل نشود. این مفهوم در مقابل گزینه‌های ۲، ۳ و ۴ آمده که همگی اشاره به گوشه‌نشینی دارند. گزینه ۱ نیز توصیه به ترک گوشه‌نشینی است.

(فارسی یازدهم، درس ۶، صفحه ۵۹)

۱۷. گزینه ۲ صحیح است.

تمام گزینه‌ها به جز این گزینه اشاره می‌کنند که باید به باطن توجه کرد؛ چراکه ظاهربین از حقیقت بویی نمی‌برد. درحالی‌که گزینه ۲ می‌گوید: به ظاهر حسن خوبان توجه کن و زیبابین باش.

(فارسی یازدهم، درس ۷، صفحه ۶۴)



۱۸. گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم مشترک صورت سؤال و ابیات مرتبط این است که دل عاشق ویرانه است و آبادی این دل در خرابی و عاشق شدن دل است. در حقیقت یاد یار مثل گنج است و جای گنج در ویرانه‌هاست، به این دلیل دل عاشق ویرانه است و این ویرانی برای دل کمال است. مفهوم بیت گزینه ۴ نصیحت و سفارش به دل است که در برابر مادیات سر تسلیم فرو نیاورد.

(فارسی یازدهم، درس ۶، صفحه ۵۷)

۱۹. گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ ناپایداری دنیا گزینه ۲ عدم پیروی از نفس

۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم بیت سؤال و گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ ازلی بودن عشق است. گزینه ۳ یار، عاشقان بسیاری دارد.

زبان عربی

۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

اشتباهات سایر گزینه‌ها:

(۱) مَثَل: مثال (ترجمه نشده) / زجاجة: یک شیشه، شیشه‌ای (نکره) / كَأَن: گویی (ترجمه نشده)

(۲) السماوات: آسمان‌ها / مصباح: یک چراغ، چراغی (نکره) / زجاجة: یک شیشه، شیشه‌ای (نکره) / كوكب دري: اختر تابناکی، اختری تابناک (نکره)

(۴) فیها: در آن (ترجمه نشده) / المصباح: آن چراغ (ترجمه نشده) / الزجاجة: آن شیشه (ترجمه نشده)

نکته: هرگاه اسمی به صورت نکره نباید و همان اسم دوباره همراه «ال» تکرار شود، می‌توان «ال» ابتدای آن را با «این» یا «آن» ترجمه کرد.

۲۲. گزینه ۴ صحیح است.

کلمات مهم: «لا تقف»: پیروی نکن / «ما»: از چیزی که / «لیس لك به علم»: نسبت به آن دانشی نداری خطاهای سایر گزینه‌ها:

(۱) ایستادگی مکن («لا تقف» به این معنا نیست).

(۲) نباید پیروی کنی («لا تقف» یک فعل نهی مخاطب است و استفاده از لفظ «نباید» نادرست است). - دانشش (در «علم» ضمیری وجود ندارد).

(۳) وجود ندارد («لیس لك» یعنی «نداری») - پافشاری مکن (مانند گزینه ۱)

(عربی یازدهم، درس ۴، صفحه ۴۴)

۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

هواة: علاقه‌مندان (رد گزینه ۳) / الاسماك التي: ماهی‌هایی که / یحب: دوست دارند (رد گزینه ۳) - جابه‌جا ترجمه شده) / أن تأكل: که بخورند (رد گزینه ۳) / فرائسها حیة: شکارهای خود را زنده (حیة: حال)، در گزینه‌های ۱ و ۴ «حیة» به صورت صفت ترجمه شده است / یعلمون: می‌دانند (رد گزینه ۳) / تغذيتها: غذا دادن به آنها (رد گزینه ۴) / صعبة: سخت (رد گزینه ۳) / علیهم: برای آنها (رد گزینه‌های ۱ و ۳).

۲۴. گزینه ۴ صحیح است.

من: کسانی که (با توجه به «لا یغیرون») (رد گزینه ۱) / لا یغیرون: تغییر نمی‌دهند (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / ستؤلّمنا: ما را به درد خواهد آورد (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / الحیاة: زندگی (رد گزینه ۳) / نسّمعها: آن را می‌شنویم (رد گزینه‌های ۲ و ۳).

۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

کلمات مهم: «یجب علیک»: تو باید / «أن تکونی عاملة»: که عامل باشی / «بما تقولین»: به آنچه می‌گویی / «لا تکلمی»: سخن نگوئی / «إلّا علی قدر عقولهم»: جز به اندازه عقل‌هایشان خطاهای سایر گزینه‌ها:

(۱) عملگرا (معادل دقیقی برای «عامل» نیست) - صحبت کنی («لا تکلمی»: صحبت نکنی) یک فعل منفی است) - «إلّا: جز» در ترجمه لحاظ نشده است.

(۲) به من (اضافی است) - عقلشان («عقول» جمع است نه مفرد) (۴) به قولت عمل کنی (ترجمه صحیحی برای «أن تکونی عاملة بما تقولین» نیست).

(عربی یازدهم، درس ۴)

۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

(۲) همگی («کلا» به معنای «هر دو» است).

(۳) نمایان می‌شود («تنمو» به معنای «رشد می‌کند» است).

(۴) سود ببرد («یُنتفع» یک فعل مجهول و به معنای «سود برده می‌شود» است).

(عربی یازدهم، درس ۴)

۲۷. گزینه ۴ صحیح است.

صراع: کشمکش (مفرد) / یتحمّل: تحمل می‌کنند / حیاتهم الصعبة: زندگی سخت خود (الصعبة: صفت است ولی به صورت حال ترجمه شده است).

۲۸. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه عبارت صورت سؤال: «زبان‌ت را به نرمی سخن عادت ده!» چنین مفهومی تنها در گزینه ۱ دیده می‌شود.

(عربی یازدهم، درس ۴، صفحه ۴۴)

۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

ماشین خرابم: سيارتی المّعطلّة (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / تعمیرکار: مُصلّح السّیارات (رد گزینه ۴) / تا آن را تعمیر کند: لکی یصلّحها (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / بردم: أخذتُ إلی... (رد گزینه ۲).

نکته: المّعطلّة: خراب شده (اسم مفعول)، مُصلّح: تعمیرکار (اسم فاعل)

۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

«المتألیة» به معنای «پی در پی» است، اما در تعریف این واژه آمده است: «کاری که هیچ پایانی ندارد» که اشتباه است.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) استان: مجموعه‌ای از شهرهای بزرگ و کوچک در یک منطقه (۲) درنده: صفتی که به حیواناتی اطلاق می‌شود که حیوانات دیگر را می‌خورند.

(۴) دروازه: محلی که در همه ورزشگاه‌های مسابقه فوتبال وجود دارد.



۳۱. گزینه ۳ صحیح است.

المَزَارِعُونَ ← المَزَارِعُونَ (المَزَارِعُ: کشاورز، المَزَارَعُ: مزرعه‌ها (جمع مکسر) / بالجرارة ← باید کسره بگیرد چون جار و مجرور است.

ترجمه متن:

جحا در طبقه بالای خانه‌اش نشسته بود. شنید که شخصی در خانه‌اش را می‌زند، نزدیک پنجره شد و شخصی را دید، از او پرسید چه می‌خواهی؟ مرد پاسخ داد پایین بیا تا با تو صحبت کنم. جحا پایین آمد و در را برای مرد باز کرد. مرد گفت: من مرد فقیری هستم پس صدقه‌ای از مال خدا به من بده ای سرور من! جحا از کار او بسیار عصبانی شد اما خشم خود را پنهان کرد و گفت: تا بالا دنبال من بیا، مرد، جحا را تا بالا دنبال کرد تا به طبقه بالا رسیدند در این هنگام جحا به سمت فقیر برگشت و گفت: خداوند به تو عطا کند. فقیر پاسخ داد: چرا آن را وقتی پایین بودیم نگفتی؟ جحا پاسخ داد: تو چرا من را پایین آوردی و وقتی من بالا بودم خواسته‌ات را نگفتی؟

۳۲. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) شخص فقیر جحا را از ابتدا می‌شناخت. (در متن چنین چیزی نیامده است.)
- (۲) در ابتدا جحا احساس کرد که آن مرد قصد مسخره کردن او را دارند.
- (۳) جحا نمی‌توانست خشم خود را پنهان کند (در متن خلاف این مورد آمده است)
- (۴) مرد فقیر دنبال جحا رفت، زیرا به کمکش امید داشت.

۳۳. گزینه ۳ صحیح است.

- (۱) کسی که در خانه جحا را زد و انمود به فقر می‌کرد.
- (۲) جحا چیزی نداشت تا به مرد فقیر بدهد. (چنین چیزی در متن نیست)
- (۳) مرد فقیر کار زشتی انجام داد و نتیجه‌اش را دید.
- (۴) مرد فقیر از طبقه بالا پایین نیامد زیرا مرد فقیر را شناخت.

۳۴. گزینه ۱ صحیح است.

- با توجه به ترجمه و حضور فعل «کان» در جمله «جالساً» حال نیست! بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۲) با توجه به وجود نون و فایه، ضمیر «ی» در «أعطني» مفعول است.
 - (۳) «السائل» فاعل فعل «أجاب» است: «فقیر به او پاسخ داد...»
 - (۴) «ذلک» مفعول فعل «لم تقل» است: «چرا آن را به من نگفتی...»

۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

- خطاهای سایر گزینه‌ها:
- (۲) للغائبه (ص: للغائب) - فاعله ضمیر مستتر (فاعل آن «جحا» است)
 - (۳) مجهول - فاعله محذوف («الفت» معلوم بوده و فاعلش حذف نشده)
 - (۴) للغائبه (مانند گزینه ۲)

۳۶. گزینه ۴ صحیح است.

- خطاهای سایر گزینه‌ها:
- (۱) علی وزن «فعلی» (بر وزن «أفعل» است)
 - (۲) «أنا فی الأعلى» و صفت نكرة (جمله حالیه است نه وصفیه)
 - (۳) مصدر علی وزن «أفعل» (مصدر نیست بلکه اسم تفضیل است) - نكرة (معرف بآل است)

۳۷. گزینه ۲ صحیح است.

در این گزینه دو فعل مضارع «یُعجب» و «یفرح» وجود دارد که دلیلی برای تغییر زمان آنها در ترجمه نیست.

بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) این گزینه، جمله شرطیه است که در آن فعل‌های ماضی «زرع» و «حصد» به صورت مضارع ترجمه می‌شوند.
- (۳) «یحصد» فعل مضارعی است که بعد از فعل ماضی «مررت» به کار رفته و به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود.
- (۴) وجود کان باعث می‌شود فعل «یضرون» به صورت ماضی استمراری ترجمه شود. (عربی یازدهم، درس ۴، صفحه ۴۷)

۳۸. گزینه ۱ صحیح است.

«المحسن» در این عبارت معرف به «ال» است؛ زیرا به معنی نیکوکار است و اسم شخصی نمی‌باشد.

ترجمه: مرد نیکوکار باید مخاطبان را با سخنی زیبا فرا بخواند.

۳۹. گزینه ۳ صحیح است.

در این گزینه «جمیل» صفت بوده و «هو یغنی» حال است.

در سایر گزینه‌ها:

- (۱) حیة: حال (صفت در این جمله نیست)
- (۲) و هی تسیر معها: جمله حالیه (صفت در این جمله نیست)
- (۴) المعجزة: صفت (حال در این جمله وجود ندارد)

۴۰. گزینه ۲ صحیح است.

در این عبارت، کل عبارت «أنا أشاهد...» جمله حالیه از نوع اسمیه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «یعجبني» اسم نكرة «منظراً» را توصیف می‌کند.
- (۳) در صورتی که خبر، نكرة و بدون وابسته باشد، به شکل معرفه ترجمه می‌شود. واژه «معجبون» شرایط مذکور را دارد: «علاقه‌مندان ماهی‌های زینتی شیفته این ماهی‌ها هستند.»
- (۴) طبق قاعده هرگاه اسمی بار اول به صورت نكرة بیاید و در ادامه همان اسم دوباره همراه «ال» تکرار شود، غالباً الف و لامش را «این» یا «آن» ترجمه می‌کنیم، بنابراین در این جمله، «ال» معادل اسم اشاره می‌باشد.

(عربی یازدهم، درس ۳ و ۴)

(عربی دوازدهم، درس ۲)

فرهنگ و معارف اسلامی

۴۱. گزینه ۳ صحیح است.

شناخت قوانین جهان خلقت از طریق علمی مانند فیزیک، شیمی و... سبب آشنایی ما با نشانه‌های الهی و نیز بهره گرفتن از طبیعت می‌شود. براساس تقدیر الهی، جهان خلقت قانونمند است و پدیده‌های آن در دایره خاصی مسیر تکاملی خود را می‌پیمایند.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۶۹)

۴۲. گزینه ۴ صحیح است.

ایجاد زمینه مناسب برای رشد و تعالی شخص مؤمن بیانگر سنت امداد خاص الهی (توفیق) است که پیام آیه شریفه: «والذین جاهدوا فینا لنهدينهم سبلنا و ان الله لمع المحسنين»، بیانگر این سنت است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۶۹ و ۷۵)

۴۳. گزینه ۲ صحیح است.

گزینه ۲ و صورت سؤال هر دو به سنت امداد عام الهی اشاره دارند.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۶۷ و ۷۲)

۴۴. گزینه ۱ صحیح است.

«و لا یحسبن الذین کفروا انما نملی لهم خیر لانفسهم انما نملی لهم لیزدادوا اثماً و لهم عذاب مهین» فرجام کافران عذاب خوارکننده است و علیت آن این است که بعد از مهلت بر گناهان خود افزودند.

(دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۶۷)



۴۵. گزینه ۲ صحیح است.

چه بسا احسان پیاپی خدا، کسی را گرفتار کند و پرده پوشی خدا او را مغرور سازد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۷۵)

۴۶. گزینه ۴ صحیح است.

آیه ۹۶ سورة اعراف ﴿وَلَوْ اَنَّ اَهْلَ الْقُرَى اٰمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِّنَ السَّمَاءِ وَ الْاَرْضِ وَلٰكِن كَذَّبُوْا فَاَخَذْنَاهُمْ بِمَا كَانُوْا يَكْسِبُوْنَ﴾

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۶۸)

۴۷. گزینه ۲ صحیح است.

آیه شریفه در صورت سؤال به سنت توفیق الهی اشاره دارد که در فرهنگ قرآن کریم توفیق به معنای آسان نمودن کارهاست، یعنی همراه با سعی و تلاشی که انسان از خود نشان می دهد، خداوند نیز شرایط و اسباب را چنان فراهم می سازد که وی بتواند آسان تر به مقصد برسد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه های ۶۹ و ۷۵)

۴۸. گزینه ۲ صحیح است.

حدیث شریف امام باقر (علیه السلام) به ولایت ظاهری اشاره دارد و ولایت کلید نماز، روزه و سایر عبادات است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۴، صفحه های ۴۹، ۵۰ و ۵۸)

۴۹. گزینه ۳ صحیح است.

آیه ﴿اِنَّهٗ عَلِمَ حَيْثُ يَجْعَلُ رَسَالَتَهٗ﴾، بیانگر علم خدا بر عصمت پیامبران است. اگر پیامبری در دریافت و ابلاغ وحی (قلمرو اول) معصوم نباشد، دین به درستی به دست مردم نمی رسد و امکان هدایت سلب می شود.

اگر پیامبری در دریافت و ابلاغ وحی (قلمرو اول) معصوم نباشد، دین الهی به درستی به دست مردم نمی رسد و امکان هدایت سلب می شود.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه های ۵۳ و ۵۴)

۵۰. گزینه ۱ صحیح است.

برای اینکه ما مسلمانان بتوانیم وحدت میان خود را تقویت کنیم...، نیازمند اجرای برنامه های دقیقی هستیم که نقشه های تفرقه افکن استثمارگران و عوامل آنان را در سرزمین های اسلامی خنثی کند و دل های مسلمانان را به یکدیگر نزدیک سازد.

پیامبر اکرم (صلی الله علیه و آله): هرکس فریاد دادخواهی مظلومی را که از مسلمانان یاری می طلبد بشنود، اما به یاری آن مظلوم برنخیزد، مسلمان نیست.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۴، صفحه ۵۷)

۵۱. گزینه ۳ صحیح است.

وظیفه و مسئولیت ایمان پنداران آن است که نسبت به طاغوت کافر شوند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۴، صفحه ۵۱)

۵۲. گزینه ۴ صحیح است.

حدیث ثقلین و آیه تطهیر به عصمت اهل بیت اشاره دارند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه های ۶۷، ۷۰ و ۷۱)

۵۳. گزینه ۴ صحیح است.

عبارت دعایی پیامبر قبل از آیه تطهیر بیان شده است و لازمه جانشینی پیامبر علم کامل و عصمت از گناه و اشتباه است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه ۷۰)

۵۴. گزینه ۳ صحیح است.

قرآن و اهل بیت علیهم السلام در این باره سکوت نکرده اند، در حقیقت بی توجهی به این مسئله بزرگ، خود دلیلی بر نقض اسلام است...

از آنجا که امام همه مسئولیت های پیامبر اکرم (صلی الله علیه و آله) جز دریافت و ابلاغ وحی را دارد، بنابراین باید همان صفات و ویژگی های پیامبر را نیز داشته باشند... از جمله این ویژگی ها عصمت است.

(دین و زندگی دوازدهم، صفحه های ۶۳ و ۶۴)

۵۵. گزینه ۳ صحیح است.

تکبیر مردم ← آیه ولایت

تبریک مردم به حضرت علی (علیه السلام) ← حدیث غدیر

(دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه های ۶۵ و ۶۹)

۵۶. گزینه ۳ صحیح است.

حدیث نبوی «علی مع القرآن و القرآن مع علی»، بر جدایی ناپذیری حضرت علی (علیه السلام) و قرآن اشاره دارد که تأکیدی بر حدیث ثقلین است.

(دین و زندگی یازدهم، درس های ۵ و ۶، صفحه ۸۱)

۵۷. گزینه ۳ صحیح است.

در مقابل تعصبات قومی و قبیله ای ایستادن ← تلاش برای برقراری عدالت و برابری

ثروت را ملاک برتری نشمردن ← مبارزه با فقر و محرومیت

(دین و زندگی یازدهم، درس ۶، صفحه های ۷۵، ۷۶ و ۷۸)

۵۸. گزینه ۴ صحیح است.

این حدیث در ارتباط با مبارزه با فقر و محرومیت است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۶، صفحه ۷۸)

۵۹. گزینه ۴ صحیح است.

قسمت اول هر چهار گزینه صحیح می باشد.

قسمت دوم همراهی همیشگی علی (علیه السلام) و مقام وزارت ایشان از آیه مطروحه، در گزینه ۴ دریافت می گردد.

(دین و زندگی یازدهم، صفحه های ۸۰، ۸۱ و ۸۳)

۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

معمولاً اطرافیان یک رهبر برای اینکه خود را به او نزدیک کنند، عیب دیگران را نزد او بازگو می کنند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۶، صفحه ۷۶)

زبان انگلیسی

۶۱. گزینه ۴ صحیح است.

نکته: بعد از حرف اضافه و فعل keep از اسم مصدر (فعل با ing) استفاده می شود.

ترجمه جمله: او در شطرنج بازی کردن خیلی خوب نیست، بنابراین مدام می باخت.

(انگلیسی یازدهم، درس ۲، صفحه های ۷۴ و ۷۷)

۶۲. گزینه ۴ صحیح است.

نکته: صفت interested با حرف اضافه in همراه است، بنابراین in which درست است. در ضمن قبل از that حرف اضافه به کار نمی رود. ترجمه جمله: این کتابی است که جان به آن بسیار علاقه مند است و نمی تواند آن را دوباره نخواند.

(انگلیسی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۵۷)



ترجمه cloze test

برای نسلی که قبل از سال ۱۹۴۶ به دنیا آمده، عادت کردن به رایانه و اینترنت چالش بزرگی بوده است. شهرهای متعددی در سرتاسر کشور شروع به ارائه برنامه‌های جدید کرده‌اند تا مهارت‌های ابتدایی وب را به شهروندان مسن‌تر آموزش بدهند. آگنس استاین، یک شاگرد ۷۸ ساله در مرکز سالمندان «وین» در «رویل» ایالت «اوهایو» می‌گوید: «در ابتدا در این فکر بودم که آیا از این کار خوشم می‌آید (یا نه)، ولی حالا می‌توانم به راحتی هر اطلاعاتی را که در موردش کنجکاو باشم (در اینترنت) جستجو کنم.» تعداد سالمندان در اینترنت به‌طور فزاینده‌ای رو به افزایش است. در سال ۲۰۰۵ تنها پنج درصد از شهروندان مسن‌تر در خانه‌هایشان به اینترنت دسترسی داشتند، ولی تا سال ۲۰۰۹ این رقم تا ۳۰ درصد افزایش پیدا کرده بود. حتی بعضی از سالمندان به‌خاطر استفاده از اینترنت به شهرت جهانی دست پیدا کرده‌اند.

