



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۸
۲۰ هی ۱۳۹۷



پاسخنامه تجربی

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)
۱	زبان و ادبیات فارسی	مرتضی کلاشلو	سیما کنفی، سعید گنج بخش زمانی، حسن وسگری
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	آریا ذوقی
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمدرضا فرهنگیان	محبوبه ابتهسام، محمد رضایی بقا، مرتضی محسنی کبیر، سید احسان هندی
۴	زبان انگلیسی	ماژلان حاجی ملکی	
۵	ریاضی	محمد امین نباخته	محمد مصطفی ابراهیمی، محمد پورسعید
۶	زیست شناسی	علی کرامت	مازیار اعتمادزاده، امیرحسین بهروزی فر، مهرداد محبی
۷	فیزیک	جواد قزوینیان	رامین بدیعی، مرتضی توکلیان
۸	شیمی	مسعود جعفری	مرتضی خوش کیش، محمد عظیمیان زواره

گروه ویراستاری علمی (به ترتیب حروف الفبا)
زهرا پروین، سید محمد حسین جزایری، محمدعلی ذرده، محمد زاهدی، مبین سیدمحمدی، علیرضا فاطمی، معصومه فرهادی، محمدحسین قاسمی، راد فنادزاده، آژنگ نظری پویا
گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)
بهاره احدی، علی الماسی، مهدی شکری، معصومه علی بخشی، هادی فیض آسا، سمیه قدرتی، طاهره میرصفی

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



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



زبان و ادبیات فارسی

۱. گزینه ۳ صحیح است.

۲. گزینه ۲ صحیح است.

طاقت‌فرسا: غیر قابل تحمل

۳. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی موارد: الف) آهنگ: قصد کردن / پرده: نغمه و موسیقی
د) مطاع: اطاعت شده و فرمانروا

۴. گزینه ۴ صحیح است.

سور به معنی جشن و عروسی است در بیت چهار شکل املائی این واژه
«صور» به معنی شیپور است.

۵. گزینه ۳ صحیح است.

مثل درخت در شب باران اثر شفیعی کدکنی و به نظم است.

۶. گزینه ۴ صحیح است.

صفله ← سفله

۷. گزینه ۴ صحیح است.

بخارای من ایل من ← محمد بهمن بیگی

۸. گزینه ۳ صحیح است.

بین دو مصراع ارتباط دستوری وجود دارد و مصداق و تمثیلی برای
یکدیگر نیستند.

(فارسی دوازدهم، درس ۶)

۹. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۱) ز مصرش بوی پیراهن شنیدی: یو شنیدی ←
حسن‌آمیزی/ تضمین ندارد

۲) عارض نسرین و چشم نرگس ← تشخیص و استعاره

نسرین و نرگس / عارض و چشم ← تناسب

۳) تخت جم. تلمیح به جمشید کیانی / جام‌جم تناقض ندارد.

۴) پرده برون افتادن (کنایه)

جناس همسان وجود ندارد. پرده در هر دو مصراع به معنی حجاب است.

(فارسی دوازدهم، درس‌های ۱ تا ۹)

۱۰. گزینه ۱ صحیح است.

«سرمویی» ایهام دارد: سر زلف/ کنایه از بهره بسیار اندک و ناچیز
«در دست بودن» هم ایهام دارد/ در دست گرفتن سر مو/ در اختیارداشتن چیزی
جناس بین = است و دست/ سرمویی از آن عمر دراز در دستم نیست:

کنایه از بی‌بهره بودن و یا بهره‌ای اندک از چیزی داشتن/ واج‌آرایی صامت «س»

(فارسی دوازدهم، درس‌های ۱ تا ۹)

۱۱. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها: ۱) مصراع دوم مصداق و مثالی است برای مصراع اول و
اسلوب معادله دارد / محرم این هوش جز بی‌هوش نیست ← تناقض

۲) دفتر زمانه ← تشبیه / نام از قلم افتادن ← کنایه از فراموش شدن

۳) مس ≠ زر ← تضاد / استعاره ندارد

۴) سر ← مجاز از فکر / در - سر ← جناس

۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

در گزینه ۳ واژه «وندی - مرکب» به کار نرفته است. «ی» در سرکشی و
خوشی مخفف فعل است. در این بیت واژه «وندی - مرکب» به کار نرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) وندی: شهری / مرکب: صاحب‌نظر / وندی - مرکب: زیر و زبر

۲) وندی: روزی / مرکب: نوپرده / وندی - مرکب: رومی رخی

۴) وندی: مهربانی / مرکب: ماهروی / وندی - مرکب: خوبرویی

۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) (او) تو را بی‌نیاز گرداند

نهاد مفعول مسند فعل

۲) مرد وطن را عزیز شمارد

نهاد مفعول مسند فعل

۳) طبع هوا معتدل گشت

نهاد مفعول مسند فعل

۴) او مرا بیگانه کرد

نهاد مفعول مسند فعل

۱۴. گزینه ۴ صحیح است.

قدرت اجاره حیاط

مضاف‌الیه مضاف‌الیه

زن بسیار دلسوز

قید صفت

نام آن زن

صفت مضاف‌الیه

۱۵. گزینه ۱ صحیح است.

وصفی: چشمه‌های زلال، کوه‌های مرتفع، شب‌های بیکران

اضافی: انتظارشان

نکته: «شان» در آغوش‌شان ← نقش مفعولی دارد.

۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) از خشم مشت بر فلک نواخت، آن مشت تو هستی تو ای دماوند

مفعول منادا

۲) آتش درون را پنهان مکن، از این سوخته جان یک پند بشنو

مسنند مفعول

۳) ای مشت زمین بر آسمان برو و بر وی چند ضربه بنواز

متمم صفت

۴) تا چشم بشر روی تو را نبیند چهر دل‌بند را به ابر بنهفته‌ای

مضاف‌الیه مفعول

۱۷. گزینه ۳ صحیح است.

مفاهیم مربوط به صورت سؤال فقط در گزینه ۳ به ترتیب آمده است.

(فارسی دوازدهم، درس‌های ۶ و ۷)

۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

ابیات گزینه ۱: به مفهوم «ابدی بودن عشق» اشاره دارد.

ابیات گزینه ۳: به مفهوم «حیات عاشق به عشق» اشاره دارد.

ابیات گزینه ۴: به مفهوم مشترک «جان بازی در عشق» اشاره دارد.

در بیت اول گزینه ۲: صائب می‌گوید: هر که درد عشق دارد می‌تواند به

حریم آن راه یابد، درحالی‌که در بیت دوم گفته شده است. هیچ کس به

اسرار و حال عشق اطلاعی ندارد و به آن راه نمی‌یابد.

(فارسی دوازدهم، درس ۷، صفحه‌های ۵۳، ۵۶ و ۵۷)

۱۹. گزینه ۱ صحیح است.

تمام ابیات گزینه‌ها و بیت سؤال به‌جز گزینه ۱ اشاره به این دارد که

همه در برابر عشق یکسان هستند و تمایزی در این بین نیست؛ اما در

گزینه ۱ گفته شده است که درگاه من برای همگان باز بود و من نیاز

همه را برطرف می‌ساختم؛ ولی اکنون خودم به گدایی افتادم و روزگار

مرا به گدایی انداخته است.

(فارسی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۴۹)

۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

بیت سؤال اشاره می‌کند که انسانی که به ناز و نعمت زیسته و در

بلندای عزت بوده است، اگر محتاج شود و خوار شود، بسیار برایش

دردناک و سخت خواهد بود و این مفهوم و معنا دقیقاً در گزینه ۲ نیز

موجود است.

(فارسی دوازدهم، درس ۵، صفحه ۳۶)

۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

در گزینه ۳ همانند بیت سؤال مفهوم جان‌بازی عاشقانه وجود دارد و

این کسی که در راه عشق قدم می‌گذارد، باید از جان بگذرد.

۲۲. گزینه ۱ صحیح است.

مفهوم مشترک گزینه‌های ۲، ۳ و ۴ و بیت سؤال ← ترک وابستگی‌ها
و تعلقات در راه معشوق و عشق

مفهوم گزینه ۱ ← تحمل سختی‌های راه عشق

۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم بیت سؤال و گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ ← سختی‌های راه عشق

مفهوم گزینه ۲ ← بی‌اعتباری نام و ننگ در راه عشق

۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم عبارت سؤال و گزینه ۳ ← بازگشت به سوی ایل و تبار و
وطن اصلی خود

۱) تواضع و فروتنی در برابر معشوق

۲) همنشینی با بیگانگان و محروم شدن از آشنایان

۴) نگوشت لاف و ادعا در مجلس عاشقان و آتش‌زبانان



زبان عربی

۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ ← صبر در بلا
مفهوم گزینه ۲ ← صبر نکردن

۲۶. گزینه ۲ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:
(۱) در این عبارت ارکان جمله جابه‌جا شده و معنای عبارت تغییر کرده است.
(۳) شدند («کان» یعنی «بودند» - برایشان (اضافی است) - پیامبرانی («النبیین» معرفه است نه نکره)
(۴) به سبب (اضافی است) - پیامبرانی (مانند گزینه ۳)
(عربی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۲۲)

۲۷. گزینه ۲ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:
(۱) مومن یگانه‌پرست («مومنأ حنیفاً» نکره است - فقط (اضافی است)
- عبادت کنی («یتعبد» غایب است) - «باید» (اضافی است) - «تیغ» («فأس» یعنی «تیر»)
(۳) «خواسته باشی» («ترید» مضارع است) - فقط (اضافی است) - شباهت پیدا کنی (ترجمه صحیحی برای «تشبه» نیست) - بت («أصنام» جمع است) - چون (اضافی است)
(۴) باشی («تشبه» ترجمه نشده است) - درون ضمیر «ک» ترجمه نشده است - شمشیر (مانند گزینه ۱)
(عربی دوازدهم، درس ۱)

