



# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۷  
۶ دی ۱۳۹۸

دوازدهم  
تجربی

## پاسخنامه تجربی

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستار
۱	زبان و ادبیات فارسی	مرتضی کلاشلو	مرتضی کلاشلو – سیما کنفی	فاطمه اصل سلیمانی – ویدا علی نژاد هلیا قاسم زاده – محمدحسین قاسمی
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	سعید گنج بخش زمانی – حسن وسگری 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 علیزاده متین	
۵	زمین شناسی	رضا ملکان پور	لیلی نظیف	—
۶	ریاضی	محمد امین نباخته	محمد مصطفی ابراهیمی – محمد پور سعید – امیر قربانی	محمد علی درده – علیرضا فاطمی
۷	زیست شناسی	علی کرامت	ماژیار اعتمادزاده – امیرحسین بهروزی فر مهرداد محبی – بهرام میرحبیبی	معصومه فرهادی – ریحانه اسفندی
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 – محمدحسین 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 @faraaznet 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: (پیاله: متمدن) 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، مُنْزَه: 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 زیبا بین 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 بیاید 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 لک 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 لک» 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) / ستؤلننا: ما را به درد خواهد آورد (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / الحیاة: زندگی (رد گزینه ۳) / نسمة: آن را می‌شنویم (رد گزینه‌های ۲ و ۳).

۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

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

خطاهای سایر گزینه‌ها:

(۱) عملگرا (معادل دقیقی برای «عامل» نیست) - صحبت کنی («لا تکلّمی: 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 تكونی 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) / یتحمل: 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 المعطلة (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / تعمیرکار: مُصلح السیارات (رد گزینه ۴) / تا آن را تعمیر کند: لکی یصلحها (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / بردم: أخذت إلی... (رد گزینه ۲).

نکته: المعطلة: خراب شده (اسم مفعول)، مُصلح: 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، المَزَارِعُ: 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 «يُعجب» و «يفرح» 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) «يحصد» 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 «يضرّون» 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) «يعجبني» 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 لنهدینهم سبلنا و ان الله لمع المحسنین»، 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 الْقُرَىٰ اٰمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِّنَ السَّمَاءِ وَ الْاَرْضِ وَلٰكِنْ 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 برخیزد، 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 نقص 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.

## گزینه ۳ صحیح است. ۶۹

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.

## گزینه ۱ صحیح است. ۷۰

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

## گزینه ۳ صحیح است. ۷۱

(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.

## گزینه ۳ صحیح است. ۷۲

(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.

## گزینه ۴ صحیح است. ۶۳

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

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

(انگلیسی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۶۰)

## گزینه ۲ صحیح است. ۶۴

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)

## گزینه ۴ صحیح است. ۶۵

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)

## گزینه ۳ صحیح است. ۶۶

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)

## گزینه ۳ صحیح است. ۶۷

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)

## گزینه ۴ صحیح است. ۶۸

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 وسیعی 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.

ضمیمه 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

#### زمین‌شناسی

۸۱. گزینه ۲ صحیح است.

پیدایش اولین خزندگان در دوران پالئوزوئیک و دوره کربونیفر می‌باشد.

۸۲. گزینه ۴ صحیح است.

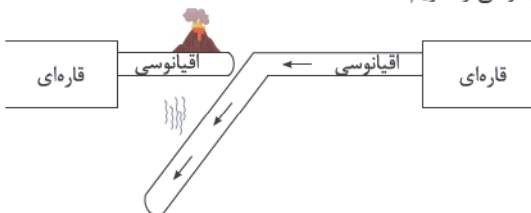
بعد از رسوب‌گذاری لایه‌های زیرین گسل نرمال رخ داده و بعد ماگما نفوذ کرده و سپس لایه رسوبی با لایه روی لایه‌های زیرین و گسل را گرفته است و سپس روی لایه‌های جدید بالایی دچار فرسایش شده است.

۸۳. گزینه ۱ صحیح است.

سن مطلق = تعداد نیمه عمر × مدت زمان نیمه عمر سال  $3 \times 5730 = 17190$   
 $\frac{A}{V} - \frac{Y}{A} = \frac{1}{A} \rightarrow \frac{1}{A} = \frac{1}{V} \times \frac{1}{A} \times \frac{1}{A}$

۸۴. گزینه ۳ صحیح است.

در چرخه ویلسون در مرحله برخورد اقیانوس به اقیانوس‌ها، پدیده جزایر قوسی را داریم.



۸۵. گزینه ۳ صحیح است.

چون درصد فلز سرب موجود گالن (PbS) در پوسته زمین، بسیار کمتر از بقیه عناصر می‌باشد و برابر ۰/۰۱۶ درصد می‌باشد.





مشتق تابع در  $x=0$  برابر صفر می‌شود. به علاوه تابع در  $x=\pm 1$  مشتق پذیر نیست.

پس تابع در  $x=0$  و  $x=\pm 1$  دارای نقاط بحرانی است.

۹۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 3x & x \geq 0 \\ 4 + 3x & x < 0 \end{cases}$$

اولاً تابع در  $x=0$  پیوسته نیست. زیرا:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} (x^2 - 3x) = 0 \quad \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} (4 + 3x) = 4$$

پس در  $x=0$  مشتق پذیر هم نیست و در این نقاط بحرانی است. حالا بررسی می‌کنیم در چه نقاطی مشتق صفر است.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 3x & x \geq 0 \\ 4 + 3x & x < 0 \end{cases} \Rightarrow f'(x) = \begin{cases} 2x - 3 & x > 0 \\ -3 & x < 0 \end{cases}$$

$$x > 0 \Rightarrow 2x - 3 = 0 \Rightarrow x = \frac{3}{2} \quad \checkmark$$

پس مشتق تابع در  $x=1$  هم صفر می‌شود. این نقطه هم بحرانی است و در کل، تابع ۲ نقطه بحرانی دارد.

۹۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$f(x) = x^5 - 2x^3 + f(1) \Rightarrow f'(x) = 5x^4 - 6x^2 = 0 \Rightarrow x^2(5x^2 - 6) = 0$$

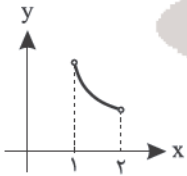
مشتق را تعیین علامت می‌کنیم:

x	0	1	2
f'	-	+	-
f	↘	↗	↘

تابع در فاصله  $[0, \frac{1}{2}]$  اکیداً صعودی است.

$$b - a = \frac{1}{2} - 0 = \frac{1}{2} = 0.5$$

۹۶. گزینه ۱ صحیح است.



با توجه به شکل، می‌توان فهمید که اولاً  $f(x) > 0$  است؛ چراکه نمودار تابع همواره بالای محور  $x$ ها است. به علاوه این نمودار اکیداً نزولی است، پس  $f'(x) < 0$  می‌شود. حالا برای تعیین وضعیت  $y = f^2(x)$  از آن

$$(f^2(x))' = 2f(x)f'(x) < 0$$

مشتق می‌گیریم:

چون مقدار مشتق  $f^2(x)$  همواره منفی است، پس این تابع اکیداً نزولی است.

۹۷. گزینه ۳ صحیح است.