۶۹. گزینه ۳ صحیح است.

اگر گزینه‌های معلوم (۲ و ۴) را انتخاب کنید، انگار که گفته‌اید: «نسلی که به دنیا می‌آورد!» مشکل گزینه ۱ این است که یک ضمیر موصولی فاعلی کم دارد.

۷۰. گزینه ۱ صحیح است.

(۱ ابتدایی (۲ گسترده، وسیع (۳ خیالی (۴ پیشرفته

۷۱. گزینه ۳ صحیح است.

(۱ اگر در این فکر بودم، از این کار خوشم می‌آمد.
(۲ خوشم می‌آید که در موردش تعجب کنم.
(۳ در این فکر بودم که آیا از این کار خوشم می‌آید (یا نه).
(۴ اگر از آن خوشم می‌آمد، در موردش تعجب می‌کردم.

۷۲. گزینه ۳ صحیح است.

(۱ در اصل (۲ عاقلانه (۳ به‌طور فزاینده‌ای (۴ به‌طور تصادفی
ترجمه متن ۱:

اگر شما مانند اغلب افراد باشید، هوش شما فصل به فصل تغییر می‌کند. احتمالاً شما در بهار بسیار تیزهوش‌تر از هر زمان دیگری در سال هستید. یک دانشمند سرشناس (به نام) الس‌ورث هانتینگتون (۱۸۷۶-۱۸۷۶) از تحقیقات افراد دیگر و تحقیقات خودش در میان مردمان آب و هوای مختلف به این نتیجه رسید که آب و هوا و دما تأثیر آشکاری روی توانایی‌های ذهنی ما دارند.

او دریافت که آب و هوای خنک نسبت به گرمای تابستان برای تفکر خلاقانه مساعدتر است. این بدان معنی نیست که همه افراد در تابستان نسبت به بقیه سال کم‌هوش‌تر هستند، ولی بدان معنی هست که توانایی‌های ذهنی افراد زیادی معمولاً در تابستان پایین‌تر است. به نظر می‌رسد که بهار بهترین زمان سال برای فکر کردن است. یک علت آن می‌تواند این باشد که در بهار توانایی‌های ذهنی انسان تحت تأثیر همان عوامل قرار می‌گیرد که تغییرات بزرگی را در تمام طبیعت ایجاد می‌کند.

بعد از آن پاییز بهترین فصل است و سپس زمستان. در مورد تابستان هم به نظر می‌رسد که وقت مناسبی برای تعطیل کردن تفکر برای یک مدت طولانی است.

۶۳. گزینه ۴ صحیح است.

نکته: در شرطی نوع دوم معمولاً با همه فاعل‌ها، به جای was از were در قسمت شرط استفاده می‌گردد.

ترجمه جمله: شما باید به مادرتان دقیقاً بگویید که چه اتفاقی افتاد. اگر جای شما بودم، در اسرع وقت حقیقت را به او می‌گفتم.

(انگلیسی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۶۰)

۶۴. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: معمولاً وقتی به یک برنامه گفتگوی تلفنی برای ابراز نظر خود درباره چیزی زنگ می‌زنید، مسئولین برنامه شماره تلفن شما را می‌گیرند و با شما تماس می‌گیرند.

(۱ به عقب نگاه کردن

(۲ تماس گرفتن (در جواب تماس تلفن)

(۳ پس دادن

(۴ برگشتن

(انگلیسی یازدهم، درس ۲)

۶۵. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: در نتیجه وابستگی به مواد مخدر، فردی که مدت زمان طولانی با اعتیاد به مواد مخدر زندگی می‌کند، ممکن است کم‌کم برخی مشکلات شدید روانی را تجربه کند.

(۱ جلوگیری کردن، پیشگیری کردن

(۲ توصیف کردن

(۳ پیشنهاد کردن

(۴ تجربه کردن

(انگلیسی یازدهم، صفحه ۶۹)

۶۶. گزینه ۳ صحیح است.

جک کسب و کار بسیار موفقی در نیویورک داشت و در آنجا پول زیادی کسب می‌کرد، اما ناگهان بدون هیچ دلیل معینی تصمیم گرفت به کانادا نقل مکان کند.

اصطلاح for no good reason به معنی «بدون هیچ دلیل معینی» است.

(انگلیسی یازدهم)

۶۷. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: او اعتقاد داشت که ممکن است عادت‌های اکتسابی از یک نسل به نسل دیگر منتقل شوند.

(۱ تبدیل کردن به (۲ تولیدمثل کردن

(۳ انتقال دادن، منتقل کردن (۴ محاصره کردن

(انگلیسی دوازدهم، صفحه ۶۷)

۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: از دست دادن شنوایی، سومین مشکل سلامتی رایج در آمریکا است و می‌تواند بر کیفیت زندگی و روابط شما تأثیر بگذارد.

(۱ مستعمره (۲ کمک شنوایی، سمک: hearing aid

(۳ عفونت (۴ از دست دادن شنوایی: hearing loss

(انگلیسی دوازدهم، صفحه ۶۷)



۷۳. گزینه ۱ صحیح است.

السورث هانتینگتون به این نتیجه رسید که آب و هوا دما

(۱) تأثیر زیادی روی هوش اکثر افراد دارد

(۲) کمی تأثیر روی هوش همه دارد

(۳) هیچ تأثیری روی هوش اکثر افراد ندارد

(۴) کمی تأثیر روی هوش برخی افراد دارد

۷۴. گزینه ۴ صحیح است.

به نظر می‌رسد که سرمای زمستان

(۱) بهترین زمان برای فکر کردن است

(۲) توانایی فکر کردن را کاهش می‌دهد

(۳) توانایی فکر کردن را افزایش می‌دهد

(۴) نسبت به آب و هوای خیلی گرم برای فکر کردن بهتر است

۷۵. گزینه ۲ صحیح است.

به نظر می‌رسد دو فصلی که برای فکر کردن بهترین هستند

می‌باشند.

(۱) پاییز و زمستان

(۲) بهار و پاییز

(۳) زمستان و تابستان

(۴) تابستان و بهار

۷۶. گزینه ۱ صحیح است.

طبق متن، تعطیل کردن تفکر باید انجام شود.

(۱) در طول تابستان

(۲) در طول بهار و پاییز

(۳) تا جایی که ممکن است به‌ندرت

(۴) چندین بار در طول سال

ترجمه متن ۲:

می‌توان گفت که آب و هوای یک منطقه میانگین وضع هوای آنجاست.

توصیفی از آب و هوا به شما ایده‌ای خواهد داد، از اینکه چه وضع هوایی

را در هر زمان از سال انتظار داشته باشید.

در بسیاری از مناطق جهان به ویژه اروپای غربی، ایالات متحده و

قسمت‌هایی از نواحی استوایی آفریقا، الگوی وضع هوا هر ساله تا حد

زیادی تغییر می‌کند. به همین دلیل به‌طور کلی اعتقاد بر این است که

دما و همچنین موارد دیگر مثل باد، فشار هوا و رطوبت (که میزان

رطوبت در هوا است) باید حداقل برای ۳۰ سال هر روز اندازه‌گیری شود

تا میانگین‌ها به قدر کافی قابل اطمینان شوند و ایده درستی از آب و

هوا ارائه دهند. حتی آن موقع هم، آب و هوای یک دوره ۳۰ ساله

می‌تواند نسبت به یک دوره ۳۰ ساله دیگری کاملاً متفاوت باشد. در

واقع درست همان‌طور که وضع هوا از یک روز تا روز دیگر و از یک

هفته تا هفته دیگر معمولاً تغییر می‌کند. آب و هوا هم از یک دهه تا

دهه دیگر و از یک قرن تا قرن دیگر معمولاً عوض می‌شود.

هزاران سال پیش یونانیان می‌دانستند که بخش‌هایی از جهان که به

سمت استوا هستند گرم و بخش‌هایی که به سمت قطب هستند، سرد

می‌باشند و بخش‌های میانی نه گرم هستند و نه سرد. آنها از تقسیمات

وسیع در جهان صحبت می‌کردند که امروزه نیز گاهی مورد استفاده

قرار می‌گیرند: منطقه گرم و خشک (داغ)، منطقه منجمد (سرد) و

منطقه ملایم (معتدل).

حتی در درون این مناطق (نیز) آب و هوا بسیار متفاوت است و در

کشور بزرگی مثل استرالیا یا ایالات متحده بین یک بخش و بخش دیگر

تفاوت بسیاری وجود دارد. برای مثال، تاسمانی سرد و مرطوب است. در

حالی که مرکز استرالیا گرم و خشک است؛ کالیفرنیا آفتابی و گرم است،

در حالی که نیویورک در زمستان بسیار سرد ولی در تابستان گرم است.

۷۷. گزینه ۳ صحیح است.

این متن عمدتاً در مورد می‌باشد.

(۱) آب و هوای یک منطقه خاص

(۲) آب و هوای اروپای غربی

(۳) تعریف آب و هوا به‌طور کلی

(۴) ایالات متحده و بخش‌هایی از آفریقای استوایی

۷۸. گزینه ۴ صحیح است.

طبق متن کدام جمله صحیح نیست؟

(۱) می‌توان گفت که آب و هوای یک منطقه میانگین وضع هوای

آنجاست.

(۲) در بسیاری از مناطق جهان، الگوی وضع هوا هر ساله تا حد زیادی

تغییر می‌کند.

(۳) توصیفی از آب و هوا به شما ایده‌ای خواهد داد، از اینکه چه وضع

هوایی را در هر زمان از سال انتظار داشته باشید.

(۴) آب و هوای یک دوره ۳۰ ساله همانند یک دوره ۳۰ ساله دیگر

است.

۷۹. گزینه ۲ صحیح است.

ضمیر its در خط اول به اشاره دارد.

(۱) آب و هوا (۲) منطقه (۳) ایده (۴) وضع هوا

۸۰. گزینه ۴ صحیح است.