۲۸. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه کلمات مهم: آن یقیناً: نجات دهد/ تسمی نامیده می‌شدند
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۲) از پیامبران بزرگ (از بزرگ‌ترین پیامبران) تندیس (تندیس‌هایی)
(۳) تلاش کرد (تلاش می‌کرد) / می‌نامیدند (نامیده می‌شدند)
(۴) می‌نامند (نامیده می‌شدند)
(عربی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۳)

۲۹. گزینه ۱ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:
(۲) گسترش می‌یافت («کانت ازدادت» ماضی بعید است، همچنین معنای «گسترش» برای آن صحیح نیست) - حقیقتاً (اضافی است) - بلایی («لا» ی نفی جنس ترجمه نشده است)
(۳) خرافه‌ها («خرافات» نکره است) - عقیده («عقائد» جمع است) - زیاد می‌شدند (مانند گزینه ۲) - روشن ساخته («تبین» مضارع است) - بلایی (مانند گزینه ۲) - به سختی («أصعب» اسم تفضیل است)
(۴) کشمکش («مصارعات» جمع است) - نشان داده است (مانند گزینه ۳) - به سختی (مانند گزینه ۳)
(عربی دوازدهم، درس ۱)

۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

خطاهای گزینه‌های دیگر: (۱) فراموش نکنی («ها نسیت» فعل ماضی است) - احساس من ... («أحس» فعل مضارع است)
(۲) امیدوارم (ترجمه درستی برای «لیت» نیست) - شعرهای («هذه» ترجمه نشده است) - می‌سرایم («أنشدت» ماضی است) - چون (اضافی است) - کم‌رنگ شده است (معنای درستی برای «قد زالت» نیست)
(۳) فراموش نمی‌شدند (با توجه به ضمیر «ک» در «لیتک»، فعل «ما نسیت» نمی‌تواند مجهول باشد) - محبتی («المودة» نکره و مفعول نیست)
(عربی دوازدهم، درس ۱، تمارین)

۳۱. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها: (۱) ماهی (ماهی‌ها)
(۲) کاش (امید است که) / دانش‌آموزان را خندان (دانش‌آموزان خندان را)
(عربی دوازدهم، درس‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۱۱، ۱۰ و ۲۸)

۳۲. گزینه ۲ صحیح است.

«تبحث» فعل مضارعی است که بعد از یک فعل ماضی (شاهدت) آمده است، پس به‌صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود: «می‌گشت»
(عربی دوازدهم، درس ۲)

۳۳. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم عبارت در سؤال عدم افتخار به اصالت است و این گزینه دقیقاً عکس این مفهوم را بیان می‌کند.
(عربی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۱)

۳۴. گزینه ۱ صحیح است.

خطاهای گزینه‌های دیگر:
(۲) «یجلس» (این فعل برای «نشاندن درخت» به‌کار نمی‌رود) - «الناس» (ترجمه صحیحی برای «دیگران» نیست)
(۳) قلوب «آخر» («قلب‌های دیگران» جمع است) - «سیجلس» (فعل «خواهد نشاند» مجهول نیست)
(۴) «إن» (معنای درستی برای «کسی‌که» نیست) - «یجلس» (مانند گزینه ۲) - «مام» (ترجمه صحیحی برای «کنار» نیست)
(عربی دوازدهم، درس ۱)

۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:
(۲) قد نلجأ («قد» باید بر سر «یترکنا» به‌کار برود) / مصاعب (المصاعب)
(۳) یترکنا (قد یترکنا) / قد یلجأ إلینا (نلجأ إلیه)
(۴) وحیداً (چون به ضمیر «نا» برمی‌گردد، نمی‌تواند مفرد باشد) / مصاعب (المصاعب)
(عربی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۱۹)

۳۶. گزینه ۴ صحیح است.

مخصوص (استوار) ← صفتی که دلالت بر وجود استحکام در اشیا دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) تراکتور ← وسیله‌ای که تنها برای کشاندن ماشین‌ها به تعمیرگاه ماشین به‌کار می‌رود. ☒
(۲) علاقه‌مند ← کسی که از روی میل نفسش عمل می‌کند و معبودی جز خدا را می‌پرستد. ☒
(۳) تلویزیون ← وسیله‌ای که فقط برای پخش اخبار روزانه و برنامه‌های شاد کننده برای کودکان به‌کار می‌رود. ☒
(عربی دوازدهم، درس ۲)

۳۷. گزینه ۴ صحیح است.

در این عبارت فعل نهی از نظر معنایی کاربردی ندارد و باید فعل نفی به‌کار برود: «لاتدرک».
(عربی دوازدهم، درس ۱)

۳۸. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به ترجمه جمله (ماشینمان خراب است، پس تماس گرفتیم ...) «أصلنا» باید به‌صورت ماضی باشد، نه امر (أصلنا)
(عربی دوازدهم، درس‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۸ و ۲۳)

۳۹. گزینه ۳ صحیح است.

در این گزینه آمده است: «پدیده‌های طبیعی آسمانی برای بیشتر مردم ترسناک هستند زیرا برای آنان ناشناخته است». این عبارت طبق متن صحیح است. ترجمه سایر گزینه‌ها:
(۱) ما باید هر روز سربایمان را به‌سوی آسمان بالا ببریم تا آنچه را در آن رخ می‌دهد بشناسیم.
(۲) در آسمان منافعی برای ما نیست برای همین دوست نداریم به آن توجه کنیم.
(۴) بسیاری از مردم نحوه مراقبت از آسمان را می‌دانند.

۴۰. گزینه ۴ صحیح است.

در این گزینه آمده است: «در دو حالت دیده می‌شود، جزئی و کلی» که طبق متن کاملاً صحیح است. ترجمه سایر گزینه‌ها:
(۱) زمانی رخ می‌دهد که آسمان صاف و خالی از ابر باشد.
(۲) همان پنهان شدن خورشید در پشت ماه در روز است در نتیجه نمی‌بینیمش.
(۳) وقتی رخ می‌دهد خورشید از تمام ساکنان جهان پنهان می‌شود.

۴۱. گزینه ۴ صحیح است.

«گاهی برای ما ترسناک هستند» دقت کنید که جملات دیگر به دلیل کلی بودن نادرستند: (۱) مردم را نگران می‌کنند.
(۲) واقعا زیبا هستند. (۳) برای ما ناشناخته‌اند.

۴۲. گزینه ۴ صحیح است.

در متن اشاره‌ای به نشانه‌های رخ دادن کسوف نشده است.

۴۳. گزینه ۱ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:
(۲) معرف بالعلمیة («الشمس» اسم علم نیست) / مذکر («السماء» از اسم‌های مؤنث محسوب می‌شود) / (۴) صفة («صافیة» خبر است)



۴۴. گزینه ۳ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

(۱) خبر مقدم («لهاذا» خبر مقدم است نه «هذا» به تنهایی)

(۲) اسم مفعول («مختلّفة» اسم فاعل است نه مفعول)

(۴) اسم مکان («منفعة» معنای مصدری دارد و اسم مکان نیست) - صفة («منافع» که نکره و جمع است، نمی‌تواند صفت «السماء» باشد)

۴۵. گزینه ۴ صحیح است.

طبق مفاهیم کتاب درسی به سه شکل می‌توانیم ماضی استمراری داشته باشیم:

(۱) با ساختار «كان... مضارع» که در گزینه ۱ دیده می‌شود.

(۲) با ساختار «لَیت... ماضی» که در گزینه ۲ آمده است.

(۳) با ساختار «ماضی... مضارع» که در گزینه ۳ به کار رفته است. (لم یصدق یعلمون)

۴۶. گزینه ۱ صحیح است.

سؤال از ما حال مفرد (از نوع اسم) را می‌خواهد و «مبتسماً» حال است. (عربی دوازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۲۰، ۲۱ و ۲۲)

۴۷. گزینه ۱ صحیح است.

(۱) «لا» نهی (۲) «لا» نفی جنس (۳) «لا» نفی جنس (۴) «لا» نفی جنس (عربی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۸)

۴۸. گزینه ۲ صحیح است.

«لا» در «لا یذکر» از نوع نفی است چون فقط معنای فعل را منفی می‌کند: «لا یذکر» ← یاد نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) این عبارت از ۴ جمله تشکیل شده است: «کل طعام...» (اسمیه)، «لا یذکر...» (فعلیه)، «إنما هو داء» (اسمیه) و «لا برکة فیہ» (اسمیه)
(۳) «لا یذکر...» جمله وصفیه است برای اسم نکره «طعام»
(۴) «إنما» شروع یک جمله جدید را اعلام می‌کند، پس «هو» مبتدا و «داء» خبر است.
(عربی دوازدهم، درس ۱، ص ۱۲)

۴۹. گزینه ۱ صحیح است.

در این گزینه «هما» منی است، لذا «مشتاقون» که جمع است نمی‌تواند صحیح باشد.
(عربی دوازدهم، درس ۲)

۵۰. گزینه ۲ صحیح است.

جمله حالیه «هی تسیر معها» به «السمکة» برمی‌گردد که فاعل فعل «تدافع» است. بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) «متتالیه» به «قطرات» برمی‌گردد که مفعول است.
(۳) «غافلین» به «نا» در «یعطینا» برمی‌گردد که مفعول است.
(۴) «راکبین» حالت «الحجاج» را بیان می‌کند که آن هم مفعول است.
(عربی دوازدهم، درس ۲)

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

از دقت در حدیث شریف «ما رأیت شیئاً آلا رأیت الله قبله و بعده و معه» از امام علی (علیه السلام) درمی‌یابیم، هر چیزی در جهان نشانگر حکمت، قدرت، رحمت و سایر صفات الهی است و هر موجود در حد خودش تجلی بخش خداوند است.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۵۲. گزینه ۴ صحیح است.