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

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

$$= \frac{-2x}{(x-1)^3} = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

مینیمم تابع در  $x = -\frac{1}{2}$  رخ می‌دهد. مقدار آن را پیدا می‌کنیم:

$$f(-\frac{1}{2}) = \frac{\frac{1}{4} - 1}{(-\frac{3}{2})^2} < 0$$

پس چون طول و عرض این نقطه منفی است، مینیمم مطلق آن در ناحیه سوم دستگاه مختصات قرار می‌گیرد.

۸۶. گزینه ۴ صحیح است.

عقیق، کوارتز با رنگ‌های مختلف می‌باشد.

۸۷. گزینه ۳ صحیح است.

زغال سنگ بر اساس میزان کربن (درجه خلوص) طبقه‌بندی می‌شود.

۸۸. گزینه ۳ صحیح است.

فرسایش  $C \rightarrow$  رسوب  $D \rightarrow$  فرسایش  $B \rightarrow$  رسوب  $A \rightarrow$

۸۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$10 \times 7 \times 24 \times 3600 = 6,048,000 \text{ m}^3$$

تابه ساعت روز

۹۰. گزینه ۴ صحیح است.

چاه D آبخوان تحت فشار را قطع کرده و چون زیر سطح پیزومتریک می‌باشد، آرتزین می‌شود.

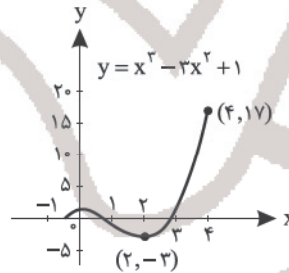
### ریاضی تجربی

۹۱. گزینه ۱ صحیح است.

$$f(x) = x^2 - 3x^2 + 1 \Rightarrow f'(x) = 2x - 6x = -4x = 0 \Rightarrow x = 0$$

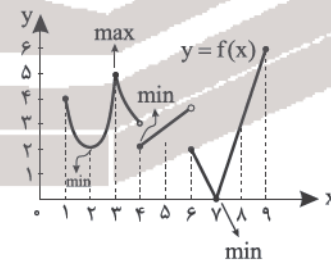
$$f(0) = 1 \quad f(2) = -3 \quad f(-\frac{1}{2}) = \frac{1}{4} \quad f(4) = 17$$

بنابراین مینیمم مطلق تابع در نقطه  $(2, -3)$  رخ می‌دهد.



۹۲. گزینه ۴ صحیح است.

تابع در نقاط  $x=2, 4, 7$  مینیمم نسبی و در نقطه  $x=3$  ماکسیمم نسبی دارد.



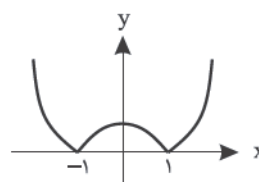
۹۳. گزینه ۲ صحیح است.

اگر  $a \leq 0$  باشد، نمودار تابع  $f(x) = |x^2 - a| = x^2 - a$  به صورت

می‌شود. اگر  $a > 0$  باشد، نمودار این تابع به صورت

می‌شود و در این صورت ۳ نقطه بحرانی خواهد داشت.

برای مثال تابع  $f(x) = |x^2 - 1|$  را ببینید:

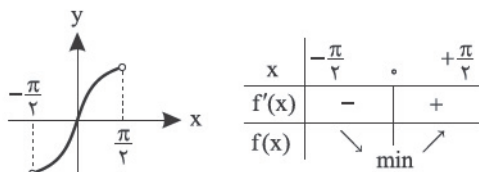






۱۰۲. گزینه ۴ صحیح است.

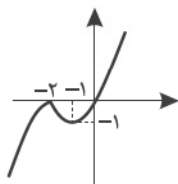
نمودار مشتق تابع  $f(x)$  را در فاصله  $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$  رسم کرده‌ایم:  
با توجه به نمودار می‌توانیم  $f'(x)$  را تعیین علامت کنیم:



بنابراین  $f(x)$  در  $x=0$  مینیمم نسبی دارد.

۱۰۳. گزینه ۳ صحیح است.

باید نمودار تابع را رسم کنیم:



$f(x) = x|x+2| = \begin{cases} x(x+2) & x \geq -2 \\ -x(x+2) & x < -2 \end{cases}$   
نقاط  $(-2, 0)$  و  $(-1, -1)$  به ترتیب ماکسیمم و مینیمم نسبی تابع هستند که فاصله آنها از هم  $\sqrt{2}$  است.

۱۰۴. گزینه ۴ صحیح است.

$$f(x) = \frac{-x}{x^2+a} \Rightarrow f'(x) = \frac{-1(x^2+a) - 2x(-x)}{(x^2+a)^2} = \frac{x^2-a}{(x^2+a)^2} \leq 0$$

مخرج همواره مثبت است؛ پس فقط صورت را تعیین علامت می‌کنیم:

$$x^2 - a \leq 0 \Rightarrow x^2 \leq a \Rightarrow -\sqrt{a} \leq x \leq \sqrt{a}$$

باید جواب نامعادله بالا  $-2 \leq x \leq 2$  باشد؛ پس  $a=4$  است.

۱۰۵. گزینه ۲ صحیح است.

تابع  $f$  اکیداً صعودی است؛ چراکه عبارت‌های  $\sqrt{x^2}$  و  $-\frac{2}{x}$  به ازای مقادیر دامنه یعنی  $x > 0$  هر دو اکیداً صعودی می‌باشند. به علاوه می‌توانید با مشتق‌گیری هم آن را ثابت کنید.

از طرفی  $1 \leq \sin x \leq -1$  می‌باشد. اگر  $\sin x = t$  در نظر بگیریم، تابع  $y = f(\sin x) = \sqrt{t^2} - \frac{2}{t}$  می‌شود؛ پس ماکزیمم این تابع را وقتی

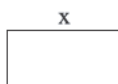
$-1 \leq t \leq 1$  می‌خواهیم:

$$y = \sqrt{t^2} - \frac{2}{t} \quad t \in [-1, 1]$$

سریع‌ترین راه حل این است که بگوییم چون  $y = \sqrt{t^2} - \frac{2}{t}$  اکیداً صعودی است؛ بیشترین مقدار آن در  $t=1$  رخ می‌دهد.

$$y(1) = \sqrt{1} - \frac{2}{1} = 1 - 2 = -1$$

۱۰۶. گزینه ۲ صحیح است.



$$2(x+y) = 14 \Rightarrow x+y=7$$

ماکزیمم مساحت وقتی رخ می‌دهد که  $x=y=\frac{7}{2}$  باشد:

$$\max(S) = \frac{7}{2} \times \frac{7}{2} = \frac{49}{4}$$

۱۰۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$f = 2a + b = 2a + \frac{\Delta}{a} = \frac{2a^2 + \Delta}{a} \Rightarrow f'(a) = \frac{4a - (2a^2 + \Delta)}{a^2} = \frac{2a^2 - \Delta}{a^2} = 0$$

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

۹۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$(1) f(3) = 9 \Rightarrow 9 = 3\sqrt{3a+b} \Rightarrow \sqrt{3a+b} = 3 \Rightarrow 3a+b=9$$

$$(2) f'(3) = 0 \Rightarrow f'(x) = \sqrt{ax+b} + \frac{ax}{2\sqrt{ax+b}} = \frac{2(ax+b) + ax}{2\sqrt{ax+b}} = 0$$

$$\Rightarrow 2ax + 2b + ax = 2ax + 2b = 0 \Rightarrow 3a + 2b = 0 \Rightarrow 9a + 2b = 0$$

با حل دستگاه زیر، مقادیر  $a$  و  $b$  به دست می‌آیند:

$$\begin{cases} 3a + b = 9 \\ 9a + 2b = 0 \end{cases} \Rightarrow a = -6, b = 27$$

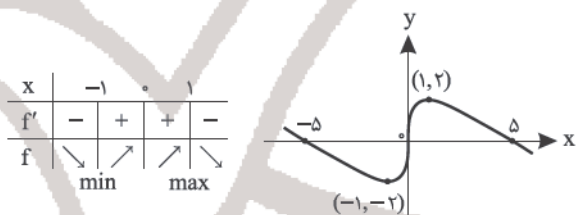
۹۹. گزینه ۳ صحیح است.