کلمه tremendously (بسیار، خیلی) در پاراگراف آخر، یعنی

(۱) عمدتاً، اساساً

(۲) اکثراً، غالباً

(۳) شدیداً، به‌طور محکم

(۴) خیلی، بسیار

حسابان

۸۱. گزینه ۳ صحیح است.

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

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = (a-0)(2-0) = 2a$$

$$\Rightarrow 3a-3 = 2a \Rightarrow a = 3$$

۸۲. گزینه ۴ صحیح است.

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

$$= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{2 \left(\frac{x}{2}\right)^2}{-x^2} = -\frac{1}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = a - (-1) = a + 1$$

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

$$\Rightarrow a + b = -2$$

۸۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$n \in \mathbb{Z}$$

$$f(n) = \Delta n^2 - n^2 = \epsilon n^2 = \lim_{x \rightarrow n^+} f(x)$$

$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow n^-} f(x) &= \Delta(n^2 - 1) - (n-1)^2 \\ &= \Delta n^2 - \Delta - n^2 + 2n - 1 = \epsilon n^2 + 2n - 6 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 2n - 6 = 0 \Rightarrow n = 3$$



۹۰. گزینه ۳ صحیح است.

خط $y = 3 - 2x$ در $x = 3$ بر نمودار f مماس است پس:

$$f(3) = -3$$

$$f'(3) = -2$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(f(x+1) - 3)(f(x+1) + 3)}{(x-1)(x-2)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x+1) + 3}{x-2} \cdot \frac{f(x+1) - 3}{x-1}$$

$$= f'(3) \times \frac{f(3) - 3}{3-1} = -2 \times \frac{-6}{1} = 12$$

۹۱. گزینه ۲ صحیح است.

معادله حاصل از تقاطع خط مماس و منحنی f در $x = 3$ ریشه مضاعف دارد.

$$x^2 + bx = 2x + a \Rightarrow x^2 + (b-2)x - a = 0$$

$$x^2 + (b-2)x - a = (x-3)^2 = x^2 - 6x + 9$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b-2 = -6 \Rightarrow b = -4 \\ -a = 9 \Rightarrow a = -9 \end{cases} \Rightarrow a+b = -13$$

۹۲. گزینه ۱ صحیح است.

$$m_1 = \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x^2 - 3x}{x} = 3$$

معادله خط مماس: $y = 3x$

$$m_2 = \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{f(x)}{x-3} = \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x^2 - 3x}{x-3} = -3$$

معادله خط مماس: $y = -3x + 9$

$$\begin{cases} y = 3x \\ y = -3x + 9 \end{cases} \Rightarrow y_m = 4.5$$

۹۳. گزینه ۴ صحیح است.

اولاً f در $x = 0$ پیوسته است ثانیاً:

$$f'_+(0) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x) - f(0)}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{1-ax} - 1}{x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1 - ax - 1}{2x} = -\frac{a}{2}$$

$$f'_-(0) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{f(x) - f(0)}{x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{1+ax} - 1}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{ax}{2x} = \frac{a}{2} \Rightarrow -\frac{a}{2} = \frac{a}{2} \Rightarrow a = \pm 2$$

۹۴. گزینه ۲ صحیح است.

چون f در $x = 1$ مشتق ندارد، پس $x = 1$ ریشه داخل قدر مطلق است، به همین جهت $a+b=0$

$$a+b=0 \Rightarrow b=-a \quad f(x) = |a||x-1|(x^2-4)$$

$$f'_+(1) = |a| \times 1 \times -3 = -3|a|$$

$$f'_-(1) = |a| \times -1 \times -3 = 3|a|$$

$$3|a| + 3|a| = 3 \Rightarrow |a| = \frac{1}{2} \Rightarrow |ab| = \frac{1}{4}$$

$$b = \pm \frac{1}{2}$$

۹۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{cases} f(1) = |1-a| \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 1 \end{cases} \Rightarrow a=2$$

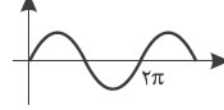
$$f(x) = |x - 2[x]| = \begin{cases} x & 0 \leq x < 1 \\ 2-x & 1 \leq x < 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f'_-(1) = 1 \Rightarrow af'_-(1) = a = 2$$

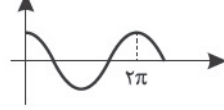
۸۴. گزینه ۳ صحیح است.

گزینه ۳ قابل قبول است که علاوه بر صحیح بودن مقدار آن در $x = 2\pi$ ، در اطراف این نقطه نزولی اکید باشد.

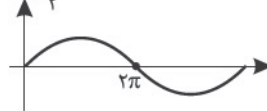
sin x



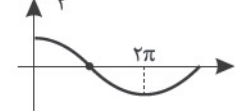
cos x



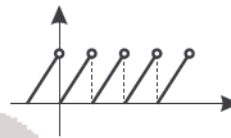
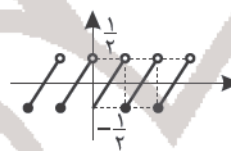
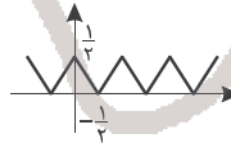
sin \frac{x}{2}



cos \frac{x}{2}



۸۵. گزینه ۳ صحیح است.

تابع $y = x - [x]$ در نقاط صحیح ناپیوسته است. به طوری که اختلاف حد چپ و راست برابر یک واحد است.اگر قرار دهیم $k = -\frac{1}{4}$ آنگاه نموداربه صورت $y = x - [x] - \frac{1}{4}$ خواهد بود. پس شکل نهایی به صورت زیر است.

۸۶. گزینه ۳ صحیح است.

تابع f در $4, -4, x = -4$ ناپیوسته است. علاوه بر آن در نقاطی که f مقدار صحیح داشته باشد و دارای \min نباشد، نقاط ناپیوستگی f است. دقت کنید در نقاطی که f عدد صحیح شود و دارای \max باشد، باز هم f ناپیوسته است.

۸۷. گزینه ۴ صحیح است.

تابع $\left[\frac{x}{3}\right]$ در نقاط صحیح و مضرب ۳ ناپیوسته است. در بازه داده شده ۳، ۶ و ۹ قرار دارند. ۲ عضو از آنها می‌توانند ریشه $x^2 + ax + b = 0$ باشند و تابع در این بازه دقیقاً یک نقطه ناپیوستگی دارد.

$$x^2 + ax + b = 0 \quad \text{ریشه‌ها } 6, 3 \rightarrow b = 18$$

$$x^2 + ax + b = 0 \quad \text{ریشه‌ها } 9, 3 \rightarrow b = 27 \rightarrow \max b = 27$$

$$x^2 + ax + b = 0 \quad \text{ریشه‌ها } 9, 6 \rightarrow b = 54$$

۸۸. گزینه ۱ صحیح است.



$$f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{x-1}}{x-1} = +\infty$$

$$f'_-(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{-\sqrt{(x-1)}}{x-1} = -\infty$$

۸۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$m = f'(1) = 1$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1-h) - f(1+2h)}{h} = -f'(1) - 2f'(1) = -3f'(1) = -3$$



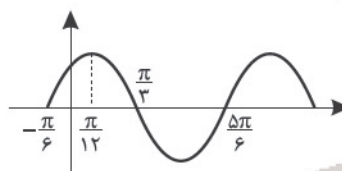
۹۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$f(1) = 16$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{f(x)} - 4}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 16}{(x-1)(x+1)(\sqrt{f(x)} + 4)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{16} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \frac{1}{16} f'(1) = 3 \Rightarrow f'(1) = 48$$

۹۷. گزینه ۳ صحیح است.



۹۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+mh) - f(1)}{h} = mf'(1) \Rightarrow m = \frac{1}{3}$$

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

۹۹. گزینه ۱ صحیح است.

مقدار حد $f'(2)$ است. اما شرط لازم برای وجود حد، پیوستگی تابع در $x=2$ است.

$$\frac{a}{2} = 4 + b \Rightarrow a = 8 + 2b$$

$$f'_+(2) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{\frac{a}{x} - \frac{a}{2}}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{-a(x-2)}{2x(x-2)} = -\frac{a}{4}$$

$$f'_-(2) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 + b - \frac{a}{2}}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 + b - 4 - b}{x - 2} = 4$$

$$-\frac{a}{4} = 4 \Rightarrow a = -16 \Rightarrow b = -12$$

۱۰۰. گزینه ۳ صحیح است.

نکته: f تابعی پیوسته باشد و $y = (x-a)f(x)$ آنگاه $y'(a) = f(a)$

$$f(x) = 2(x-1)(x+1)\sqrt{\frac{3x+5}{2}} \begin{cases} f'(1) = 2 \times 2 \times \sqrt{4} = 8 \\ f'(-1) = 2 \times -2 \times \sqrt{1} = -4 \end{cases}$$

$$f'(1) - f'(-1) = 12$$

هندسه

۱۰۱. گزینه ۲ صحیح است.

بازتاب نسبت به خط، بی شمار نقطه ثابت دارد، پس گزینه ۱ نادرست است. انتقال غیرهمانی نمی تواند نقطه ثابت تبدیل داشته باشد، زیرا موقعیت تمام نقاط را تغییر می دهد و هیچ نقطه ای بر خودش منطبق نمی شود؛ بنابراین گزینه ۲ درست است. تجانس در حالتی که $k = -1$ باشد، اندازه مساحت شکل را حفظ می کند؛ پس گزینه ۳ نادرست است. بازتاب نسبت به خط، تبدیل طولی است و بی شمار نقطه ثابت تبدیل دارد؛ بنابراین گزینه ۴ نادرست است.

(هندسه یازدهم، صفحه های ۳۸، ۳۹ و ۵۰)

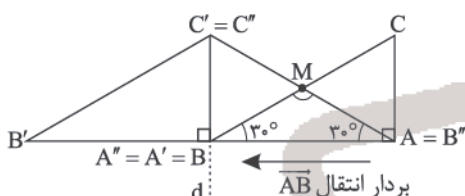
۱۰۲. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به قضیه صفحه ۳۹ کتاب، بازتاب طولی است و مساحت هر شکل و تبدیل یافته آن در تبدیل طولی، برابر است؛ پس برای حل این سؤال کافی است، مساحت مثلث را به محیط آن تقسیم کنیم. اضلاع این مثلث، اعداد فیثاغوری آشنایی هستند؛ پس مثلث، قائم الزاویه است و مساحت آن $S = \frac{5 \times 12}{2} = 30$ و محیط نیز برابر ۳۰ است؛ بنابراین نسبت مساحت به محیط مثلث تصویر برابر یک است.