التزام «لا اله الا الله» همه زندگی فرد تازه مسلمان را در رابطه با خدا، خویشتن، خانواده، اجتماع و سایر مخلوقات تغییر می‌دهد و عبارت شریف «هو الواحد القهار» به همه مراتب توحید اشاره دارند.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۵۳. گزینه ۲ صحیح است.

براساس آیه شریفه «وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْفُرَى آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا غَلَبِهِمْ بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ وَ لَكِنْ كَذَّبُوا فَأَخَذْنَاهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ»:
«و اگر مردم شهرها ایمان آورده و تقوا پیشه می‌کردند، قطعاً برایشان می‌گشودیم برکاتی از آسمان و زمین؛ ولی تکذیب کردند، پس آنان را گرفتار ساختیم به (کیفر) آنچه مرتکب شدند.» روحیه تکذیب نمودن، موجب گرفتاری به کیفر اعمال استمراری است و ایمان و تقوای مردم، سبب باز شدن درهای برکت و رحمت الهی به روی آنان است که بیانگر سنت «تأثیر اعمال بر زندگی انسان» است.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۷۰)

۵۴. گزینه ۳ صحیح است.

برای تصمیم‌هایمان جوانب آن را می‌سنجیم. هر یک از ما خودمان را مسئول کارهای خویش می‌دانیم، در نتیجه عواقب عمل خود را می‌پذیریم. بیت سنگ در ارتباط با مسئولیت‌پذیری است.
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۵۶)

۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

منظور از «کیفیت عمل»، چگونگی و نحوه انجام آن است که همان حسن فعلی است و منظور از معرفت عملی، نیت الهی در آن است که همان «حسن فاعلی» است. براساس حدیث پیامبر (صلی الله علیه و آله) که فرمود: «هبة المؤمن خير من عمله»، نیت بر خود عمل تقدم دارد. همچنین در اسلام، اخلاص (نیت الهی) = حسن فاعلی، شرط قبولی تمامی اعمال است.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه‌های ۴۴، ۴۵ و ۴۶)

۵۶. گزینه ۴ صحیح است.

بیت حافظ به نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان اشاره دارد.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۴۹)

۵۷. گزینه ۴ صحیح است.

شناخت قوانین جهان خلقت از طریق علمی مانند فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی سبب آشنایی ما با نشانه‌های الهی و نیز بهره گرفتن از طبیعت می‌شود.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۷۱)

۵۸. گزینه ۲ صحیح است.

باید دقت کنیم زندگی دینی عین توحید عبادی و زندگی غیر دینی شرک عبادی است لذا با توجه به «فاعده» توحید عبادی نتیجه می‌گردد و کلید واژه‌ها «هواه» پیروی از هوای نفس، شرک عبادی و زندگی غیردینی است.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲ و ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۳۳ و ۳۶)

۵۹. گزینه ۴ صحیح است.

براساس آیه شریفه «قُلْ أَغْبَىٰ لِلَّهِ ابْنِي رَبًّا وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ» «بگو: آیا جز خدا پروردگاری را بطلبم درحالی‌که او پروردگار همه چیز است؟»، استدلال خود را برای طلب نکردن پروردگاری جز خدا، ربوبیت خداوند بر همه چیز معرفی می‌نماید: «وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»
اگر غیر از خدا کسی مخلوقی داشت، جای آن بود که امر خالقیت (آفریدگاری) بر مردم مشتبه شود. این موضوع حقیقتی است که در عبارت قرآنی «لَمْ يَجْعَلُوا لِلَّهِ شُرَكَاءَ خَلَقُوا كَخَلْقِهِ فَتَشَابَهُ الْخَلْقُ عَلَیْهِمْ» یا آنها شریک‌هایی برای خدا قرار داده‌اند که (آن شریکان هم) مثل خداوند مخلوقی خلق کرده‌اند و خلقت‌ها بر آنها مشتبه شده است (و از این رو شریکان را نیز مستحق عبادت دیده‌اند؟! موردنظر است.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۱۹ و ۲۲)

۶۰. گزینه ۴ صحیح است.

افزایش خودشناسی ← درک بیشتر فقر و نیاز ← افزایش عبودیت و بندگی
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۱)

۶۱. گزینه ۱ صحیح است.

مختار بودن انسان به اراده الهی است؛ یعنی به قضای الهی (مقتضی به قضای الهی) و نتیجه آن این است انسان به اختیار خود اعمالی انجام می‌دهد که در قیامت آن را پیش فرستاده است و این موضوع در آیه شریفه «ذلک بما قَدَّمْتِ ابْدِیکم وَ اِنَّ اللهَ لَیْسَ بِظَلَامٍ لِلْعَبِیدِ» «این (عقوبت) به خاطر کردار پیشین شماست (و نیز به خاطر آن است) خداوند هرگز به بندگان ستم نمی‌کند».
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۵، صفحه‌های ۵۷ و ۶۱)

۶۲. گزینه ۴ صحیح است.

خداوند درباره قدر و قضای الهی و این قانون‌مندی تخلف‌ناپذیر و استوار مثالی می‌زند و می‌فرماید: «نه خورشید را سزد که به ماه برسد و نه شب بر روز پیشی جوید و هر یک در مداری در گردشند»
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۵، صفحه ۶۰)

۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

امام علی (علیه السلام) به مردم زمان خود و همه مردمی که به خدا ایمان دارند، می‌فرماید: «تقوای الهی پیشه کنید؛ هم در مورد بندگان خدا، هم در مورد شهرها و آبادی‌ها، چرا که شما در برابر همه این‌ها حتی سرزمین‌ها و چهارپایان مسئولید. خدا را اطاعت کنید و از عصیان او بپرهیزید.»
انسان موحد (بعد فردی توحید عملی) موجودات جهان را مخلوق خدا می‌بیند و می‌داند که خداوند او را در برابرشان مسئول قرار داده است.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۳)



۶۴. گزینه ۴ صحیح است.

آنان که به دین حق فرستاده شده برای مسلمانان کفر ورزیده‌اند، حق پذیر نیستند و خداوند دستور به ترک دوستی با آنان می‌دهد. این حقیقت در آیه ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَعَدُوَّكُمْ أَوْلِيَاءَ ثَلَاثُونَ إِلَيْهِمْ بِالْمَوَدَّةِ وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ﴾: «ای کسانی که ایمان آورده‌اید، دشمن من و دشمن خودتان را دوست نگیرید. (به گونه‌ای که) با آنان مهربانی کنید. حال آنکه به دین حق که برای شما آمده است، کفر ورزیده‌اند.» ترسیم شده است. (دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۵)

۶۵. گزینه ۲ صحیح است.

انسان، همواره بر سر دو راهی بندگی خداوند و بندگی هوای نفس و شیطان قرار دارد و زندگی صحنه انتخاب یکی از این دو راه است. خداوند با لحن استفهام، عهد خود را به انسان غافل یادآور می‌شود و می‌فرماید: «أَلَمْ أَعْهِدْ إِلَيْكُمْ يَا بَنِي آدَمَ» و در ادامه علت و سبب نادرستی بندگی شیطان را با معرفی دشمن آشکار بودن او بیان می‌دارد: ﴿لَنْ تَتَّبِعُوا الشَّيْطَانَ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ﴾ (دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۴۳)

۶۶. گزینه ۴ صحیح است.

کیفیت و کلیه روابط بین موجودات ← تقدیر
نقشه جهان با همه ویژگی‌ها و قانون‌هایش ← تقدیر
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۵، صفحه‌های ۵۹ و ۶۹)

۶۷. گزینه ۱ صحیح است.

اگر کسانی چنان در گناه و باطل پیش روند (مستغرق شوند) که از کار خود خرسند باشند و با حق دشمنی و لجاجت ورزند، خداوند به آنها فرصتی می‌دهد و آنها این فرصت را وسیله غوطه‌ور شدن در تاریکی‌ها قرار می‌دهند. اینکه این فرصت‌ها به خیر آنها تمام شود، پنداری است که در آیه ﴿وَلَا يَحْسِبَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّمَا أُمْلِي لَهُمْ خَيْرٌ لِّأَنفُسِهِمْ﴾ نادرست تلقی شده است. در ادامه آیه افزودن گناهان را به عنوان دلیلی اختیاری بر دچار شدن به عذاب خوار کننده معرفی می‌کند: ﴿أَنَّمَا أُمْلِي لَهُمْ لِيَزْدَادُوا إِثْمًا وَلَهُمْ عَذَابٌ مُّهِينٌ﴾ (دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۷۶، ۷۷، ۷۸)

۶۸. گزینه ۳ صحیح است.

مقاومت در برابر دام‌های شیطان نیازمند روی آوردن به پیشگاه خداوند و پذیرش خالصانه فرمان‌های اوست و در بخشی از سوره یوسف آمده است ﴿وَأَلَّا تَصْرِفَ عَنِّي كَيْدَهُنَّ أَصْبُ إِلَيْهِنَّ﴾: «و اگر بازگردانی از من حيله آنان را تمایل می‌کنم به سوی آنان» حضرت یوسف (علیه السلام) از خداوند می‌خواهد که او را حفظ کند. (دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۵۰)

۶۹. گزینه ۲ صحیح است.

شناخت صفات خدا ممکن و چپستی ناممکن است. تفکر در خدا و قدرتش ممکن است و مورد مستثنی آن است که در ذات خدا نباید تفکر کرد. (دین و زندگی دوازدهم، صفحه‌های ۲ و ۱۳)

۷۰. گزینه ۳ صحیح است.