نقاط بحرانی تابع را تعیین می‌کنیم:

$$f(x) = 3\sqrt{x} - x \Rightarrow f'(x) = \frac{3}{2\sqrt{x}} - 1 = \frac{3 - 2\sqrt{x}}{2\sqrt{x}} = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=9 \end{cases}$$

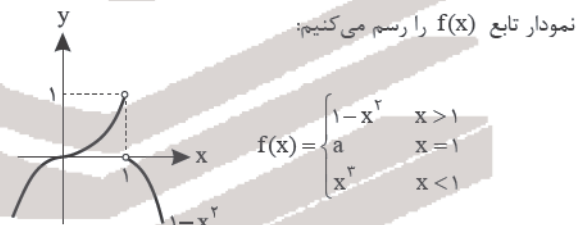
به علاوه  $x=0$  هم نقطه بحرانی تابع است؛ چراکه مخرج مشتق صفر می‌شود و مشتق در این نقطه موجود نیست. مشتق تابع در  $x=\pm 1$  تغییر علامت می‌دهد. پس این نقاط اکسترمم‌های نسبی تابع هستند و تنها نقطه بحرانی که اکسترمم نسبی نیست، در  $x=0$  رخ می‌دهد.

به علاوه نمودار این تابع به شکل زیر است:



۱۰۰. گزینه ۴ صحیح است.

نمودار تابع  $f(x)$  را رسم می‌کنیم:



اگر  $f(1) \geq 1$  باشد، تابع در  $x=1$  ماکزیمم نسبی دارد و اگر  $f(1) < 0$  باشد، مینیمم نسبی خواهد داشت. پس در صورتی تابع در  $x=1$  اکسترمم نسبی ندارد که  $0 \leq a < 1$  باشد.

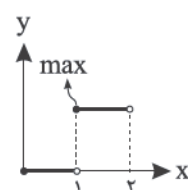
۱۰۱. گزینه ۴ صحیح است.

سعی می‌کنیم نمودار تابع را اطراف  $x=1$  رسم کنیم:

$$f(x) = \sin\left(\frac{\pi}{4}[x]\right)$$

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow f(x) = \sin\left(\frac{\pi}{4}(0)\right) = \sin 0 = 0$$

$$1 \leq x < 2 \Rightarrow f(x) = \sin\left(\frac{\pi}{4}(1)\right) = \sin \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$



تابع در  $x=1$  پیوسته نیست؛ در نتیجه

مشتق پذیر هم نمی‌باشد. می‌دانیم نسبت

مثلاثی سینوس ماکزیمم برابر ۱ است؛ پس

در  $x=1$  تابع ماکزیمم مطلق دارد.



۱۰۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$2r + h = 9 \Rightarrow h = 9 - 2r$$

$$V = \pi r^2 h = \pi r^2 (9 - 2r) = \pi (9r^2 - 2r^3) \Rightarrow V' = \pi (18r - 6r^2) = 0$$

$$\Rightarrow r = 0, r = 3 \Rightarrow \begin{cases} r = 0 \Rightarrow V = 0 \\ r = 3 \Rightarrow V = 27\pi \Rightarrow \max \end{cases}$$

۱۰۹. گزینه ۲ صحیح است.

اولاً محیط شکل برابر ۳۰ واحد است:

$$\text{محیط: } \pi\left(\frac{x}{2}\right) + 2y + x = 30$$

$$\Rightarrow y = \frac{30 - x - \frac{\pi x}{2}}{2}$$

مساحت برابر است با:

$$S = \frac{\pi}{2}\left(\frac{x}{2}\right)^2 + xy = \frac{\pi x^2}{8} + x\left(\frac{30 - x - \frac{\pi x}{2}}{2}\right)$$

$$= \frac{\pi x^2}{8} + 15x - \frac{x^2}{2} - \frac{\pi x^2}{4}$$

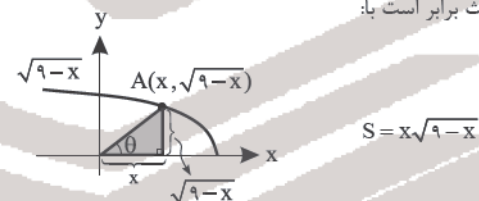
مشتق مساحت را برابر صفر قرار می‌دهیم:

$$S' = \frac{\pi x}{4} + 15 - x - \frac{\pi x}{2} = 0 \Rightarrow x\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{2} - 1\right) = -15$$

$$\Rightarrow x\left(-\frac{\pi}{4} - 1\right) = -15 \Rightarrow x = \frac{15}{\frac{\pi}{4} + 1} = \frac{60}{\pi + 4}$$

پس به ازای  $x = \frac{60}{\pi + 4}$  مشتق صفر می‌شود و مساحت ماکزیمم است.

۱۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

نقطه  $A(x, \sqrt{9-x})$  را روی منحنی  $y = \sqrt{9-x}$  در نظر بگیرید. مساحت مثلث برابر است با:

برای اینکه مساحت ماکزیمم شود، مشتق آن را برابر صفر قرار می‌دهیم:

$$S' = 1 \times \sqrt{9-x} - \frac{1}{2\sqrt{9-x}} \times x = 0 \Rightarrow \sqrt{9-x} = \frac{x}{2\sqrt{9-x}}$$

$$\Rightarrow 2(9-x) = x \Rightarrow 18 = 3x \Rightarrow x = 6$$

به ازای  $x = 6$  مساحت ماکزیمم می‌شود. حالا  $\tan \theta$  را پیدا می‌کنیم:

$$\tan \theta = \frac{\sqrt{9-x}}{x} \quad x=6 \rightarrow \frac{\sqrt{3}}{6}$$

## زیست‌شناسی

۱۱۱. گزینه ۱ صحیح است.

مقایسه ژن‌های زنجیره بتای هموگلوبین در بیماران کم‌خونی داسی شکل و افراد سالم نشان می‌دهد که در رمز مربوط به ششمین آمینو اسید، نوکلئوتید A جانشین نوکلئوتید T شده است که بیانگر جهش جانشینی از نوع دگر معنا است و از آنجا که زنجیره بتا به تنهایی فقط ساختار سوم را دارد، این جهش موجب تغییر در ساختار سوم زنجیره بتا و ساختار چهارم هموگلوبین می‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۴، صفحه ۴۸)

۱۱۲. گزینه ۲ صحیح است.