(هندسه یازدهم، صفحه ۳۹)

۱۰۳. گزینه ۳ صحیح است.

اگر مثلث ABC را با بردار \overrightarrow{AB} انتقال دهیم، مثلث $A'B'C'$ به دست می آید. بازتاب $A'B'C'$ نیز تحت خط d ، مثلث $A''B''C''$ خواهد بود. واضح است که $\hat{M} = 120^\circ$ به دست می آید.



(هندسه یازدهم، صفحه ۳۸)

۱۰۴. گزینه ۱ صحیح است.

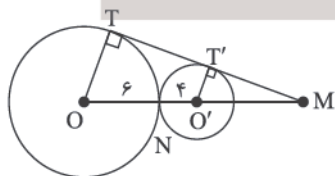
تحت دوران حول مبدأ، به اندازه 90° در جهت عقربه های ساعت، تصویر نقاط A و B به صورت A' و B' خواهند بود. معادله خط $A'B'$ را می نویسیم:

$$A' = \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix}, B' = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} \Rightarrow m_{A'B'} = \frac{2}{-1} = -2 \Rightarrow y = -2x + 2$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۴۳)

۱۰۵. گزینه ۱ صحیح است.

چون طول خط مرکزین با مجموع طول شعاع های دو دایره برابر است، پس دو دایره مماس خارج هستند.



هم باید تجانس مستقیم را بررسی کنیم و هم تجانس معکوس

(الف) در تجانس مستقیم به مرکز M و نسبت $\frac{6}{4}$ داریم:

$$\frac{MO}{MO'} = \frac{6}{4} \Rightarrow \frac{MO' + 10}{MO'} = \frac{6}{4} \Rightarrow MO' = 20$$

فاصله مرکز تجانس از مرکز دایره بزرگتر برابر است با:

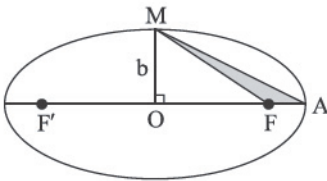
$$MO = MO' + 10 = 30$$

(ب) در تجانس معکوس به مرکز N ، فاصله N تا O جواب سؤال است که برابر ۶ است.

(هندسه یازدهم، صفحه های ۴۵، ۴۶، ۴۸ و ۴۹)



۱۱۱. گزینه ۲ صحیح است.



فاصله نقطه متحرک M تا مرکز بیضی هنگامی به کمترین مقدار خود می‌رسد که M روی یکی از رئوس ناکانونی بیضی قرار گیرد.

OM ارتفاع مثلث AMF است و طول آن برابر ۴ است. پس:

$$S_{\triangle AMF} = \frac{AF \times OM}{2} \Rightarrow 4 = \frac{(a-c) \times b}{2} \Rightarrow 4 = \frac{(a-c) \times 4}{2} \Rightarrow a-c=2$$

از طرفی در بیضی داریم $a^2 - c^2 = b^2$ ، بنابراین:

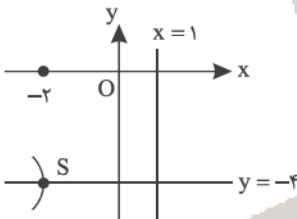
$$(a-c)(a+c) = 4^2 \Rightarrow 2(a+c) = 16 \Rightarrow a+c=8$$

با حل یک دستگاه دو معادله دو مجهول به خروج از مرکز بیضی

می‌رسیم.

$$\begin{cases} a+c=8 \\ a-c=2 \end{cases} \Rightarrow a=5, c=3 \Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{3}{5}$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۴۸)



نقطه $(1, -4)$ محل برخورد دو خط $x=1$ و $y=-4$ است. یکی از این خطوط، خط هادی است و دیگری محور تقارن سهمی. می‌دانیم رأس سهمی همواره روی محور تقارن (محور کانونی) سهمی واقع است، پس خط $y=-4$ محور تقارن سهمی است، یعنی مختصات رأس در دهانه سهمی قرار دارد؛ بنابراین دهانه سهمی به سمت Xهای منفی باز می‌شود، یعنی a منفی است. فاصله رأس سهمی تا خط هادی برابر با پارامتر سهمی است پس $a=-3$ است. حالا می‌توانیم معادله سهمی را بنویسیم:

$$(y+4)^2 = -12(x+2) \Rightarrow \text{معادله سهمی}$$

در بین چهار نقطه داده شده نقطه $(-5, -10)$ در معادله سهمی صدق می‌کند.

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۱۱۳. گزینه ۲ صحیح است.

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

با استاندارد کردن معادله سهمی داریم:

یعنی مختصات رأس $S(\frac{m}{4}, -\frac{m}{4})$ و پارامتر سهمی (a) برابر $\frac{3}{4}$ است. a مثبت است، پس دهانه سهمی رو به بالا باز می‌شود، یعنی اگر از رأس به اندازه $\frac{3}{4}$ در جهت مثبت محور yها حرکت کنیم، کانون سهمی مشخص می‌شود یعنی:

$$F(\frac{m}{4}, -\frac{m}{4} + \frac{3}{4})$$

۱۰۶. گزینه ۳ صحیح است.

انتقال، شیب را حفظ می‌کند و طبق توضیح صفحه ۳۷ کتاب، تبدیل یافته هر خط، یک خط است و کافی است دو نقطه از خط را تصویر کرده و نقاط تبدیل یافته را به هم وصل کنیم.

دو خط $y = 2x + \frac{1}{3}$ و $2y - 4x - 3 = 0$ موازی هستند؛ پس هر برداری که ابتدای آن روی خط اول و انتهای آن روی خط دوم باشد، می‌تواند بردار انتقال باشد؛ پس گزینه ۳ صحیح است.

(هندسه یازدهم، صفحه ۳۷ و فعالیت ۲ صفحه ۴۱)

۱۰۷. گزینه ۲ صحیح است.

کوتاه‌ترین مسیر AM+MB برابر با A'B خواهد بود که A' بازتاب نقطه A نسبت به خط d خواهد بود. در مثلث AA'B داریم:

$$(AA')^2 + AB^2 = (A'B)^2 \Rightarrow 6400 + 3600 = (A'B)^2 \Rightarrow A'B = 100$$

بنابراین کمترین طول مسیر MABM برابر با $100 + 60 = 160$ متر به دست می‌آید.

(هندسه دوازدهم، تمرین ۲ صفحه ۵۶)

۱۰۸. گزینه ۳ صحیح است.

مختصات مرکز بیضی $O(\frac{-1+5}{2}, \frac{-1+3}{2})$ یعنی $O(2, 1)$ به دست می‌آید. از طرفی طول قطر بزرگ، $2a=6$ یعنی $a=3$ و طول قطر کوچک، $2b=4$ یعنی $b=2$ خواهد بود.

$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow 9 = 4 + c^2 \Rightarrow c = \sqrt{5}$
اگر از مرکز بیضی به اندازه $\sqrt{5}$ به چپ و راست برویم، به کانون‌ها می‌رسیم؛ پس مختصات کانون‌ها به صورت $F(2+\sqrt{5}, 1)$ و $F'(2-\sqrt{5}, 1)$ به دست می‌آید.

(هندسه دوازدهم، کار در کلاس صفحه ۴۸)

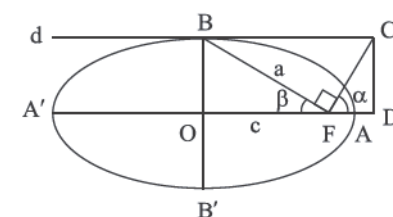
۱۰۹. گزینه ۲ صحیح است.

اگر شعاع نوری از یکی از کانون‌ها به بدنه بیضی تابانده شود، انعکاس نور از کانون دیگر خواهد گذشت.

$a=5, b=3, a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow 25 = 9 + c^2 \Rightarrow c=4$
پس $F(4, 0)$ و $F'(-4, 0)$ یعنی اشعه از نقطه $(-4, 0)$ خواهد گذشت.

(هندسه دوازدهم، فعالیت صفحه ۵۰)

۱۱۰. گزینه ۲ صحیح است.



با توجه به شکل $\cos \alpha = \frac{BF}{BC} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ پس $\hat{\alpha} = 30^\circ$ است. بنابراین $\hat{\beta} = 60^\circ$ است.

کسینوس زاویه β مقدار خروج از مرکز را برای ما مشخص می‌کند.
 $\cos \beta = \frac{OF}{BF} = \frac{c}{a} \Rightarrow \cos 60^\circ = \frac{c}{a} \Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{1}{2}$
(هندسه دوازدهم، تمرین ۶ صفحه ۵۸)



دسته پنجم اضافه می‌شوند؛ بنابراین کمترین فراوانی همچنان متعلق به دسته چهارم است.

$$\text{فراوانی نسبی} = \frac{7+3}{35} = \frac{10}{35}$$

$$\text{فراوانی نسبی} = \frac{4}{35}$$

$$\frac{14}{35} = \frac{2}{5}$$

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

۱۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

نکته: در داده‌های مرتب شده، میانه با همان چارک دوم برابر است.

$$(m, \frac{m+2}{Q_1}, m+4), (\frac{m+6}{Q_2}, (m+8, \frac{m+10}{Q_3}, m+12)$$

$$Q_3 = 2Q_1 \Rightarrow m+10 = 2(m+2) \Rightarrow m = 6$$

$$Q_2 = m+6 = 6+6 = 12 \Rightarrow \text{میانه} = 12$$

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۲ و صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

۱۱۹. گزینه ۴ صحیح است.

داده یک تصاعد حسابی تشکیل می‌دهند:

$$5, 6, 7, \dots, n+4$$

$$\bar{x} = \frac{5+n+4}{2} = 20 \Rightarrow n+9 = 40 \Rightarrow n = 31$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۱۲۰. گزینه ۱ صحیح است.

۱۲۱. گزینه ۲ صحیح است.

مد داده‌ها برابر ۲ است. با حذف داده‌های ۲، داده‌های باقی‌مانده

به صورت مقابل هستند:

مد جدید داده‌ها مساوی ۱۳ است و میانه برابر $\frac{13+15}{2} = 14$ است که

اختلاف آنها برابر $14 - 13 = 1$ است.

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

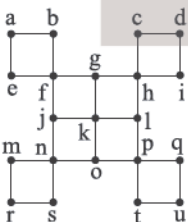
۱۲۲. گزینه ۲ صحیح است.