در آفرینش، یک موجود فقط در صورتی در وجود خود نیازمند به دیگری نیست که خودش ذاتاً موجود باشد. براساس آیه ﴿يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ﴾: «هر آنچه در آسمان‌ها و زمین است، پیوسته از او درخواست می‌کند، او همواره دست اندر کار امری است.»، علیت دست‌اندرکار بودن خداوند در امور عالم، درخواست دائمی موجودات از اوست. (دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۷ و ۱۰)

۷۱. گزینه ۴ صحیح است.

نابود نشدن جهان، هدف خدای حکیم از نگهداری آسمان‌ها و زمین است. اعتقاد به خدای حکیم این اطمینان را به انسان می‌بخشد که جهان خلقت حافظ و نگهداری دارد که در کار او اشتباه نیست و به موجب علم و قدرت او، هیچ‌گاه غرق و نابود نخواهد شد. این هدف، در عبارت قرآنی ﴿إِنَّ اللَّهَ يُمِصُّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا﴾ نهفته است، اما عبارت ﴿لَئِنْ زَالَتَا﴾ شرط و بر فرض نابودی جهان است. طبق آیه مبارکه ﴿فَدَجَاءَكُمْ بِصَافِرٍ مِّن رَّكْمٍ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ﴾ چشم گشودن در برابر دلایل روشن که از جانب پروردگار آمده است، سود و نفع انسان را به دنبال دارد. (دین و زندگی دوازدهم، درس ۵، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

۷۲. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به آیه شریفه ﴿يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ﴾ هر آنچه در آسمان و زمین است، پیوسته از او درخواست می‌کند، او همواره دست‌اندرکار امری است (استمرار فیض رساندن خداوند) و این فیض رساند مؤید «توحید در ربوبیت» است. (دین و زندگی دوازدهم، درس‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۲۲)

۷۳. گزینه ۱ صحیح است.

آیه ۱۱ سوره حج: ﴿وَمِنَ النَّاسِ مَن يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ فَإِنْ أَصَابَهُ خَيْرٌ اطْمَأَنَّ بِهِ وَإِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَى وَجْهِهِ خَسِرَ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةَ ذَلِكَ هُوَ الْخَسْرَانُ الْمُبِينُ﴾ (دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۴)

۷۴. گزینه ۳ صحیح است.

خدای من! مرا این عزت بس که بنده تو باشم و این افتخار بس که تو پروردگار منی. (دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۱۸)

۷۵. گزینه ۴ صحیح است.

حدیث گزینه ۴ و صورت سؤال هر دو به سنت امتحان یا ابتلاء اشاره دارند. (دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۷۲)

زبان انگلیسی

۷۶. گزینه ۳ صحیح است.

معنی جمله: چند بار این کفش تعمیر شده است از وقتی که آن را خریدی؟
نکته: کاربرد فعل مجهول، با توجه به کلمه ربط since از مجهول زمان حال کامل استفاده می‌شود. (زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه ۲۹)

۷۷. گزینه ۲ صحیح است.

معنی جمله: اگر با قطار برویم، ارزان‌تر خواهد بود، این‌طور نیست؟
نکته: در جملات شرطی، ملاک ما برای ساختن سؤال کوتاه آخر جمله فقط جمله جواب شرط است؛ یعنی جمله‌ای که if ندارد. (زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

۷۸. گزینه ۴ صحیح است.

معنی جمله: فکر کردم پیتر را خوب می‌شناختم؛ اما شما شخصی را نمی‌شناسید تا اینکه با آن خانم یا آقا سفر کنید.
نکته: همان‌طور که از دو جمله متوجه می‌شویم، دو جمله در دو طرف جای خالی اول دارای تضاد هستند؛ اما بین اینکه آقا یا خانم در سفر همراه باشد، انتخاب کرده‌ایم. (زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

۷۹. گزینه ۳ صحیح است.

معنی جمله: اگر به یک گیاه سمی دست بزنید، مریض خواهید شد. بنابراین، لازم است یک پزشک را ملاقات کنید.
(۱) دانشمند (۲) میزبان (۳) پزشک (۴) فیزیکیان (زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

۸۰. گزینه ۴ صحیح است.

معنی جمله: اگر والدین در ارتباط با توانایی خواندن بچه‌ها نامطمئن هستند، آنها همیشه می‌توانند با مدرسه برای مشاوره در ارتباط باشند.
(۱) محصول (۲) ترکیب (۳) راه‌حل (۴) توانایی (زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

۸۱. گزینه ۱ صحیح است.

معنی جمله: مؤلف شدن کار ساده‌ای نیست و اما از آن سخت‌تر این است که دیگران مشتاق باشند، اثر یا نسخه بعدی شما را بخردند.
(۱) مؤلف (۲) مخترع (۳) دکتر (۴) دندان‌پزشک (زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

۸۲. گزینه ۲ صحیح است.

معنی جمله: پلیس گمان می‌کرد قربانی تام بود؛ اما آنها نتوانستند جسد را شناسایی کنند. (۱) تأسیس کردن (۲) شناسایی کردن (۳) دریافت کردن (۴) چشم پوشیدن از (زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

۸۳. گزینه ۳ صحیح است.

معنی جمله: براساس مطالعاتی در آمریکا اگر شما بخواهید شادی‌تان را افزایش دهید، باید بدانید که افرادی که ۶ نوع از انواع مربا را تست کرده‌اند از انتخاب خود شادترند تا کسانی که به آنها ۲۴ مربا برای تست کردن پیشنهاد شده است. (زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)



برنامه‌ریزی شده بین سالمندان و دانشجویان دانشگاه‌های کارشناسی، کودکانی که مدرسه می‌روند و جوانان/ کودکان سایر سنین در محیط‌های گوناگون است تا همه جوانب، این تعامل‌ها را یاد بگیرند، تجربه‌های زندگی به‌دست آورند و اوقاتی خوش داشته باشند.

۹۳. گزینه ۳ صحیح است.

به این دلیل که متن ایده جدیدی را به خواننده معرفی کرده و در مورد آن اطلاع‌رسانی کرده است.

معنی جمله: این متن در درجه اول قصد دارد
(۱) هشدار دهد (۲) نصیحت کند (۳) اطلاع‌رسانی کند (۴) قیاس کند

۹۴. گزینه ۲ صحیح است.

زیرا آخرین پاراگراف متن در مورد اهمیت فعالیت‌های برنامه‌ریزی شده در این مراکز بحث می‌کند.

معنی جمله: پاراگرافی که بلافاصله بعد از این متن می‌آید به احتمال زیاد درباره چیست؟

(۱) بحثی در مورد خطرهای احتمالی مراکز مراقبتی مشترک
(۲) نمونه‌هایی از فعالیت‌های مفید و برنامه‌ریزی شده در مراکز مراقبتی مشترک
(۳) دلایل اینکه چرا مراقبت از جوانان/ کودکان و سالمندان در یک مکان پیش از این بررسی نشده است.
(۴) بحثی در مورد اینکه که چگونه جوانان/ کودکان می‌توانند برای سالمندان مفید باشند و برعکس.

۹۵. گزینه ۲ صحیح است.

معنی جمله: واژه «جداسازی شده» که در پاراگراف ۱ زیر آن خط کشیده شده است می‌تواند با جایگزین شود.

(۱) تولید شده (۲) جداسازی شده (۳) درک شده (۴) تقویت شده

۹۶. گزینه ۲ صحیح است.

زیرا نویسنده در پاراگراف یک اشاره می‌کند که اگر ما دیدمان کمی بیشتر اجتماعی بود، به این ایده جدید پی می‌بردیم.

معنی جمله: به نظر می‌آید متن این مفهوم را می‌رساند که دلیل اینکه ما در حال حاضر مراکز مراقبت مشترک زیادی نداریم این است که
(۱) ما از فوایدی که این مکان‌ها می‌توانستند برای جامعه به ارمغان آورند، آگاه نبوده‌ایم.
(۲) ما دیدگاهی اجتماعی در مورد مراقبت از جوانان/ کودکان و سالمندان نداریم.
(۳) ما دانش این را نداشته‌ایم که چگونه تعاملات بین نسل‌های مختلف را برنامه‌ریزی کنیم.
(۴) ما به این ایده ساده‌انگارانه، بدون در نظر گرفتن سختی‌ها، نگاه کردیم.

ترجمه متن ۲:

چقدر طول می‌کشد که کسی که به یک کولونی مورچه برده می‌شود، بمیرد؟ این بستگی به مورچه موردنظر دارد. برخی مانند مورچه هاروستر (برداشت‌کننده) «ماریکوپا» شما را با سم به سرعت می‌کشند. تنها چند صد نیش کافی است که این مورچه یک انسان را بکشد، در مقایسه با ۱۵۰۰ نیش زنبور عسل، با فرض اینکه شما حساسیت (الرژی) نداشته باشید. به محض اینکه یک مورچه ماریکوپا شما را نیش بزند، بقیه آنها هم پیروی می‌کنند؛ زیر آنها «فرومون»‌های هشدار در نیش را بو می‌کشند، بنابراین مرگ سریع خواهد بود.

برخی، مانند «مورچه بولت (گلوله)» انقدر سمی نیستند؛ ولی اگر شما را نیش بزنند، خیلی دردناک‌تر هستند. چرا آنها مورچه بولت نامیده می‌شوند؟ به این خاطر که ظاهراً احساس نیش خوردن درد سوراخ شدن توسط یک گلوله را شبیه‌سازی می‌کند. احتمالاً شما پس از بدترین ساعت قابل تصور زندگی‌تان از درد بی‌هوش می‌شوید و به کم‌آبی و یا شوک تسلیم می‌شوید. این در خیلی از سایر انواع مورچه‌ها نیز دیده می‌شود.