اگر جهش کوچک موجب تغییر در نوکلئوتیدهای ژن و همچنین تغییر در توالی آمینواسیدها نشود، قطعاً جهش جانشینی است و از نوع خاموش می‌باشد، اما اگر جهش کوچک موجب شود، بلافاصله پس از مرحله آغاز ترجمه، مرحله پایان ترجمه رخ دهد. جهش می‌تواند هم از نوع جانشینی بی‌معنا هم از نوع تغییر چارچوب خواندن باشد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

۱۱۳. گزینه ۱ صحیح است.

موارد اول و چهارم صحیح هستند.

بررسی موارد:

(الف) اگر اثرات جهش فقط در یک جنس دیده شود، این جهش تنها در مردان دیده می‌شود و وابسته به جنس از نوع وابسته به کروموزوم Y می‌باشد.

(ب) جهش‌های وابسته به جنس از نوع X (چه بارز و چه نهفته) در هر دو جنس دیده می‌شوند.

(ج) در صورتی که جانشینی از نوع دگر معنا در جایگاهی دور از جایگاه فعال رخ دهد، به‌طوری‌که به آن اثری بگذارد، احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم یا حتی صفر است.

(د) جهش در توالی‌های بین ژنی توالی محصول ژن اثر نخواهد گذاشت. (زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۴۲، ۴۳ و ۵۱)

۱۱۴. گزینه ۲ صحیح است.

همان‌طوری که می‌دانید زنبور عسل نر، هاپلوئید است، پس در این جانور امکان جهش مضاعف‌شدگی (ب) وجود ندارد. (الف) مربوط به جهش واژگونی (ج) مربوط به جهش جابه‌جایی با فام‌تن غیر همتا و (د) مربوط به جهش حذفی است.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۷، صفحه ۱۱۶)

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۱۱۵. گزینه ۴ صحیح است.

در جهش‌های ارثی برخلاف جهش‌های اکتسابی در صورتی که جهش به یاخته تخم منتقل شود، تمام یاخته‌های پیکری هسته‌دار بدن، جهش فوق را دارند، ولی الزامی برای بروز اثر جهش وجود ندارد، به عنوان مثال جهش کم‌خونی داسی شکل در ژن مربوط به زنجیره بتا هموگلوبین همه یاخته‌های هسته‌دار وجود دارد؛ ولی فقط در گلبول‌های قرمز اثر آن بروز می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هر دو جهش از نوع ارثی هستند.

(۲) دوپار تیمین با ایجاد اختلال در عملکرد آنزیم دنابسپازاز در مرحله S اینترفاز اختلال ایجاد می‌کند.

(۳) بنزو پیرن جهش ایجاد می‌کند که به سرطان منجر می‌شود. در سرطان، یاخته‌های سرطانی توانایی متاستاز دارند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲)

۱۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

مهاجرت به طور پیوسته، یک سویه یا دوسویه بین دو جمعیت شارش ژن نام دارد، برای اینکه جمعیت در حال تعادل باشد، نباید شارش ژن رخ دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جهش در هر نوع و با هر نوع تأثیری سبب خروج جمعیت از تعادل می‌شوند.

(۲) ثابت ماندن فراوانی دگره‌ای مانع از خروج جمعیت از حالت تعادل می‌شود.

(۳) یکسان بودن احتمال آمیزش بین افراد جمعیت مانع از خروج آن از حالت تعادل می‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۲۴. گزینه ۱ صحیح است.

تنها مورد (الف) عبارت را به نادرستی کامل می‌کند.

بررسی مورد نادرست:

زیست‌شناسان از ساختارهای همتا (نه آنالوگ) برای رده‌بندی جانداران استفاده می‌کنند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۱۲۵. گزینه ۴ صحیح است.

حاصل لقاح گامت‌های گل مغربی چهارلاد ( $4n=28$ ) با گامت‌های گیاهان طبیعی ( $2n=14$ ) سلول تخمی سه‌لاد ( $3n=21$ ) است که رویان حاصل از آن زیست‌اما نازا است و در هر مجموعه کروموزومی آن ( $n=7$ )، ۷ فام‌تن غیرهمتا دیده می‌شود.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۶، صفحه ۸۲)

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

۱۲۶. گزینه ۲ صحیح است.

یاخته‌های دارای فام‌تن‌های دو کروماتیدی موجود در مسیر اسپرم‌زایی شامل اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوسیت ثانویه هستند که همگی این یاخته می‌توانند دارای ارتباطات سیتوپلاسمی با یاخته مجاور خود و نیز حاوی ژن یا ژن‌های سازنده تاژک باشند. اسپرماتوگونی با تقسیم خود یاخته دیپلوئیدی ایجاد می‌کند و در ضمن توانایی کراسینگ‌اور ندارد. تنها یاخته‌هایی که توانایی کراسینگ‌اور در مسیر اسپرم‌زایی دارند یاخته‌های اسپرماتوسیت اولیه هستند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۷، صفحه ۹۹)

۱۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

یاخته‌های سرتولی که در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز وجود دارند، با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند که جزء اندام‌های ضمیمه در دستگاه تولید مثلی مرد بالغ نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) منظور لوله‌های اسپرم‌بر است.

(۲) غدد وزیکول سمینال مایع غنی از فروکتوز را ترشح می‌کنند.

(۴) مربوط به ترشحات پروستات است.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۱۲۸. گزینه ۴ صحیح است.

هورمون‌های FSH، LH و پرولاکتین که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شوند، بر روی دستگاه تولیدمثلی مردان موثر هستند. همه این هورمون‌ها تحت تأثیر هورمون‌های آزادکننده هیپوتالاموسی هستند که از نورون‌های آن ترشح می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱ و ۲) برای پرولاکتین صادق نیست.

(۳) میزان LH تحت تأثیر افزایش تستوسترون هم کاهش می‌یابد.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۷، صفحه‌های ۵۷ و ۱۰۷)

۱۲۹. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (الف) و (د) نادرست هستند.

بررسی موارد نادرست:

(الف) در اواخر مرحله فولیکولی اختلاف غلظت هورمون‌های استروژن و پروژسترون در خون در حداکثر است، در این زمان جسم زرد ایجاد نشده است.

(د) در حدود روز شانزدهم و بیست و هفتم اختلاف غلظت هورمون‌های جنسی در خون برابر است، در روز شانزدهم، جسم زرد در حال تشکیل است نه از بین رفتن.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۷، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

۱۱۷. گزینه ۴ صحیح است.