این گراف C_8 است که می‌دانیم عدد احاطه‌گری آن برابر است با ۳:

$$\left\lfloor \frac{8}{2} \right\rfloor = 3$$

(ریاضیات گسسته، صفحه ۵۰)

۱۲۳. گزینه ۳ صحیح است.



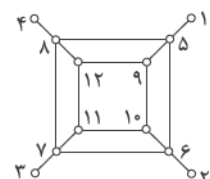
$$\gamma(G) \geq \left\lceil \frac{n}{\Delta+1} \right\rceil$$

$$n = 21, \Delta = 4 \Rightarrow \gamma(G) \geq \left\lceil \frac{21}{4+1} \right\rceil \Rightarrow \gamma(G) \geq 5$$

از طرفی $\{a, k, g, o, d, r, u\}$ یک مجموعه احاطه‌گر مینیمم است؛ پس $\gamma(G) = 5$ است.

(ریاضیات گسسته، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳)

۱۲۴. گزینه ۲ صحیح است.



به عنوان مثال مجموعه رؤس $\{1, 2, 3, 4, 9, 10\}$ یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال ۶ عضوی است.

اگر تعداد رأس‌های انتخابی بیشتر شود، دیگر مجموعه احاطه‌گر مینیمال نیست.

(ریاضیات گسسته، صفحه ۴۶)

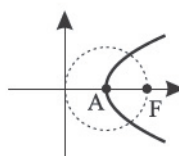
کانون سهمی روی نیمساز ناحیه دوم ($y = -x$) قرار دارد، پس:

$$\frac{3-m}{4} = -\frac{m}{2} \Rightarrow 3-m^2 = -2m \Rightarrow m^2 - 2m - 3 = 0$$

$$\Rightarrow (m-3)(m+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m=3 \Rightarrow F(\frac{3}{4}, -\frac{3}{4}) \\ m=-1 \Rightarrow F(-\frac{1}{4}, \frac{1}{4}) \end{cases}$$

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۱۱۴. گزینه ۲ صحیح است.



$$y^2 = 4(x-1), \text{ پس رأس سهمی } A(1,0)$$

است. از طرفی، سهمی افقی و دهانه آن رو به راست است، پس $a=1$ و $4a=4$ بوده و مختصات کانون، $F(2,0)$ و خط هادی

$x=0$ به دست می‌آید. معادله دایره به مرکز A و شعاع یک به صورت

زیر است که با حل دستگاه نقاط برخورد دایره و سهمی به دست می‌آید:

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

$$\Rightarrow x^2 + 2x - 4 = 0 \Rightarrow x = \frac{-2 \pm \sqrt{20}}{2} = -1 \pm \sqrt{5}$$

(هندسه دوازدهم، تمرین ۱۰ صفحه ۵۸)

۱۱۵. گزینه ۳ صحیح است.

می‌دانیم هر نقطه روی سهمی از کانون و خط هادی به یک فاصله است، یعنی $MF = MH' = 3$. کوتاه‌ترین فاصله بین نقاط سهمی و خط هادی برابر با فاصله SH (یا SF) است که برابر با a است؛ بنابراین:

$a = \frac{5}{2}$

$$\frac{NH'}{NH} = \frac{MN}{NF} = \frac{MH'}{FH}$$

$$\frac{MN}{MN+3} = \frac{3}{5} \Rightarrow 5MN = 3MN+9 \Rightarrow MN = 4.5$$

(هندسه دوازدهم، تمرین ۱۲، صفحه ۵۸)

ریاضیات گسسته

۱۱۶. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا زاویه قطاع i معلوم را پیدا می‌کنیم:

$$\alpha + 70^\circ + 75^\circ + 100^\circ + 35^\circ = 360^\circ \Rightarrow \alpha = 80^\circ$$

حال تعداد کل کارکنان را پیدا می‌کنیم:

$$32 = \frac{80^\circ}{360^\circ} \times n \Rightarrow n = 144$$

$$75 = \frac{F_B}{144} \times 360^\circ \Rightarrow F_B = 30$$

از طرفی:

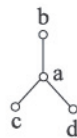
(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۷۶)

۱۱۷. گزینه ۳ صحیح است.

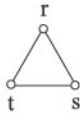
با اضافه کردن ۵ داده جدید، تعداد کل داده‌ها برابر است با:

$$(8+6+7+4+5)+5=35$$

داده‌های ۲۰، ۲۳ و ۲۳ به دسته سوم اضافه می‌شود، پس بیشترین فراوانی مربوط به این دسته است. داده ۱۶ به دسته دوم و داده ۳۴ به



بنابراین گراف دارای ۸+۱ مجموعه احاطه گر است.



گراف نیز دارای ۲-۱ مجموعه احاطه گر و گراف



نیز دارای ۲-۱ مجموعه احاطه گر است؛ در نتیجه:

$$(2^3 - 1)(2^2 - 1)(2^1 - 1) = 189$$

(ریاضیات گسسته، صفحه ۴۴)

فیزیک

۱۳۱. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) نادرست، سرعت تمام امواج الکترومغناطیس فقط در خلأ یکسان است.
- (۲) نادرست، در تولید امواج الکترومغناطیس اگر میدان الکتریکی تغییر کند میدان الکتریکی ایجاد می‌شود.
- (۳) نادرست، هرتز نشان داد، تندی انتشار امواج مرئی و رادیویی در آزمایشگاه یکسان است.
- (۴) درست، وقتی نور از هوا وارد آب می‌شود، سرعت آن کاهش یافته و طول موج هم کم می‌شود.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۶)

۱۳۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{\Delta \lambda}{\lambda} = 25 \Rightarrow \lambda = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}$$

$$\lambda = vT \Rightarrow 0.2 = 4 \times T \Rightarrow T = \frac{0.2}{4} = \frac{1}{20} \text{ (s)}$$

$$T = \frac{t}{n} \Rightarrow n = \frac{1}{T} = 20 = \text{تعداد نوسان}$$

$$\text{مسافت } d = n \times \lambda = 20 \times 4 \times 2 = 160 \text{ cm} = 1.6 \text{ m}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

۱۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$v = \sqrt{\frac{F}{\rho A}} = \frac{1}{D} \sqrt{\frac{F}{\rho \pi}} = \frac{1}{4 \times 10^{-2}} \sqrt{\frac{10 \pi}{4 \times 10^{-2} \pi}}$$

$$v = 1000 \times \sqrt{\frac{1}{400}} = \frac{1000}{20} = 50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$w = 50 \pi = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{2}{50} \text{ (s)} \Rightarrow \Delta t = \frac{T}{2} = \frac{2}{50} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{50} \text{ (s)}$$

$$\Delta x = v \Delta t = \frac{1}{50} \times 50 = 1 \text{ (m)}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

۱۳۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$\beta_T - \beta_1 = 10 \log\left(\frac{I_T}{I_1}\right) \Rightarrow -12 = 10 \log\left(\frac{I_T}{I_1}\right)$$

$$-1.2 = \log\left(\frac{I_T}{I_1}\right) \Rightarrow -4 \times 0.3 = \log\left(\frac{I_T}{I_1}\right) \Rightarrow$$

$$-4 \log(2) = \log\left(\frac{I_T}{I_1}\right) \Rightarrow \log\left(\frac{I_T}{I_1}\right) = \log(2^{-4})$$

$$\frac{I_T}{I_1} = \frac{1}{16} \Rightarrow \left(\frac{I_T}{I_1}\right)^2 = \frac{1}{16} \Rightarrow \frac{I_T}{I_1} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{I_T}{I_1} = \frac{1}{4} \Rightarrow 3I_1 = 12 \Rightarrow I_1 = 4 \text{ m}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۸۰)

۱۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

مجموعه $\{d, j, h\}$ یک مجموعه احاطه گر برای گراف حاصل از نقشه است که شامل رأس d و فاقد رأس e است، پس حداقل به ۲ ایستگاه دوچرخه دیگر نیاز است.

(ریاضیات گسسته، صفحه‌های ۴۴ تا ۵۲)

۱۲۶. گزینه ۴ صحیح است.

نکته: در بین تمام مجموعه‌های احاطه گر گراف G ، مجموعه یا مجموعه‌های احاطه‌گری که کمترین تعداد عضو را دارند، مجموعه احاطه گر مینیمم و تعداد اعضای چنین مجموعه‌ای را عدد احاطه‌گری گراف G می‌نامیم و آن را با $\gamma(G)$ نمایش می‌دهیم. مجموعه $\{e, g\}$ رأس b را احاطه نمی‌کند، پس یک احاطه گر مینیمم محسوب نمی‌شود.

(ریاضیات گسسته، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳)

۱۲۷. گزینه ۲ صحیح است.

گراف داده شده پترسن است که در آن: $\gamma(G) = 3$ این گراف دارای ۱۰ مجموعه احاطه گر مینیمم است.

(ریاضیات گسسته، صفحه ۵۰)

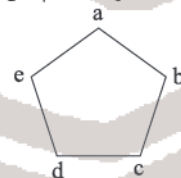
۱۲۸. گزینه ۱ صحیح است.



در گراف P_5 مطابق شکل داریم:

$$\gamma(G) \geq \left\lceil \frac{n}{\Delta + 1} \right\rceil \Rightarrow \gamma(G) \geq \left\lceil \frac{5}{3} \right\rceil \Rightarrow \gamma(G) \geq 2$$

از طرفی مجموعه $\{b, d\}$ یک مجموعه احاطه گر است، پس $\gamma(P_5) = 2$.



در گراف C_5 مطابق شکل داریم:

$$\gamma(G) \geq \left\lceil \frac{n}{3} \right\rceil \Rightarrow \gamma(G) \geq 2$$

مجموعه $\{a, d\}$ یک مجموعه احاطه گر برای گراف C_5 است؛ پس:

$$\gamma(C_5) = 2$$

(ریاضیات گسسته، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۳)

۱۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

گراف P_4 مطابق شکل مقابل رسم می‌شود:



عدد احاطه‌گری این گراف ۲ است و مجموعه‌های زیر، همگی احاطه گر مینیمم یا γ -مجموعه هستند. $\{a, d\}$, $\{b, c\}$, $\{b, d\}$, $\{a, c\}$.

پس گراف P_4 دارای ۴ مجموعه احاطه گر مینیمم است.

(ریاضیات گسسته، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

۱۳۰. گزینه ۲ صحیح است.

مجموعه‌های احاطه گر گراف دو نوع هستند.