تنها مورچه‌ای که احتمالاً بتواند شما را بخورد «سیافو» است، مورچه دراپور (راننده) یا سافاری آفریقاییت. آنها به حدی که در فیلم‌ها، مانند «پندیاناً جونز ۴» هستند بد نیستند؛ ولی آنها به این مشهورند یا حداقل این شایعه هست که نوزادان را کشته‌اند. هرچند، حتی یک کولونی سیافو نمی‌تواند شما را مانند «پیراناس» تبدیل به استخوان کند: شما بیش از اندازه بزرگ، مرطوب و گرم هستید و آنها تمایل ندارند شما را زمین بزنند. آنها تصور می‌کنند شما یک خطر هستید، نه یک غذا، حتی اگر بمیرید آنها ممکن است شما را نادیده بگیرند، چرا که مورچه‌ها معمولاً به جسد پستانداران بزرگ جذب نمی‌شوند، در مقایسه با مثلاً مگس‌های جسد.

۹۷. گزینه ۲ صحیح است.

در متن اشاره‌ای به سایر حشرات، ترس از مورچه‌ها و چگونگی محافظت علیه مورچه‌های مضر اشاره‌ای نشده است.

معنی جمله: هدف اصلی نویسنده چیست؟

(۱) برخی از خطراتی را که انسان به‌وسیله حشرات با آنها روبه‌رو است، معرفی کند.
(۲) در مورد انواع متفاوتی از مورچه‌هایی که می‌توانند به انسان صدمه بزنند،

۸۴. گزینه ۳ صحیح است.

معنی جمله: به نظر من، در ورای هر چیزی که مجبور به انجام دادنش هستیم، چیزی هست که مایل به انجام آن هستیم.

(۱) تعریف کردن (۲) ایجاد کردن (۳) فرض کردن

(۴) دسترسی پیدا کردن

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۴۷)

۸۵. گزینه ۱ صحیح است.

معنی جمله: اگر واقعاً به یک شغل نیاز داری، چرا به کار کردن برای پیتر فکر نمی‌کنی؟

(۱) در نظر گرفتن (۲) ترکیب کردن (۳) مقایسه کردن (۴) برگرداندن
(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۴۸)

۸۶. گزینه ۴ صحیح است.

معنی جمله: هر یک از داده‌های این فرهنگ به دقت معنی شده است.

(۱) موضوعات (۲) فاکتورها (۳) خارجی‌ها

(۴) داده‌ها - لغات وارد شده به دیکشنری
(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۴۹)

۸۷. گزینه ۳ صحیح است.

معنی جمله: آیا ادعایی نسبت به مالکیت این جواهر دارید؟

(۱) محصولات (۲) ارزش‌ها (۳) ادعاها (۴) نظم‌ها

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۵۴)

ترجمه Cloze:

برخلاف نامش، دریای کاسپین (خزر) می‌تواند یک دریاچه یا دریا نامیده شود. پروفیسور مایکل کرکال از آن به عنوان یک دریاچه یاد می‌کند، همان‌طور که خیلی از دانشوران چنین می‌کنند. از نظر تاریخی، به دلیل اندازه و آب نمکش، آن به عنوان یک دریا در نظر گرفته شده است؛ اما آن خیلی از ویژگی‌های دریاچه را دربردارد. خیلی از سردگمی‌ای که وجود دارد به دلیل این است که هیچ تعریف بین‌المللی که بر روی آن توافق شده باشد برای دریاهای دریاچه‌ها وجود ندارد. دریاهای معمولاً به اقیانوس یا یک دریای دیگر از طریق آب نمک متصل هستند، اما دریای کاسپین به هیچ حجم آبی دیگری وصل نیست. دریاهای معمولاً تا اندازه‌ای توسط خشکی دربرگرفته شده‌اند، با استناد به «مدیریت اقیانوسی و جوی ملی»، اما دریای کاسپین در کل اطراف خود خشکی دارد. اگرچه دریای کاسپین آب شیرین نیست، آب شور آن توسط جریان آب شیرین، به‌خصوص در شمال، رقیق شده است.

۸۸. گزینه ۳ صحیح است.

۸۹. گزینه ۳ صحیح است.

توجه شود که واژه confusion غیرقابل شمارش است و گزینه ۴ ترکیب ناقص a lot of است که از نظر زبانی نادرست است. اگر ترکیب کامل بود گزینه a lot of نیز می‌توانست درست باشد، چون هم برای اسامی قابل شمارش و هم غیرقابل شمارش کاربرد دارد.

۹۰. گزینه ۲ صحیح است.

(۱) فریاد (۲) تعریف (۳) توصیه (۴) ترکیب

۹۱. گزینه ۳ صحیح است.

از نظر گرامری باید دنبال گزینه‌ای باشیم که ترکیب مجهولی را به‌درستی به کار برده است.

۹۲. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) به‌طور غیرقابل انتظار (۲) به‌طور سیستماتیک (۳) به‌طور تصادفی
(۴) به‌خصوص

ترجمه متن ۱:

ما در جامعه‌ای زندگی می‌کنیم که مراقبت از سالمندان و جوانان/ کودکان بیشتر و بیشتر جداسازی شده است، با فرصت خیلی محدودی برای اینکه این دو گروه سنی با هم تعامل داشته باشند. اما اگر ما فقط کمی بیشتر به‌طور اجتماعی فکر می‌کردیم، این «سل‌های (ابتدا و) انتهای کتاب» می‌توانستند برای هم منابع خیلی خوبی بشوند؛ تنها کاری که باید بکنیم این است که آن را در یک مکان قرار دهیم.

مفهوم «تعاملات بین نسلی غیر خانوادگی» حول این ایده ظاهراً ساده متمرکز شده است که سالمندان و جوانان/ کودکان می‌توانند انرژی، دانش و اشتیاق جدید به زندگی یکدیگر بدهند. در بیست سال اخیر یا همین حدود، این ایده به طرز قابل رشدی مورد استقبال قرار گرفته است؛ به‌خصوص در آمریکا (US) جایی که مراکز مراقبت مشترک بیشتر و بیشتری در حال گشایش هستند.

اما تمایل بین نسل‌ها به این سادگی نیست که یک مهدکودک بچه‌ها یا خردسالان را در داخل خانه سالمندان بگذاریم. این کار شامل تعامل‌های



۱۰۳. گزینه ۱ صحیح است.

اگر $\sin 2x = \sin \frac{\pi}{6}$ باشد داریم:

$$\begin{cases} 2x = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \\ 2x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{6} = 2k\pi + \frac{5\pi}{6} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = k\pi + \frac{\pi}{12} \\ x = k\pi + \frac{5\pi}{12} \end{cases}$$

۱۰۴. گزینه ۱ صحیح است.

ماکزیمم تابع وقتی رخ می دهد که $\cos\left(-\frac{\pi x}{2}\right) = 1$ و مینیمم هم وقتی رخ

می دهد که $\cos\left(-\frac{\pi x}{2}\right) = -1$ باشد.

$$y = \pi \cos\left(-\frac{\pi x}{2}\right) + 3 \Rightarrow \text{Max} = \pi + 3, \text{Min} = -\pi + 3$$

$$T = \frac{2\pi}{\left|-\frac{\pi}{2}\right|} = 4 \xrightarrow{\text{مجموع}} \pi + 3 + (-\pi + 3) + 4 = 10$$

۱۰۵. گزینه ۱ صحیح است.

اول ضابطه تابع را به کمک نمودار آن پیدا می کنیم، نمودار به ما می گوید که: $\text{Max} = 5, \text{Min} = 1, T = 4\pi$

$$|a| = \frac{\text{Max} - \text{Min}}{2} = \frac{5-1}{2} = 2, c = \frac{\text{Max} + \text{Min}}{2} = \frac{5+1}{2} = 3$$

$$T = \frac{2\pi}{|b|} \Rightarrow 4\pi = \frac{2\pi}{|b|} \Rightarrow |b| = \frac{1}{2}$$

$$y = 2\cos\left(\frac{x}{2}\right) + 3$$

مقدار تابع را در $x = -\frac{4\pi}{3}$ می خواهیم:

$$y\left(-\frac{4\pi}{3}\right) = 2\cos\left(-\frac{2\pi}{3}\right) + 3 = 2\cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) + 3 = 2\left(-\frac{1}{2}\right) + 3 = 2$$

۱۰۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{2}\sin 2\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$$

$$= \frac{1}{2}\sin\left(2x - \frac{\pi}{2}\right) = -\frac{1}{2}\cos 2x = \frac{1}{4} \Rightarrow \cos 2x = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 2x = 2k\pi \pm \frac{2\pi}{3} \Rightarrow x = k\pi \pm \frac{\pi}{3}$$

۱۰۷. گزینه ۳ صحیح است.

اگر $\frac{\pi}{4} \leq \alpha < \frac{\pi}{2}$ آنگاه $\tan \alpha \geq 1$ است.

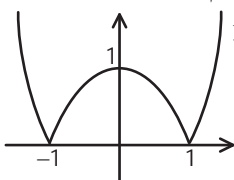
اگر $\frac{\pi}{2} < \alpha \leq \frac{3\pi}{4}$ آنگاه $\tan \alpha \leq -1$ می شود، بنابراین برد تابع

$y = \tan \alpha$ وقتی $\frac{\pi}{4} \leq \alpha \leq \frac{3\pi}{4}$ برابر $\mathbb{R} - (-1, 1)$ است و هیچ وقت

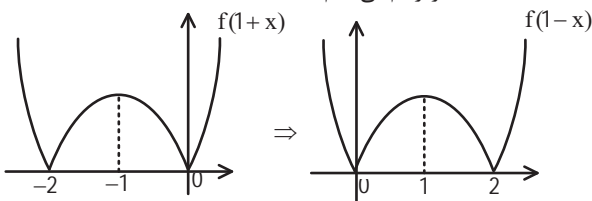
$-\frac{1}{2}$ نمی شود.