این فرایند معرف رانش دگرهای است، رانش دگرهای باعث تغییر فراوانی دگرهای بر اثر رویدادهای طبیعی می‌شود؛ اما برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی‌انجامد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۱۸. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به فرزندان متولد شده ژنوتیپ والدین به صورت  $X^hYI^AId$ ،  $X^hX^hI^BId$  از آنجایی که هیچ یک از صفات مورد بررسی بر روی یک کروموزوم مشترک قرار ندارند، پس تنها آرایش فام‌تن‌ها در متافاز ۱، اووسیت اولیه و اسپرماتوسیت اولیه والدین منجر به گوناگونی دگرهای در کامه‌ها و علت اختلاف دختر اول و دوم این خانواده می‌باشد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل‌های ۳ و ۴، صفحه‌های ۳۹، ۴۱، ۴۳، ۵۵ و ۵۶)

۱۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

منظور سؤال فرد با ژن‌نمود ناخالص  $Hb^A Hb^S$  است. این فرد در برابر بیماری مالاریا که توسط نوعی انگل تک یاخته‌ای ایجاد می‌شود، مقاوم بوده و به علت بقا نسبت به افراد  $Hb^A Hb^A$  و  $Hb^S Hb^S$  موجب تداوم گوناگونی با داشتن هر دو دگر  $Hb^S Hb^A$  می‌شود. گزینه‌های ۱ و ۴ مربوط به  $Hb^A Hb^A$  هستند و در گزینه ۲ باید توجه کرد، ترشح هورمون اریتروپوئیتین بلافاصله با قرار گرفتن در محیط کم اکسیژن رخ نمی‌دهد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۴، صفحه ۵۶)

۱۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (الف) و (ب) بین دو گونه‌زایی دگر میهنی و هم‌میهنی مشترک هستند. توقف در شارش ژن مربوط به گونه‌زایی دگر میهنی و تغییر ناگهانی در خزانه ژنی دو جمعیت مربوط به گونه‌زایی هم‌میهنی است.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

۱۲۱. گزینه ۳ صحیح است.



با توجه به شکل ۱۴، صفحه ۶۱ کتاب زیست‌شناسی دوازدهم مشخص می‌شود، نتیجه آمیزش گامت‌های حاصل از خطای میوزی در تقسیم اول میوز زاده‌هایی با تعداد فام‌تن بیشتر یا کمتر ایجاد می‌کند و زاده با وضعیت طبیعی به وجود نمی‌آید.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۴، صفحه ۶۱)

۱۲۲. گزینه ۳ صحیح است.

گاهی ممکن است کل یک جاندار سنگواره شده باشد، مثل ماموت‌های منجمد یا حشراتی که در رزین‌های گیاهی به دام افتاده‌اند. گل لاله یا گربه در گذشته زندگی نمی‌کرده‌اند. برگ درخت گیسو و سنگواره آن نشان از شباهت رخ‌نمودی دارد و فسیل‌ها اطلاعات فراوانی به ما می‌دهند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۴، صفحه ۵۷)

۱۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

در ژنگان‌شناسی مقایسه‌ای، ژنگان گونه‌های مختلف با یکدیگر مقایسه می‌شوند. از این مقایسه اطلاعات ارزشمندی به دست می‌آید. مثلاً اینکه کدام ژن‌ها در بین گونه‌ها مشترک هستند و کدام ژن‌ها ویژگی‌های خاص یک گونه را باعث می‌شوند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)



۱۳۰. گزینه ۲ صحیح است.

هر دو اووسیت اولیه و ثانویه دارای دو جفت میانک هستند و هر دو درون تخمدان ایجاد می‌شوند؛ اما اووسیت ثانویه از تخمدان خارج می‌شود. اووسیت ثانویه در صورت برخورد با اسپرم در طی تقسیم دو یاخته نابرابر ایجاد می‌کند و دوک تقسیم را تشکیل می‌دهد. هر دو اووسیت دو کروماتیدی هستند؛ اما تنها اووسیت ثانویه تخمک را ایجاد می‌کند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۷، صفحه ۱۰۴)

۱۳۱. گزینه ۱ صحیح است.

یاخته‌های ترشح‌کننده استروژن در تخمدان، یاخته‌های فولیکولی هستند که این یاخته‌ها برای تکثیر، کروموزوم‌های خود را مضاعف می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) یاخته‌های فولیکولی یاخته هدف FSH و دولا هستند.

(۳) غیرفعال شدن جسم زرد باعث کاهش (نه توقف ترشح) استروژن و پروژسترون در خون می‌شود.

(۴) در دوره قاعدگی FSH بیشتر از LH است.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۷، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۶)

۱۳۲. گزینه ۱ صحیح است.

عبارات الف و د صحیح هستند. بررسی عبارات:

(الف) حدود ۳۶ ساعت پس از لقاح، یاخته تخم تقسیمات میتوزی خود را شروع می‌کند.

(ب) بلاستوسیت در رحم تشکیل می‌شود نه لوله فالوپ

(ج) مورولا در لوله فالوپ در نزدیکی رحم پدید می‌آید نه در شیپور فالوپ

(د) با توجه به شکل ۱۳ صفحه ۱۰۹ کتاب زیست‌شناسی یازدهم جدار لقاحی بلاستوسیت در رحم پاره می‌شود.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۷، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

۱۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

تخریب یاخته‌های جدار رحم در طی فرایند جایگزینی رخ می‌دهد، بعد از جایگزینی پرده‌های محافظت‌کننده جنین نظیر درون شامه ایجاد می‌شود.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۷، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۰)

۱۳۴. گزینه ۱ صحیح است.

در ماهی خون موجود در مخروط سرخرگی تیره است. خون سرخرگ‌های بند ناف نیز تیره است.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه ۷۸)

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۷، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

۱۳۵. گزینه ۲ صحیح است.

منظور سوال هورمون اکسی‌توسین است. موارد «ج» و «د» صحیح‌اند.

بررسی موارد نادرست:

(الف) اکسی‌توسین در ترشح شیر مؤثر است، نه تولید آن. تولید شیر مربوط به هورمون پرولاکتین است.

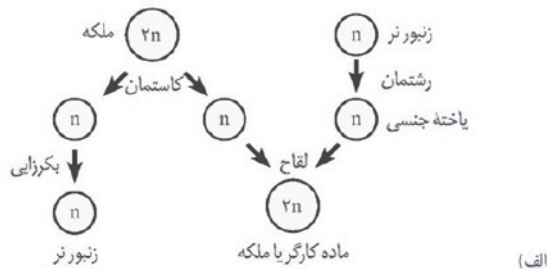
(ب) ماهیچه اندومتر مربوط به رحم است، اندوکارد بافت پوششی قلب است.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه ۵۹)

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۷، صفحه‌های ۵۴، ۵۷ و ۱۱۳)

۱۳۶. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به شکل ۱۹ صفحه ۱۱۶ کتاب زیست‌شناسی یازدهم در هر دو جانور تخمک بدون لقاح به جنین تبدیل می‌شود. سایر گزینه‌ها با توجه به شکل نادرست هستند.



(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۷، صفحه ۱۱۶)

۱۳۷. گزینه ۱ صحیح است.

در هر سه نوع پستاندار تخم‌گذار، کیسه‌دار و جفت‌دار، لقاح تخمک با اسپرم در دستگاه تولید مثلی جنس ماده رخ می‌دهد. گزینه ۲ تنها برای پستانداران جفت‌دار صادق است. گزینه ۳ برای پستانداران تخم‌گذار صادق نیست.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۷، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

۱۳۸. گزینه ۳ صحیح است.

شکل مربوط به کرم کبد است.

(الف) تخمدان (ب) بیضه‌ها (ج) رحم است.

در کرم کبد هر فرد تخمک‌های خود را بارور می‌کند، یعنی اسپرم‌های بخش (ب) امکان لقاح با تخمک‌های بخش (الف) را دارند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۷، صفحه‌های ۹۹، ۱۰۳، ۱۰۶ و ۱۱۶)

۱۳۹. گزینه ۳ صحیح است.