الف) شامل رأس a : در این صورت شامل a و یک زیرمجموعه دلخواه از رئوس b و c و d هستند: $2^3 = 8$ تعداد
ب) فاقد رأس a : در این صورت تنها زیرمجموعه $\{b, c, d\}$ احاطه گر است.



۱۳۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow f = \frac{1}{0.6} = \frac{5}{3} \text{ Hz} \Rightarrow \omega = 2\pi f = (2\pi)(\frac{5}{3}) = 10 \cdot \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

بیشینه سرعت نوسان ذره‌ها از رابطه $v_{\max} = A\omega$ به دست می‌آید:

$$v_{\max} = (0.02)(10) = 0.2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۷۱)

۱۳۶. گزینه ۳ صحیح است.

ذره B ابتدا به سمت بالا حرکت می‌کند و پس از $\frac{3T}{4}$ برای اولین بار به -A می‌رسد و پس از $T + \frac{3T}{4} = \frac{7T}{4}$ برای دومین بار در مکان -A قرار می‌گیرد.

$$\lambda = 4 \times 15 \text{ cm} = 60 \text{ cm}$$

$$\lambda = VT \Rightarrow 0.6 = 20 \cdot T \Rightarrow T = \frac{3}{100} \text{ s} \Rightarrow t = \frac{VT}{4} = \frac{V}{4}(\frac{3}{100}) = \frac{3}{400} \text{ s}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۵ و تمرین‌های فصل ۳)

۱۳۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$\frac{V_2}{V_1} = \sqrt{\frac{F_2}{F_1}} = \sqrt{1/21} = 1/1$$

$$\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{V_2}{V_1} = 1/1 \Rightarrow \lambda_2 = 1/1 \lambda_1 \Rightarrow \lambda_1 + 20 = 1/1 \lambda \Rightarrow 0.1 \lambda_1 = 20$$

$$\Rightarrow \lambda_1 = 200 \text{ cm} = 2 \text{ m}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۷۲)

۱۳۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$\beta_2 - \beta_1 = \log\left(\frac{I_2}{I_1}\right) \Rightarrow \beta_2 - \beta_1 = \log(4)$$

$$1/4 \beta_1 - \beta_1 = \log 4 \Rightarrow 3/4 \beta_1 = \log 4$$

$$\Rightarrow \beta_1 = \frac{\log 4}{3/4} = 2/3 \log 4 \Rightarrow \beta_1 = \log(4)^{2/3}$$

$$\Rightarrow \log\left(\frac{I_1}{I_2}\right) = \log(4)^{2/3} \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = (4)^{2/3} = 2^2 = 4$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۸۰)

۱۳۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$\lambda_{\text{شیشه}} = \frac{v_{\text{شیشه}}}{f_{\text{شیشه}}} \Rightarrow f_{\text{شیشه}} = \frac{2 \times 10^8}{5 \times 10^{-7}} = 4 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

می‌دانیم با تغییر محیط بسامد عرض نمی‌شود، پس بسامد موج در آب نیز همین مقدار است.

$$f_{\text{شیشه}} = f_{\text{آب}} = 4 \times 10^{14} \text{ Hz} = 4 \times 10^{14} \times 10^{-12} \text{ THz} = 400 \text{ THz}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۶)

۱۴۰. گزینه ۴ صحیح است.

عقرب ابتدا موج طولی و با یک تأخیر زمانی موج عرضی را دریافت می‌کند.

$$\Delta t = t_p - t_s$$

$$0.01 = \frac{L}{100} - \frac{L}{300} \Rightarrow 0.01 = \frac{2L}{300} \Rightarrow L = 1.5 \text{ m}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۷۹)

۱۴۱. گزینه ۱ صحیح است.

با دور شدن ناظر از منبع صوت بسامد صوتی که می‌شنود، از بسامد منبع صوت کمتر است، ولی چون ناظر با سرعت ثابت حرکت می‌کند، بسامد صوتی که می‌شنود ثابت است.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۱۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{3\lambda}{4} = 15 \Rightarrow \lambda = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}$$

$$\frac{v}{\lambda} = \frac{1}{T} = \frac{1}{A \times \frac{2\pi}{T}} = \frac{\lambda}{2\pi A} = \frac{0.2}{2\pi \times 0.1} = \frac{1}{\pi} = \frac{1}{3}$$

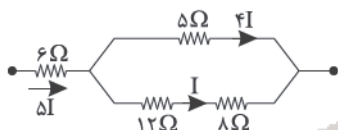
(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

۱۴۳. گزینه ۲ صحیح است.

شدت صوت، یک کمیت فیزیکی است و می‌توان آن را با یک دستگاه، اندازه‌گیری کرد؛ اما بلندی صوت اینگونه نیست و مربوط به درک انسان از شدت صوت است و قابل اندازه‌گیری نیست.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۸۱)

۱۴۴. گزینه ۱ صحیح است.



مقاومت معادل را به دست می‌آوریم:

$$12 + 8 = 20, \frac{1}{20} + \frac{1}{40} = \frac{1}{R'} \Rightarrow R' = 4 \Omega \Rightarrow R_t = 6 + 4 = 10 \Omega$$

$$P_t = R_t I_t^2 \Rightarrow 1000 = 10 (\Delta I)^2 \Rightarrow 1000 = 25 \Delta I^2 \Rightarrow \Delta I = 2 \text{ A}$$

اگر جریان در شاخه پایین برابر با I باشد، در شاخه بالا 4I و در کل مدار 5I است:

حالا توان هر مقاومت را به دست می‌آوریم تا مقاومتی که بیشترین توان را مصرف می‌کند، معلوم شود:

$$6 \Omega : P_1 = 6 (2\Delta I)^2 = 150 \times 4 = 600 \text{ W}$$

$$5 \Omega : P_2 = 5 (5I)^2 = 80 \text{ W}$$

$$12 \Omega : P_3 = 12 I^2 = 48 \text{ W}$$

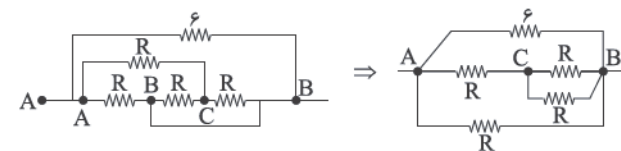
$$8 \Omega : P_4 = 8 I^2 = 32 \text{ W}$$

پس مقاومت 8Ω، کمترین توان را مصرف می‌کند.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه‌های ۷۳ و ۷۵)

۱۴۵. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا مدار را به صورت ساده‌تری رسم می‌کنیم:



$$\text{شاخه وسط: } R_1 = \frac{R}{2} + R = \frac{3}{2}R \Rightarrow \frac{1}{R_t} = \frac{1}{\frac{3R}{2}} + \frac{1}{R} + \frac{1}{6}$$

$$\frac{3}{R} = \frac{2}{3R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{3}{R} - \frac{2}{3R} - \frac{1}{R} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{9-2-3}{3R} = \frac{1}{6} \Rightarrow R = 8 \Omega$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه‌های ۷۰ و ۷۳)



۱۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$P = VI \Rightarrow 16 = 20 \cdot I \Rightarrow I = \frac{4}{5} |A|$$

$$P_r = I^2 r = 2 \times \left(\frac{4}{5}\right)^2 = 2 \times \frac{16}{25} \Rightarrow P_r = \frac{32}{25} = 1,28 \text{ (W)}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۶۷)

۱۵۱. گزینه ۴ صحیح است.

$$V = \varepsilon - Ir = \varepsilon - \frac{\varepsilon R}{R+r} = \frac{\varepsilon R}{R+r}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 24 = \frac{6\varepsilon}{6+r} \Rightarrow \frac{24}{30} = \frac{6(15+r)}{15(6+r)} \Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{90+6r}{90+15r} \\ 30 = \frac{15\varepsilon}{15+r} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 360 + 60r = 450 + 30r \Rightarrow 30r = 90 \Rightarrow r = 3\Omega$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه های ۷۰ تا ۷۷)

۱۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا نسبت مقاومت ها را به دست می آوریم:

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{I_B}{I_A} = \frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \cdot \frac{L_A}{L_B} \cdot \left(\frac{I_B}{I_A}\right)^2 \Rightarrow \frac{5}{2} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times 2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = 5$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه های ۵۰ و ۵۲)

۱۵۳. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا جریان الکتریکی را به دست می آوریم:

$$I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{r_1 + r_2 + R} = \frac{9 - 3}{1,5 + 0,5 + 2} = \frac{3}{4} A$$

سپس از نقطه A به طور پاد ساعتگرد به E می رسمیم:

$$V_A + 3 + 0,5 \times 1,5 = 0 \Rightarrow V_A = -3,75 V$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه های ۷۰، ۷۱ و ۷۹)

۱۵۴. گزینه ۱ صحیح است.

در مقاومت های LDR با افزایش شدت نور وارد بر آنها بر مقدار مقاومت کم می شود. پس گزینه (۱) غلط و سایر گزینه ها درست هستند.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۶۰)

۱۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$\Delta R = R_1 \alpha \Delta \theta = 400 \times 3 \times 10^{-4} \times 2000 = 240 \Omega$$

$$R_T = R_1 + \Delta R = 400 + 240 = 640 \Omega$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{160}{640} = \frac{1}{4} A = 250 \text{ mA}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۵۳)

شیمی

۱۵۶. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) دیابت بزرگسالی در ایران به دلیل مصرف بی رویه مواد قندی بروز می کند.

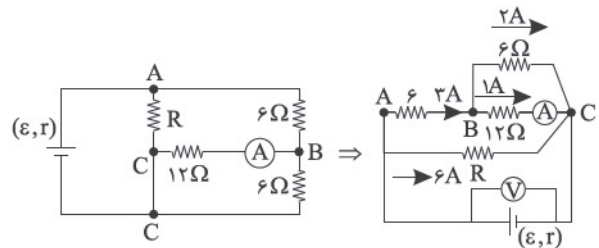
(۳) شیر و فراورده های آن، منبع مهمی برای تأمین پروتئین و کلسیم است.

(۴) سرانه مصرف ماده غذایی، مقدار میانگین مصرف هر فرد در یک گستره زمانی معین است.