۱۰۸. گزینه ۲ صحیح است.

نمودار تابع $f(x) = |x^2 - 1|$ را رسم می کنیم.



حالا $f(1-x)$ را رسم می کنیم:



مطابق شکل نمودار تابع $f(1-x)$ در فاصله های $(-\infty, 0]$ و $[1, 2]$ اکیداً نزولی است.

بحث کند.

(۳) که خوانندگان را در مورد اینکه چطور از خود محافظت کنند وقتی با مورچه های خطرناک روبه رو می شوند، آگاه کند.

(۴) که دلایلی را ارائه دهد که برخی از انسان ها ترسی شدید از مورچه ها دارند.

۹۸. گزینه ۲ صحیح است.

هر چند آنچه در گزینه ۱ توصیف شده است، مدل رایجی از متن ها می تواند باشد، اما در این متن چنین نیست.

معنی جمله: چطور نویسنده پاراگراف های متن را جدا کرده است؟

(۱) پاراگراف ۲ و ۳ اطلاعاتی را که در پاراگراف ۱ داده شده است، پشتیبانی و تأیید می کند.

(۲) هر پاراگراف در مورد یک نوع مورچه و ویژگی های آن بحث می کند.

(۳) پاراگراف ۱ موضوع را معرفی می کند و پاراگراف ۲ و ۳ در مورد متن نتیجه گیری می کند.

(۴) نوع مورچه هایی که در پاراگراف ۲ است با انواع مورچه ها در پاراگراف های ۱ و ۳ مقایسه شده است.

۹۹. گزینه ۱ صحیح است.

در پاراگراف یکم اشاره شده است اگر یک مورچه (به عنوان طعمه بالقوه) شما را گاز بگیرد، سایر مورچه ها فرومون هشدار را بو می کشند و به آن مورچه می پیوندند.

معنی جمله: بر طبق متن مورچه های هاروستر (برداشتگر) چگونه در مورد طعمه هایشان با هم ارتباط برقرار می کنند؟

(۱) با تولید و بو کردن فرومون های ویژه ای که در نیش شان است.

(۲) با حس کردن گرمای بدن طعمه

(۳) با ایجاد کردن کم آبی در بدن طعمه

(۴) با برگشتن به لانه های شان و هشدار دادن به سایر اعضای کولونی

۱۰۰. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به جمله ای که ضمیر در ابتدای آن آمده است، باید از خود بپرسیم چه چیز در خیلی از انواع دیگر مورچه نیز دیده می شود؟ تنها گزینه منطقی گزینه ۲ است.

معنی جمله: ضمیر «این» که در پاراگراف دوم زیر آن خط کشیده شده است، به چه چیزی اشاره می کند؟

(۱) مورچه بولت (گلوله) (۲) داشتن نیش دردناک (۳) بی هوش شدن

(۴) بی آبی

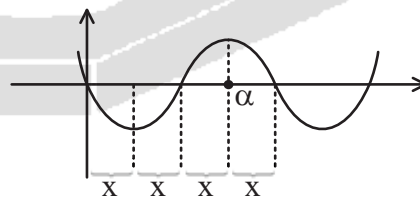
ریاضی

۱۰۱. گزینه ۲ صحیح است.

وقتی $f(x - \frac{4}{3}) = f(x)$ است یعنی دوره تناوب تابع $T = \frac{4}{3}$ می شود.

بنابراین $4x = \frac{4}{3}$ است یعنی $x = \frac{1}{3}$ خواهد بود.

ما مقدار α را می خواهیم که برابر $3\left(\frac{1}{3}\right) = 1$ است.



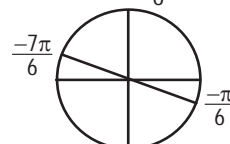
۱۰۲. گزینه ۱ صحیح است.

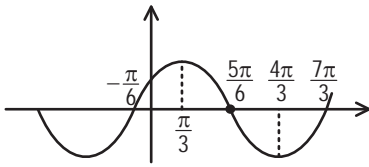
نقطه A دومین نقطه قبل از ۰ است که مقدار تابع $y = \tan x$ برابر

$-\frac{\sqrt{3}}{3}$ می شود. با توجه به دایره مثلثاتی می دانیم تابع $y = \tan x$ در نقاط

$x = k\pi - \frac{\pi}{6}$ برابر $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ است.

اولین نقطه قبل از صفر در $x = -\frac{\pi}{6}$ و دومین نقطه $-\frac{7\pi}{6}$ خواهد بود.





بنابراین باید بازه‌ای را انتخاب کنیم که $f(x) < 0$ و در نتیجه y ثابت باشد، مطابق شکل نمودار $f(x)$ در فاصله $(\frac{5\pi}{6}, \frac{4\pi}{3})$ زیر محور x ها و منفی است.

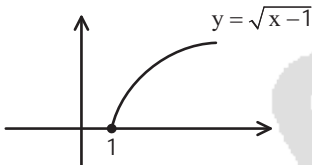
کتاب درسی در صفحه ۹ از شما خواسته یکنوایی تابع $y = \cos(x - \frac{\pi}{3})$ را بررسی کنید.

۱۱۵. گزینه ۱ صحیح است.

دامنه تابع $y = f^{-1} \circ \log(x)$ برابر است با:

$$\{x \in D_g \mid g(x) \in D_{f^{-1}}\}$$

از طرفی می‌دانیم دامنه f^{-1} برابر برد f است. نمودار $f(x) = \sqrt{x-1}$ به ما می‌گوید که برد $f(x)$ برابر $[0, +\infty)$ است:



پس داریم:

$$D_{f^{-1} \circ \log} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_{f^{-1}}\} = \{x \in \mathbb{R} \mid 2x+1 \geq 0\} \\ = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq -\frac{1}{2}\} = [-\frac{1}{2}, +\infty)$$

۱۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

$$x^2 - 2x - 8 < 0 \Rightarrow (x+2)(x-4) < 0 \Rightarrow -2 < x < 4$$

این مجموعه یک همسایگی عدد ۱- است.

$$|x+2| < 2 \Rightarrow -2 < x+2 < 2 \Rightarrow -4 < x < 0$$

این مجموعه یک همسایگی عدد ۱- است.

$$\frac{x^2+2x+1}{x^2-4} \leq 0 \Rightarrow \frac{(x+1)^2}{x^2-4} \leq 0 \Rightarrow x^2-4 < 0 \Rightarrow x^2 < 4 \Rightarrow -2 < x < 2$$

این مجموعه هم یک همسایگی عدد ۱- است.

$$(x+1)(x^3+x+2) < 0 \Rightarrow (x+1)(x+1)(x^2-x+2) < 0$$

$$\Rightarrow (x+1)^2(x^2-x+2) < 0 \xrightarrow{(x+1)^2 \geq 0} x^2-x+2 < 0$$

$$\Delta = 1-8 = -7 < 0 \Rightarrow \emptyset$$

این نامعادله دارای مجموعه جواب تهی است.

۱۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 3 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x}{ax^n} = 3 \Rightarrow$$

باید صورت و مخرج هم درجه باشند پس $n=1$ است

$$\xrightarrow{n=1} \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x}{ax} = 3 \Rightarrow \frac{6}{a} = 3 \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{6x - \sqrt{5x+31}}{2x-2} \times \frac{6x + \sqrt{5x+31}}{6x + \sqrt{5x+31}} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{36x^2 - (5x+31)}{(2x-2)(12)}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(36x+31)}{2(x-1)(12)} = \frac{67}{24}$$

۱۰۹. گزینه ۴ صحیح است.

می‌دانیم اگر $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{4}$ باشد آنگاه $-\frac{\sqrt{2}}{2} \leq \sin x \leq 1$ می‌شود، پس

برد این تابع $[-1, \frac{\sqrt{2}}{2}]$ است که برابر دامنه وارون آن یعنی $f(x)$ خواهد بود.

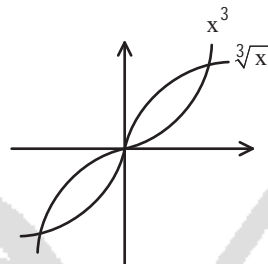
برای پیدا کردن دامنه $f(\frac{x}{2})+1$ باید دامنه $y=f(x)$ را ۲ برابر کنیم:

$$f(x): [-2, \sqrt{2}] \Rightarrow f(\frac{x}{2})+1: [-1, \frac{\sqrt{2}}{2}]$$

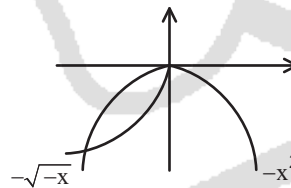
دامنه شامل اعداد صحیح ۱، ۰، -۱، -۲ است.

۱۱۰. گزینه ۱ صحیح است.

نمودار تابع $y = x^3$ و وارون آن $y = \sqrt[3]{x}$ را در شکل زیر می‌بینید:



به علاوه برای $x < 0$ نمودار تابع $y = -x^2$ و وارون آن $y = -\sqrt{-x}$ را هم رسم می‌کنیم. پس از بین گزینه‌های ۱ و ۲ باید یکی را انتخاب کنیم. توجه کنید که اگر $-1 < x < 0$ باشد، آنگاه $\sqrt[3]{x} < -\sqrt{-x}$ است، پس گزینه ۱ صحیح خواهد بود.



۱۱۱. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به شکل $f(x) = 2x+2$ و $g(x) = -x$ است.

$$\log(-\frac{3}{2}) = f(g(-\frac{3}{2})) = f(\frac{3}{2}) = 2(\frac{3}{2}) + 2 = 5$$

۱۱۲. گزینه ۴ صحیح است.