منظور سؤال اولین و دومین جسم قطبی است. هر دو یاخته هاپلوئید هستند و تعداد سانترومرهای آنها با هم برابر است؛ اما اولین جسم قطبی در تخمدان و دومین جسم قطبی در لوله فالوپ به وجود می‌آیند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۷، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۴)

۱۴۰. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به شکل ۲ صفحه ۹۹ کتاب زیست‌شناسی یازدهم یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه همانند یاخته‌های اسپرماتوگونی به یکدیگر متصل هستند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۷، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

## فیزیک

۱۴۱. 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 تجربی، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)



۱۴۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{aligned}\beta_r - \beta_l &= \log\left(\frac{I_r}{I_l}\right) \Rightarrow \beta_r - \beta_l = \log(4) \\ \frac{1}{4}\beta_l - \beta_l &= \log 4 \Rightarrow \frac{3}{4}\beta_l = \log 4 \\ \Rightarrow \beta_l &= \frac{\log 4}{\frac{3}{4}} = \frac{4}{3}\log 4 \Rightarrow \beta_l = \log(4)^{\frac{4}{3}} \\ \Rightarrow \log\left(\frac{I_l}{I_r}\right) &= \log(4)^{\frac{4}{3}} \Rightarrow \frac{I_l}{I_r} = (4)^{\frac{4}{3}} = 2^{\frac{8}{3}} = 32 \\ (\text{فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه های ۷۲ و ۷۳})\end{aligned}$$

۱۴۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{aligned}\lambda_{\text{شیشه}} &= \frac{V_{\text{شیشه}}}{f_{\text{شیشه}}} \Rightarrow f_{\text{شیشه}} = \frac{2 \times 10^8}{5 \times 10^{-7}} = 4 \times 10^{14} \text{ Hz} \\ \text{می دانیم با تغییر محیط بسامد عرض نمی شود، پس بسامد موج در آب نیز همین مقدار است.} \\ f_{\text{شیشه}} &= f_{\text{آب}} = 4 \times 10^{14} \text{ Hz} = 4 \times 10^{14} \times 10^{-12} \text{ THz} = 400 \text{ THz} \\ (\text{فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه های ۶۶ تا ۶۸})\end{aligned}$$

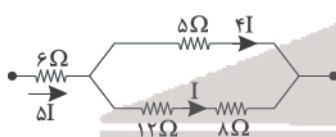
۱۵۰. گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{aligned}\text{عقرب ابتدا موج طولی و با یک تأخیر زمانی موج عرضی را دریافت می کند.} \\ \Delta t = t_p - t_s \\ 0.1 = \frac{L}{1000} - \frac{L}{3000} \Rightarrow 0.1 = \frac{2L}{3000} \Rightarrow L = 150 \text{ m} \\ (\text{فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۷۰})\end{aligned}$$

۱۵۱. گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{aligned}\text{با دور شدن ناظر از منبع صوت بسامد صوتی که می شنود، از بسامد منبع صوت کمتر است، ولی چون ناظر با سرعت ثابت حرکت می کند، بسامد صوتی که می شنود ثابت است.} \\ (\text{فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه های ۷۵ و ۷۶})\end{aligned}$$

۱۵۲. گزینه ۱ صحیح است.



مقاومت معادل را به دست می آوریم:

$$\begin{aligned}12 + 8 = 20, \frac{1}{5} + \frac{1}{20} = \frac{1}{R'} \Rightarrow R' = 4 \Omega \Rightarrow R_t = 6 + 4 = 10 \Omega \\ P_t = R_t I_t^2 \Rightarrow 1000 = 10 (\Delta I)^2 \Rightarrow 1000 = 25 \Delta I^2 \Rightarrow \Delta I = 2 \text{ A} \\ \text{اگر جریان در شاخه پایین برابر با I باشد، در شاخه بالا I و در کل مدار } \Delta I \text{ است:} \\ 2 \cdot I = \Delta I \Rightarrow I = \Delta I \\ \text{حالا توان هر مقاومت را به دست می آوریم تا مقاومتی که بیشترین توان را مصرف می کند، معلوم شود:} \\ 6 \Omega : P_1 = 6 (2 \Delta I)^2 = 150 \times 4 = 600 \text{ W} \\ 5 \Omega : P_2 = 5 (4 I)^2 = 80 \text{ W} \\ 12 \Omega : P_3 = 12 I^2 = 48 \text{ W} \\ 8 \Omega : P_4 = 8 I^2 = 32 \text{ W} \\ \text{پس مقاومت } 8 \Omega, \text{ کمترین توان را مصرف می کند.} \\ (\text{فیزیک یازدهم تجربی، صفحه های ۵۹ و ۶۰})\end{aligned}$$

۱۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{aligned}\frac{\Delta \lambda}{\lambda} = 25 \Rightarrow \lambda = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m} \\ \lambda = vT \Rightarrow 0.2 = 4 \times T \Rightarrow T = \frac{2}{40} = \frac{1}{20} \text{ (s)} \\ T = \frac{t}{n} \Rightarrow n = \frac{1}{\frac{1}{20}} = 20: \text{ تعداد نوسان} \\ \text{مسافت } d = n \times \lambda = 20 \times 4 \times 2 = 160 \text{ cm} = 1.6 \text{ m} \\ (\text{فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه های ۶۴ و ۶۵})\end{aligned}$$

۱۴۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{aligned}v = \sqrt{\frac{F}{\rho A}} = \frac{2}{D} \sqrt{\frac{F}{\rho \pi}} = \frac{2}{2 \times 10^{-2}} \sqrt{\frac{10 \pi}{4 \times 10^3 \pi}} \\ v = 1000 \times \sqrt{\frac{1}{4000}} = \frac{1000}{20} = 50 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ w = 50 \pi = \frac{2 \pi}{T} \Rightarrow T = \frac{2}{50} \text{ (s)} \Rightarrow \Delta t = \frac{T}{2} = \frac{2}{50} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{50} \text{ (s)} \\ \Delta x = v \Delta t = \frac{1}{50} \times 50 = 1 \text{ (m)} \\ (\text{فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۶۴})\end{aligned}$$

۱۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{aligned}\beta_r - \beta_l = 10 \log\left(\frac{I_r}{I_l}\right) \Rightarrow -12 = 10 \log\left(\frac{I_r}{I_l}\right) \\ -12 = \log\left(\frac{I_r}{I_l}\right) \Rightarrow -4 \times 3 = \log\left(\frac{I_r}{I_l}\right) \Rightarrow \\ -4 \log(r) = \log\left(\frac{I_r}{I_l}\right) \Rightarrow \log\left(\frac{I_r}{I_l}\right) = \log(r^{-4}) \\ \frac{I_r}{I_l} = \frac{1}{16} \Rightarrow \left(\frac{r_l}{r_r}\right)^2 = \frac{1}{16} \Rightarrow \begin{cases} r_r = 4 r_l \\ r_r = r_l + 12 \end{cases} \Rightarrow 3 r_l = 12 \Rightarrow r_l = 4 \text{ m} \\ (\text{فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه های ۷۲ و ۷۴})\end{aligned}$$

۱۴۵. گزینه ۴ صحیح است.