(شیمی یازدهم، صفحه ۵۱)

۱۴۶. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا مدار را به صورت ساده تر رسم می کنیم:



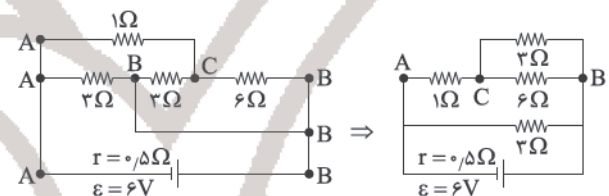
با توجه به شکل مدار می توان تشخیص داد که ولتسنج به دو سر مولد وصل است. از مقاومت 12Ω جریانی به بزرگی $1A$ می گذرد؛ پس از مقاومت 6Ω (موازی) جریان $2A$ عبور می کند و از مقاومت 6Ω که متوالی با آنهاست، جریان $3A$ می گذرد. مقاومت معادل شاخه بالایی 10Ω بوده و جریان عبوری از آن $3A$ است. پس:

$$V = V_{AB} = RI = 10 \times 3 = 30 V$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه های ۸۰ و ۸۱)

۱۴۷. گزینه ۴ صحیح است.

با نام گذاری نقاط مدار، یک بار دیگر آن را به صورت ساده تر رسم می کنیم:



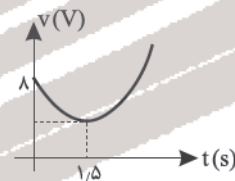
$$R_{eq} = 1,5\Omega \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{6}{1,5 + 0,5} = 3 A$$

$$\Rightarrow I^2 r = (3)^2 (0,5) = 4,5 W$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه های ۶۹ تا ۷۷)

۱۴۸. گزینه ۴ صحیح است.

کافی است نمودار سهمی اختلاف پتانسیل را رسم کنیم.



در رأس سهمی یعنی $t = 1/5 s$ ولتاژ و در نتیجه شدت جریان کمینه است.

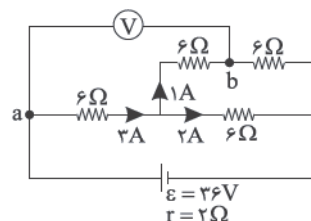
$$t = 1/5 (s) \Rightarrow V = 2,25 - 4,5 + 8 = -2,25 + 8 = 5,75 V$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{5,75}{2,5} = 2,3 A$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه های ۴۷ و ۴۸)

۱۴۹. گزینه ۲ صحیح است.

مقاومت 6Ω که با ولتسنج متوالی شده از مدار حذف می شود. این مدار را دوباره به صورت ساده تر رسم می کنیم.



$$R_{eq} = \frac{12 \times 6}{18} + 6 = 10\Omega \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{36}{10} = 3,6 A$$

$$V_{ab} = 6 \times 3 + 1 \times 6 = 18 + 6 = 24 V$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه های ۷۲ و ۷۳)



۱۵۷. گزینه ۳ صحیح است.

یکی از راه‌های آزاد شدن انرژی مواد سوزاندن آنهاست و انرژی حاصل از سوختن دو گرم ماکارونی از انرژی حاصل از سوختن دو گرم گردو کمتر است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

۱۵۸. گزینه ۳ صحیح است.

الکل جزو سوخت‌های فسیلی محسوب نمی‌شود.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

۱۵۹. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) درست، زیرا دمای آب موجود در هر دو ظرف یکسان است.
- (۲) نادرست، میانگین تندی آنها ثابت خواهد ماند.
- (۳) درست، زیرا جرم آب موجود در ظرف B بیشتر است.
- (۴) درست، زیرا جرم آب موجود در ظرف B بسیار بیشتر از ظرف A بوده و در این دما همچنان انرژی گرمایی بیشتری دارد.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

- (الف) نادرست، ظرفیت گرمایی ویژه به مقدار ماده بستگی ندارد.
- (ب) درست.
- (ج) نادرست، تکه سیب‌زمینی به دلیل داشتن آب بیشتر، دیرتر با محیط هم‌دما می‌شود.
- (د) درست، طلا به دلیل ظرفیت گرمایی ویژه کمتر، تغییرات دمای بیشتری خواهد داشت.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

۱۶۱. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) درست
- (۲) درست
- (۳) درست، اما بیان دما توصیف یک ویژگی از ماده است.
- (۴) نادرست، با توجه به جدول صفحه ۵۸ گرمای ویژه برخی جامدات از گازها کمتر است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۱۶۲. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) نادرست، نمودارهای (۱) و (۲) به ترتیب مربوط به فرایند هم‌دما شدن شیر در بدن و آزاد شدن انرژی در فرایند گوارش و سوخت و ساز شیر در بدن می‌باشند.
- (۲) نادرست، در نمودار (۱) دما ثابت می‌ماند.
- (۳) نادرست، در نمودار (۱) طی فرایندی شیمیایی و در نمودار (۲) طی فرایندی فیزیکی گرما آزاد می‌شود.
- (۴) درست

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۱۶۳. گزینه ۱ صحیح است.

گرمای آزاد شده توسط ورقه Al توسط آب جذب می‌شود و با یکدیگر برابر هستند.

$$\left. \begin{array}{l} Q = m_1 c_1 \Delta \theta_1 \\ Q = m_2 c_2 \Delta \theta_2 \text{ ورقه Al} \end{array} \right\}$$

$$m_1 c_1 \Delta \theta_1 = -m_2 c_2 \Delta \theta_2$$

$$90 \times 4/2 \times (\theta_1 - 9) = -8/4 \times 0.9 (\theta_1 - 60) \Rightarrow \theta_1 = 10^\circ \text{C}$$

(شیمی یازدهم، صفحه ۵۸)

۱۶۴. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) درست، فلز Al، در واکنش با محلول NaOH، گاز H_2 آزاد می‌کند.
- (۲) درست، با توجه به واکنش کلی سلول $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$ به ازای مبادله ۴ مول الکترون مقدار ۲۲/۴ لیتر O_2 در شرایط STP در کاتد کاهش می‌یابد، بنابراین، با مبادله ۴/۰ مول الکترون حجم گاز O_2 مصرفی در شرایط STP برابر ۲/۲۴ لیتر خواهد بود.
- (۳) نادرست، D آند و C کاتد این سلول می‌باشند.
- (۴) درست.

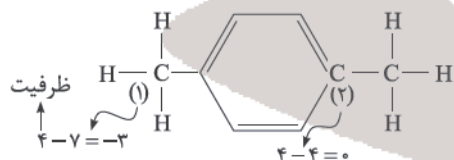
(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۱۶۵. گزینه ۴ صحیح است.

تمامی عبارت‌های صورت سؤال درخصوص سلول سوختی درست هستند.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۱۶۶. گزینه ۲ صحیح است.



(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

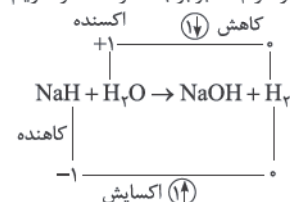
۱۶۷. گزینه ۳ صحیح است.

اگر اتمی در ترکیبی به بیشترین حالت اکسایش ممکن خود رسیده باشد، دیگر تمایلی به از دست دادن e^- نداشته، بلکه فقط می‌تواند e^- بگیرد و نقش اکسنده داشته باشد. بیشترین حالت اکسایش اتم اکسیژن برابر (+۲) است که در OF_2 به چشم می‌خورد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۱۶۸. گزینه ۳ صحیح است.

در این واکنش عدد اکسایش اتم H در NaH برابر (-۱) بوده و در H_2O برابر (+۱) و در H_2 برابر با صفر است و داریم:



(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)



۱۶۹. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) نادرست، در این فرایند به ازای مبادله ۴ مول الکترون، این مقدار گاز تولید می‌شود.

(۲) نادرست، گاز H_2 در کاتد و گاز O_2 در آند تولید می‌شود.(۳) نادرست، با توجه به معادله کلی آن

$$2H_2O(l) \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$$
در شرایط یکسان حجم H_2 تولید شده دو برابر حجم O_2 تولید شده می‌باشد.

(۴) درست

(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۵)

۱۷۰. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) درست، زیرا یون‌های Na^+ به آرایش الکترونی پایدار گاز نجیب نئون دست یافته‌اند.(۲) نادرست، لیتیم دارای کمترین E^0 می‌باشد.

(۳) درست، همواره الکترون‌ها از آند به کاتد حرکت می‌کنند.

(۴) درست

(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۵)

۱۷۱. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) نادرست، در سلول‌های الکترولیتی قطب منفی دستگاه، کاتد می‌باشد.

(۲) نادرست، برای این منظور از کلسیم کلرید استفاده می‌شود.

(۳) درست، با توجه به شکل صفحه ۵۶

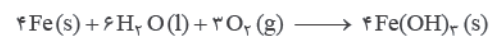
(۴) نادرست، مطابق معادله کلی برقکافت آن

$$2NaCl(l) \rightarrow 2Na(l) + Cl_2(g)$$
به ازای مبادله ۲ مول الکترون مقدار $22/4$ لیتر گاز کلر در شرایط STP تولید می‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۱۷۲. گزینه ۴ صحیح است.

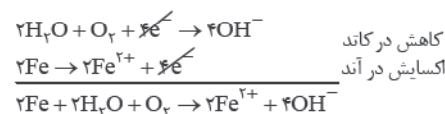
این شکل مربوط به فرایند زنگ زدن آهن با واکنش کلی زیر می‌باشد و نیم‌واکنش (۴) در این فرایند وجود ندارد.



(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

۱۷۳. گزینه ۳ صحیح است.

واکنش‌های انجام شده هنگام خوردگی حلبی به‌صورت زیر است:



$$22/4g \text{ Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56g \text{ Fe}} \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol Fe}} \times \frac{22400 \text{ mL } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 4480 \text{ mL } O_2$$

(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۹)

۱۷۴. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) درست، در سلول الکترولیتی آند قطب + و کاتد قطب - سلول را تشکیل می‌دهد، بنابراین در کاتد یا قطب منفی آن عمل کاهش

$$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$$
صورت می‌گیرد.

(ب) نادرست، این سلول یک سلول الکترولیتی است.

(ج) درست، در تمام سلول‌ها (گالوانی و الکترولیتی) جهت حرکت الکترون‌ها از آند به کاتد می‌باشد.

(د) درست

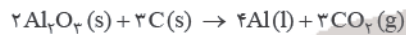
(شیمی دوازدهم، صفحه ۶۰)

۱۷۵. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) درست

(ب) درست

(ج) درست، در برقکافت آن در یک سلول الکترولیتی طبق واکنش کلی زیر Al تهیه می‌شود.

(د) نادرست، ۷ درصد درست است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)