صفحه ۲۹ کتاب درسی تمرین دوم گفته که وارون تابع $f(x) = 8+x^2$ برای $x \leq 0$ برابر $y = -\sqrt{x-8}$ می‌شود. برای اینکه این تابع بر $y = \sqrt{x}$ منطبق شود، اول ۸ واحد به سمت چپ می‌بریم تا به تابع $y = -\sqrt{x}$ برسیم و در آخر نسبت به محور x ها قرینه می‌کنیم تا به $y = \sqrt{x}$ برسیم.

۱۱۳. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به شکل مقدار تابع در $x=a$ برابر ۴ می‌شود. پس:

$$y = (a-x)^3 - b \xrightarrow{x=a} -b = -4 \Rightarrow b = 4 \Rightarrow y = (a-x)^3 - 4$$

تابع در $y=4$ محور y ها را قطع می‌کند، یعنی:

$$y(0) = 4 \Rightarrow (a)^3 - 4 = 4 \Rightarrow a^3 = 8 \Rightarrow a = 2$$

۱۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$y = f(x) + |f(x)| = \begin{cases} 2f(x) & f(x) \geq 0 \\ 0 & f(x) < 0 \end{cases}$$

اگر تابع y ثابت باشد، هم صعودی و هم نزولی است. نمودار

$$y = \cos(x - \frac{\pi}{3})$$



۱۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{\cos \pi x}{x^2 - x^4} = \lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{\cos \pi x}{x^2(1-x^2)} = \frac{-1}{1(0^+)} = \frac{-1}{0^+} = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{\cos \pi x}{x^2 - x^4} = \lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{\cos \pi x}{x^2(1-x^2)} = \frac{-1}{1(0^-)} = \frac{-1}{0^-} = +\infty$$

۱۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow -3} \left[\frac{-4}{f(x)} \right] = \left[\frac{-4}{-\infty} \right] = [0^+] = 0$$

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

پس حاصل نهایی $0+1=1$ است.

۱۲۰. گزینه ۴ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = \frac{2(3)+a}{0^+} = \frac{6+a}{0^+} = +\infty \Rightarrow 6+a > 0 \Rightarrow a > -6$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = \frac{2(2)+a}{0^-} = +\infty \Rightarrow 4+a < 0 \Rightarrow a < -4$$

اشتراک موارد بالا $-6 < a < -4$ است، حال $f(1)$ را محاسبه می‌کنیم:

$$f(1) = \frac{2+a}{-2} \Rightarrow -6 < a < -4 \Rightarrow -4 < a+2 < -2 \Rightarrow 1 < \frac{a+2}{-2} < 2$$

پس $f(1)$ عددی بین ۱ و ۲ است.

۱۲۱. گزینه ۲ صحیح است.

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

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

تذکر: دقت کنید که داخل جزء صحیح به ۱ میل می‌کند، ولی از آن کمتر است، چون $(-x)$ در $-\infty$ عددی مثبت است و این باعث می‌شود مخرج کسر از صورت آن بزرگ‌تر باشد. پس حاصل نهایی $\frac{2}{3}+0=\frac{2}{3}$ است.

۱۲۲. گزینه ۴ صحیح است.

منظور همان $\lim_{x \rightarrow -\infty} = +\infty$ است.

بررسی گزینه‌ها:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{4x^2+x-1}{2x-3} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{4x^2}{2x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} 2x = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{15-x} - \sqrt{1-x}) \times \frac{\sqrt{15-x} + \sqrt{1-x}}{\sqrt{15-x} + \sqrt{1-x}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(15-x)-(1-x)}{\sqrt{15-x} + \sqrt{1-x}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{14}{\sqrt{15-x} + \sqrt{1-x}} = \frac{14}{\infty} = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} (x+|x|) = \lim_{x \rightarrow -\infty} (x-x) = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} (x+|2x|) = \lim_{x \rightarrow -\infty} (x-2x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} (-x) = +\infty$$

۱۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

نقطه تماس نقطه $(4,2)$ است، چون $f(x) = \sqrt{4-x} = 2$ حال مشتق (شیب خط مماس بر تابع) را در $x=4$ می‌یابیم:

$$f'(4) = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x)-f(4)}{x-4} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x}-2}{x-4}$$

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

حال معادله خط مماس را با شیب و نقطه تماس روی آن می‌نویسیم:

$$y-2 = \frac{1}{4}(x-4) \xrightarrow{y=0} -2 = \frac{1}{4}(x-4) \Rightarrow -8 = x-4 \Rightarrow x = -4$$

۱۲۴. گزینه ۴ صحیح است.

در تابع درجه دوم نقاط متقارن نسبت به محور تقارن تابع دارای شیب قرینه‌اند، پس $x=5$ و $x=-1$ نسبت به محور تقارن قرینه‌اند. یعنی محور تقارن تابع $2 = \frac{5-1}{2}$ است. از ضابطه تابع هم محور تقارن آن است:

$$-\frac{a}{2} = 2 \Rightarrow a = 4$$

آن صفر است، پس: $\alpha = 2$ ، $f(\alpha)$ برابر است با:

$$f(\alpha) = f(2) = -x^2 + 4x \xrightarrow{x=2} f(2) = -4 + 8 = 4$$

۱۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$A: f(x) > 0, f'(x) > 0 \Rightarrow \frac{f(x)}{f'(x)} > 0 \quad \text{بررسی نقاط:}$$

$$B: f(x) > 0, f'(x) = 0 \Rightarrow \frac{f(x)}{f'(x)} = \text{تعریف نشده}$$

$$C: f(x) < 0, f'(x) = 0 \Rightarrow \frac{f(x)}{f'(x)} = \text{تعریف نشده}$$

$$D: f(x) < 0, f'(x) > 0 \Rightarrow \frac{f(x)}{f'(x)} < 0$$

$$E: f(x) > 0, f'(x) > 0 \Rightarrow \frac{f(x)}{f'(x)} > 0$$

$$F: f(x) > 0, f'(x) < 0 \Rightarrow \frac{f(x)}{f'(x)} < 0$$

پس در نقاط D و F شرط مذکور برقرار است.

زیست‌شناسی

۱۲۶. گزینه ۴ صحیح است.

در جهش تغییر چارچوب رمزه‌های بعد از وقوع جهش دستخوش تغییر می‌شود و بخش قبل از جهش چه در روی ژن و چه بر روی رنا بدون تغییر می‌مانند. گزینه‌های ۱ و ۲ برای جهش‌های دگر معنا و خاموش که در رمزه‌های پایان رخ می‌دهد، صحیح نیست. در گزینه ۳ رمزه آمینواسید به رمزه پایان تبدیل می‌شود. (زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

۱۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

جهش حاصل از عوامل جهش‌زا (فیزیک یا شیمیایی) جهش‌های اکتسابی هستند. گزینه‌های ۱ و ۲ می‌تواند ناشی از جهش در همانندسازی باشند و در گزینه ۴، بسیاری از جهش‌های ژنی می‌تواند ناشی از جهش‌های کوچک باشد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

۱۲۸. گزینه ۱ صحیح است.

افزایش فراوانی ژن‌های سازگار براساس فرایند انتخاب طبیعی رخ می‌دهد. در ارتباط با گزینه ۴ باید در نظر گرفت ژنگان علاوه بر ژن‌های توالی‌های بین ژنی را نیز شامل می‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۵۱، ۵۳ و ۵۴)

۱۲۹. گزینه ۲ صحیح است.

غنی شدن خزانه ژنی به معنای افزایش گوناگونی در میان افراد جمعیت است که این امر توان بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید (متغیر) بالا می‌برد. تغییر فراوانی دگرها لزوماً موجب تغییر اندازه جمعیت نمی‌شود. افزایش فراوانی ژن‌های سازگار منجر به کاهش تفاوت‌های فردی می‌شود و انتخاب ژن‌های سازگارتر (نه خوش شانس‌تر) موجب سازش می‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۳۰. گزینه ۱ صحیح است.

تنها مورد (د) صحیح است. بررسی موارد:

(الف) اگر فرایند چلیپایی شدن بین ال‌های یکسان رخ دهد، کامه نوتر کیب تولید نمی‌شود.

(ب) اگر دگر بارز بیماری‌زا یا کشنده باشد، موجب کاهش افراد جمعیت می‌شود.

(ج) انتخاب جفت، منجر به آمیزش‌های غیر تصادفی می‌شود که جمعیت را از تعادل خارج می‌کند.

۱۳۷. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به جدول مقابل به قطعیت نمی‌توان ژن‌نمود والدین را برای گروه خونی Rh که دگره‌های آن روی کروموزوم ۱ قرار دارند، مشخص نمود.

ژن‌نمود والدین	عامل صفت	کروموزوم
Dd و dd یا Dd و Dd	گروه خونی Rh	۱
I ^A i و I ^B i	گروه خونی ABO	۹
Hb ^A Hb ^S و Hb ^A Hb ^S	کم‌خونی داسی شکل	۱۱
X ^H Y و X ^H X ^h	هموفیلی	۲۳

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۳ و ۵۶)

۱۳۸. گزینه ۱ صحیح است.

بیشترین فراوانی در دانه ذرت با توجه به شکل ۹، صفحه ۴۵، کتاب زیست‌شناسی دوازدهم زمانی است که ۳ آل باز و ۳ آل نهفته برای ژن‌نمود دانه وجود داشته باشد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۱۳۹. گزینه ۱ صحیح است.