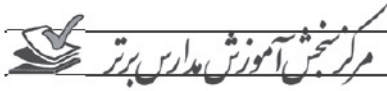
$$\begin{aligned}\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow f = \frac{10}{0.6} = \frac{50}{3} \text{ Hz} \Rightarrow \omega = 2 \pi f = (2 \pi) \left(\frac{50}{3}\right) = 100 \frac{\text{rad}}{\text{s}} \\ \text{بیشینه سرعت نوسان ذره ها از رابطه } v_{\text{max}} = A \omega \text{ به دست می آید:} \\ v_{\text{max}} = (0.2)(100) = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ (\text{فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۶۳})\end{aligned}$$

۱۴۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{aligned}\text{ذره B ابتدا به سمت بالا حرکت می کند و پس از } \frac{3T}{4} \text{ برای اولین بار به A می رسد و پس از } T + \frac{3T}{4} = \frac{7T}{4} \\ \text{A- قرار می گیرد.} \\ \lambda = 4 \times 15 \text{ cm} = 60 \text{ cm} \\ \lambda = VT \Rightarrow 0.6 = 20 \cdot T \Rightarrow T = \frac{3}{100} \text{ s} \Rightarrow t = \frac{VT}{4} = \frac{V}{4} \left(\frac{3}{100}\right) = \frac{3}{400} \text{ s} \\ (\text{فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه های ۶۱ تا ۶۵ و تمرین های فصل ۳})\end{aligned}$$

۱۴۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{aligned}\frac{V_r}{V_l} = \sqrt{\frac{R_r}{R_l}} = \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \\ \frac{\lambda_r}{\lambda_l} = \frac{V_r}{V_l} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \lambda_r = \frac{1}{\sqrt{2}} \lambda_l \Rightarrow \lambda_1 + 20 = \frac{1}{\sqrt{2}} \lambda_2 \Rightarrow 0.1 \lambda_1 = 20 \\ \Rightarrow \lambda_1 = 200 \text{ cm} = 2 \text{ m} \\ (\text{فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۶۴})\end{aligned}$$



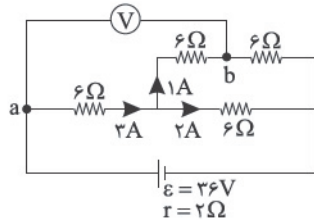
در رأس سهمی یعنی  $t = 1/5$  s ولتاژ و در نتیجه شدت جریان کمینه است.

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

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

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

۱۵۷. گزینه ۲ صحیح است.



مقاومت  $6\Omega$  که با ولت‌سنج متوالی شده از مدار حذف می‌شود. این مدار را دوباره به صورت ساده‌تر رسم می‌کنیم.

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

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

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸)

۱۵۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$P = VI \Rightarrow 16 = 20 \times I \Rightarrow I = \frac{4}{5} \text{ A}$$

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

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۵۵)

۱۵۹. 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 تجربی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۶)

۱۶۰. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا نسبت مقاومت‌ها را به دست می‌آوریم:

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\frac{\varepsilon}{I_A}}{\frac{\varepsilon}{I_B}} = \frac{I_B}{I_A}$$

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

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

### شیمی

۱۶۱. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دیابت بزرگسالی در ایران به دلیل مصرف بی‌رویه مواد قندی بروز می‌کند.

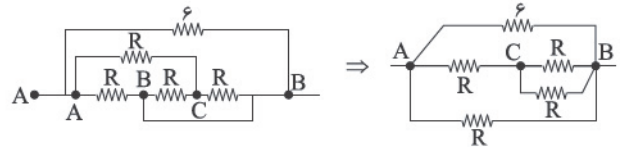
(۳) شیر و فراورده‌های آن، منبع مهمی برای تأمین پروتئین و کلسیم است.

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

(شیمی یازدهم، صفحه ۵۱)

۱۵۳. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا مدار را به صورت ساده‌تری رسم می‌کنیم:



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

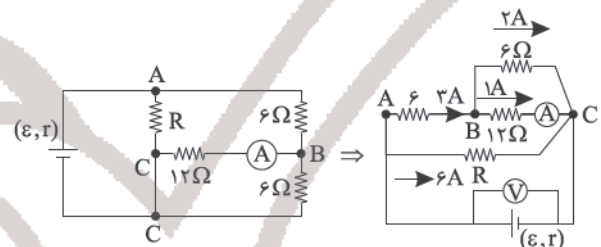
$$\frac{3}{R} = \frac{2}{2R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{3}{R} - \frac{2}{2R} - \frac{1}{R} = \frac{1}{6}$$

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

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

۱۵۴. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا مدار را به صورت ساده‌تری رسم می‌کنیم:



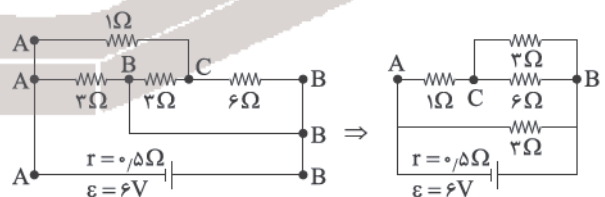
با توجه به شکل مدار می‌توان تشخیص داد که ولت‌سنج به دو سر مولد وصل است. از مقاومت  $12\Omega$  جریانی به بزرگی  $1 \text{ A}$  می‌گذرد؛ پس از مقاومت  $6\Omega$  (موازی) جریان  $2 \text{ A}$  عبور می‌کند و از مقاومت  $6\Omega$  که متوالی با آنهاست، جریان  $3 \text{ A}$  می‌گذرد. مقاومت معادل شاخه بالایی  $10\Omega$  بوده و جریان عبوری از آن  $3 \text{ A}$  است. پس:

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

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۶۱)

۱۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

با نام‌گذاری نقاط مدار، یک بار دیگر آن را به صورت ساده‌تر رسم می‌کنیم:



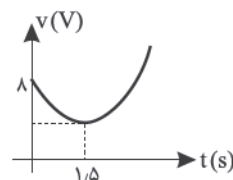
$$R_{eq} = 1/5\Omega \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{6}{1/5 + 0/5} = 3 \text{ A}$$

$$\Rightarrow I^2 r = (3)^2 (0/5) = 4/5 \text{ W}$$

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۶)

۱۵۶. گزینه ۴ صحیح است.

کافی است نمودار سهمی اختلاف پتانسیل را رسم کنیم.







۱۶۹. 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 سلولول  
 $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$   
 مقدار ۲۲/۴ لیتر  $O_2$  در شرایط STP در کاتد کاهش می‌یابد، بنابراین، با مبادله ۴/۴ 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.

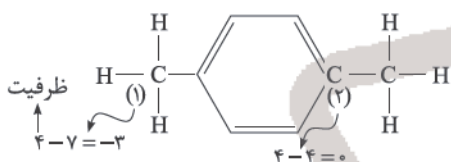
(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۱۷۰. گزینه ۴ صحیح است.

تمامی عبارت‌های صورت سؤال درخصوص سلول سوختی درست هستند.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۱۷۱. گزینه ۲ صحیح است.



(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

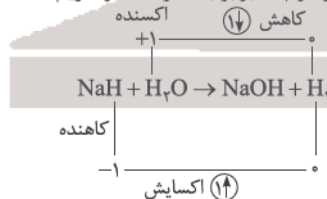
۱۷۲. گزینه ۳ صحیح است.

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 اکسند داشته باشد. بیشترین حالت اکسایش اتم اکسیژن برابر (+۲) است که در  $OF_2$  به چشم می‌خورد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۱۷۳. 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)

۱۷۴. 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  
 $2H_2O(l) \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$   
 تولید شده دو برابر حجم  $O_2$  تولید شده می‌باشد.
- (۴) درست

(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۵)

۱۶۲. 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)

۱۶۳. گزینه ۳ صحیح است.

الکل جزو سوخت‌های فسیلی محسوب نمی‌شود.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

۱۶۴. 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)

۱۶۵. 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)

۱۶۶. 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)

۱۶۷. 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)

۱۶۸. گزینه ۱ صحیح است.

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

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

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

بنابراین

$$90 \times 4/2 \times (\theta_2 - 9) = -8/4 \times 0/9 (\theta_2 - 60) \Rightarrow \theta_2 = 10^\circ C$$

(شیمی یازدهم، صفحه ۵۸)



## ۱۷۵. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) درست، زیرا یون‌های  $\text{Na}^+$  به آرایش الکترونی پایدار گاز نجیب نئون دست یافته‌اند.  
 (۲) نادرست، لیتیم دارای کمترین  $E^\circ$  می‌باشد.  
 (۳) درست، همواره الکترون‌ها از آند به کاتد حرکت می‌کنند.  
 (۴) درست

(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۵)

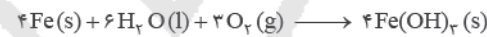
## ۱۷۶. گزینه ۳ صحیح است.

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 برکفافت آن  
 $(2\text{NaCl(l)} \rightarrow 2\text{Na(l)} + \text{Cl}_2\text{(g)})$  به ازای مبادله ۲ مول الکترون مقدار ۲۲/۴ لیتر گاز کلر در شرایط STP تولید می‌شود.  
 (شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

## ۱۷۷. گزینه ۴ صحیح است.

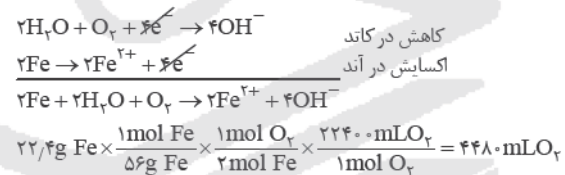
- این شکل مربوط به فرایند زنگ زدن آهن با واکنش کلی زیر می‌باشد و نیم‌واکنش (۴) در این فرایند وجود ندارد.



(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

## ۱۷۸. گزینه ۳ صحیح است.

واکنش‌های انجام شده هنگام خوردگی حلبی به‌صورت زیر است:



(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۹)

## ۱۷۹. 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  
 $(\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag})$  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)

## ۱۸۰. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

- (الف) درست  
 (ب) درست  
 (ج) درست، در برکفافت آن در یک سلول الکترولیتی طبق واکنش کلی زیر Al تهیه می‌شود.  
 $2\text{Al}_2\text{O}_3\text{(s)} + 3\text{C(s)} \rightarrow 4\text{Al(l)} + 3\text{CO}_2\text{(g)}$   
 (د) نادرست، ۷ درصد درست است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

## ۱۸۱. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) نادرست، این مورد بیانگر «ظرفیت گرمایی ویژه» می‌باشد.  
 (۲) نادرست، با توجه به ظرفیت گرمایی ویژه آب  $(4184\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1})$  و روغن زیتون  $(1977\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1})$  این نسبت از یک بزرگ‌تر است.  
 (۳) درست، با توجه به فرمول  $Q = mc\Delta\theta$   
 $Q = 50 \times 1977 \times 50 = 494250\text{J} = 494.25\text{kJ}$   
 (۴) نادرست، با توجه به فرمول بالا  $\frac{1}{c}$  با  $\Delta\theta$  متناسب می‌باشد، بنابراین هرچه c بزرگ‌تر باشد،  $\Delta\theta$  کوچک‌تر است.  
 (شیمی یازدهم، صفحه ۵۷)

## ۱۸۲. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) درست، با توجه به فرمول مولکولی بوتان  $(\text{C}_4\text{H}_{10})$   
 $4x + 10 = 0 \Rightarrow 4x = -10$   
 (۲) درست  
 $\text{SO}_4 \Rightarrow x - 6 = 0 \Rightarrow x = +6$   
 $\text{H}_2\text{SO}_4 \Rightarrow 2 + x - 8 = 0 \Rightarrow x = +6$   
 (۳) درست، با توجه به واکنش  $2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe}$  فلز Al اکسایش یافته و یون  $\text{Fe}^{3+}$  (موجود در  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) کاهش یافته است بنابراین Al اکسیده و  $\text{Fe}^{3+}$  اکسیده می‌باشد.  
 (۴) نادرست  
 $\text{C}_7\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$   
 مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در پروپان برابر ۸- و مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در  $3\text{CO}_2$  برابر ۱۲+ می‌باشد، بنابراین تغییر عدد اکسایش اتم‌های کربن در سوختن کامل پروپان برابر ۲۰ می‌باشد.  
 (شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

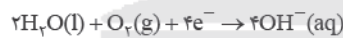
## ۱۸۳. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) درست،  $\text{Cu}$  و  $\text{Al}$  در جدول پتانسیل کاهش استاندارد پایین‌تر از  $\text{Pt}$  و  $\text{Au}$  می‌باشند، بنابراین قدرت کاهندگی بیشتری دارند.  
 (۲) درست، حدود ۲۰٪ آهن تولیدی برای این منظور مصرف می‌شود.  
 (۳) درست  
 (۴) نادرست، زنگ زدن آهن، تیره شدن نقره و زنگار سبز بر سطح مس نمونه‌هایی از خوردگی هستند.  
 (شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

## ۱۸۴. گزینه ۱ صحیح است.

- (۱) در هر دو سلول تشکیل شده، نیم‌واکنش کاهش مربوط به رطوبت و اکسیژن هوا است.



- (۲) در ورق حلبی قلع و در آهن سفید، آهن حفاظت کاتدی می‌شود.  
 (۳) از آهن گالوانیزه در ساخت تانکر آب و کانال کولر و ... استفاده می‌شود. در حالی‌که از حلبی در صنایع غذایی استفاده می‌شود.  
 (۴) در حلبی فلز قلع (Sn) نقش کاتد و در آهن سفید فلز آهن (Fe) نقش کاتد را دارد.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۹)

## ۱۸۵. گزینه ۳ صحیح است.

- با توجه به نیم‌واکنش  $\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$  به‌ازای داد و ستد ۱ مول الکترون مقدار ۱۰۸g نقره بر سطح قاشق نشست است، بنابراین:

$$? \text{mol e}^- = 216\text{g Ag} \times \frac{1\text{mole}^-}{108\text{g Ag}} = 2\text{mole}^-$$

- مطابق واکنش کلی سلول گالوانی آلومینیم - مس به‌ازای داد و ستد ۶ مول الکترون جرم کاتد (الکترود مس) به میزان ۱۹۲g افزایش می‌یابد.  
 $2\text{Al(s)} + 3\text{Cu}^{2+}\text{(aq)} \rightarrow 2\text{Al}^{3+}\text{(aq)} + 3\text{Cu(s)}$

$$? \text{g Cu} = 2\text{mole}^- \times \frac{192\text{g Cu}}{6\text{mole}^-} = 64\text{g}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)