بخش اول سؤال مربوط به هموفیلی و بخش دوم مربوط به کم‌خونی داسی شکل است. برای بروز هموفیلی در انسان در جنس نر وجود یک دگر نهفته (X^hY) ضروری است. قسمت دوم سؤال بخش نکته‌دار آن است که دانش‌آموزان باید به آن توجه کنند. می‌دانیم افراد Hb^SHb^S، افراد بیماری هستند که گویچه قرمز آنها داسی شکل می‌شود؛ اما باید توجه داشت باشند که در افراد Hb^AHb^S که ناخالص هستند نیز زمانی که مقدار اکسیژن محیط کم باشد، گویچه قرمز داسی شکل می‌شود. پس برای بروز هر دو رخ‌نمود (هموفیلی و کم‌خونی داسی شکل) حداقل وجود یک دگر نهفته ضروری است.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۴۳ و ۵۴)

۱۴۰. گزینه ۱ صحیح است.

تنها زمانی احتمال تولد دختر و پسر هموفیل برابر است که پدر بیمار (X^hY) و مادر ناقل (X^HX^h) باشد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه ۴۳)

۱۴۱. گزینه ۲ صحیح است.

در زنان بیماری‌های وابسته به جنس مربوط به کروموزوم X است. از آنجا که در مردان نیز کروموزوم جنسی X وجود دارد، پس این بیماری‌ها در مردان نیز قابل بروز است. بیماری‌های وابسته به کروموزوم Y در زنان دیده نمی‌شود. گزینه ۳ برای فنیل کتونوری صادق نیست. از طریق کاریوتیپ، بیماری‌های وراثتی را که در ارتباط با ناهنجاری‌های ساختاری کروموزومی است می‌توان شناسایی کرد نه بیماری‌های وراثتی که در تعداد محدودی از نوکلئوتید ژن جهش رخ داده است، مثلاً کم‌خونی داسی شکل.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۴۲، ۴۳، ۴۵ و ۴۸)

۱۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به دو شکل ۵ و ۶، صفحه ۴۰، کتاب زیست‌شناسی دوازدهم پروتئین D مستقیماً بر روی غشا قرار می‌گیرد، درحالی‌که محصول ژن I^A آنزیمی است (آنزیم A) که کربوهیدرات A را به غشا اضافه می‌کند، نه اینکه خود آنزیم بر روی غشا قرار بگیرد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

۱۴۳. گزینه ۴ صحیح است.

همه موارد نادرست هستند. بررسی موارد:

(الف) در گل میمونی ژن‌های سازنده رنگ گل، رابطه بازریز ناقص دارند و تحت تأثیر محیط نیستند.

(ب) گل ادیسی با یک ژن‌نمود در دو محیط اسیدی و قلیایی رخ‌نمودهای متفاوت (آبی و صورتی) نشان می‌دهد.

(ج) صفات گسسته نظیر بیماری PKU و نیز کم‌خونی داسی شکل نیز تحت تأثیر محیط هستند.

(د) صفت قد، صفتی پیوسته است که علاوه بر ژن‌ها، محیط نیز در بروز آن نقش دارد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۴۴، ۴۵ و ۵۶)

(د) در مرحله متافاز (I و II) در تقسیم کاستمان فام‌تن‌ها به حداکثر فشردگی می‌رسند. در این مرحله مشخص می‌شود، هر فام‌تن به کدام کامه منتقل می‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۱۳۱. گزینه ۲ صحیح است.

دگره D مربوط به جایگاه ژن Rh برای وجود پروتئین D است که از مادر فرد به ارث رسیده است و دگره i مربوط به گروه خونی O می‌باشد که از پدر فرد به ارث رسیده است. از آنجا که جایگاه این دگره‌ها بر روی دو کروموزوم مستقل از هم هستند (به ترتیب کروموزوم ۱ و ۹) و کامه حاصل نیز طبیعی است، تنها آرایش چهار تایی در متافاز I موجب شکل‌گیری این کامه شده است.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱، ۵۵ و ۵۶)

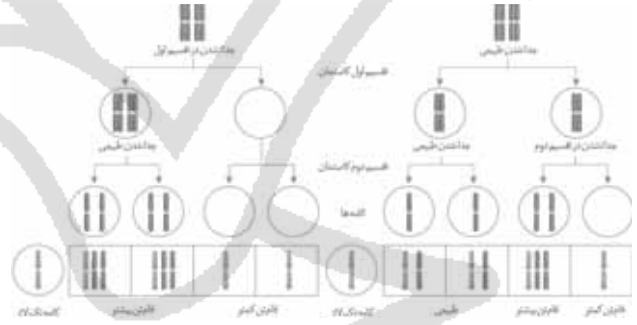
۱۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

گونه‌های D و E دو نیای مشترک و گونه‌های B و C یک نیای مشترک با هم دارند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه ۵۹)

۱۳۳. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به شکل ۱۵، صفحه ۶۱ کتاب زیست‌شناسی دوازدهم اگر پدیده جدا نشدن کروموزومی در آنافاز ۱ باشد، هیچ یک از یاخته‌های تخم حاصل از لقاح این کامه‌ها با کامه سالم طبیعی نخواهد بود، به‌طوری‌که یا یک فام‌تن بیشتر یا یک فام‌تن کمتر خواهند داشت.



(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه ۶۱)

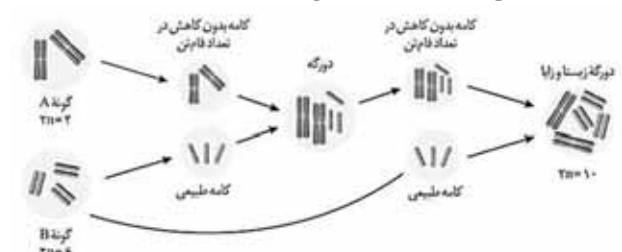
۱۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

در گونه‌زایی دگر میه‌نی شارش ژن باید متوقف شود. شارش یکی از عوامل تغییردهنده تعادل در جمعیت است. جدایی خزانه ژنی در یک نسل مربوط به گونه‌زایی هم‌میه‌نی است. در گونه‌زایی‌ها بروز رانش الزامی نیست. در گونه‌زایی دگر میه‌نی ضرورتی برای جدایی خزانه ژنی به واسطه خطای کاستمانی وجود ندارد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه ۶۰ تا ۶۲)

۱۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به شکل ۱۷، صفحه ۶۲ کتاب زیست‌شناسی دوازدهم، در صورتی دو رگه زیستا و زایی (2n=10) تولید می‌شود که کامه غیر طبیعی دو رگه با کامه طبیعی گونه B (2n=6) لقاح یابد.



(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه ۶۲)

۱۳۶. گزینه ۴ صحیح است.

گروه‌های خونی که این پدر و مادر می‌توانند داشته باشند می‌تواند شامل گروه خونی A با هر دو ژن‌نمود، گروه خونی B با هر دو ژن‌نمود و گروه خونی AB باشد که در هیچ‌یک از این موارد، امکان داشتن فرزندی که O و AB باشند، وجود ندارد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)



۱۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

ذرتی که برای سه جایگاه ژنی ناخالص است ژن نمود $AaBbCc$ را دارد، پس سه آلل بارز و ۳ آلل نهفته دارد. بررسی موارد:

(الف) اگر ژن نمود به صورت $AaBbCc$ یا $aaBBCC$ باشد، رخ نمود یکسان است.
(ب) اگر ژن نمود به صورت $AABbCc$ یا $aaBbCC$ باشد، رخ نمود یکسان است.
(ج) در این گزینه به هیچ وجه امکان ندارد رخ نمود یکسان باشد؛ زیرا در هر دو حالت ممکن یعنی $AaBbCc$ و $AaBBCC$ به ترتیب ۴ و ۲ آلل بارز وجود دارد.
(د) در این گزینه ذکر شده است، جایگاه اول و جایگاه دوم ژنی ناخالص؛ اما برای جایگاه سوم فقط دو حالت خالص می توانیم در نظر بگیریم و حالت ناخالص امکان پذیر نیست؛ زیرا طبق صورت سؤال گفته شده ژن نمود ذرت بعدی باید متفاوت باشد که در صورت ناخالص در نظر گرفتن مشابه می شود. پس در این حالت دو ژن نمود $AaBbCc$ یا $AaBBCC$ را داریم که به ترتیب ۲ و ۴ آلل بارز دارند.

(زیست شناسی دوازدهم، فصل ۳، صفحه های ۴۴ و ۴۵)

۱۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

از آنجا که گروه خون ABO صفتی تک جایگاهی است، پس تنها یک جایگاه بر روی فام تن دارد (فام تن شماره ۹) و چون هر فرد در جمعیت انسانی دیپلوئید است، پس حداکثر ۲ نوع از ۳ دگر موجود را می تواند داشته باشد.

(زیست شناسی دوازدهم، فصل ۳، صفحه های ۴۰، ۴۱ و ۴۴)

۱۴۶. گزینه ۴ صحیح است.

رناهایی که می توانند به رنای پیک بالغ متصل شوند، رنای رناتنی، رنای ناقل و رنای کوچک مکمل در تنظیم بیان ژن هستند که در هیچ کدام از این رناها، رونوشت بیان (رونوشت رنای پیک) وجود ندارد.

(زیست شناسی دوازدهم، فصل ۲، صفحه های ۲۶ و ۳۶)

۱۴۷. گزینه ۱ صحیح است.

در مرحله ادامه، پیوند پپتیدی تشکیل می شود که بعد از آن قطعاً جابه جایی رناتن به اندازه یک رمزه (سه نوکلئوتید) جابه جا می شود.

(زیست شناسی دوازدهم، فصل ۲، صفحه های ۳۰ و ۳۱)

۱۴۸. گزینه ۳ صحیح است.

لاکتوز و مالتوز و شاید دی ساکاریدهای دیگری نیز توسط باکتری اشریشیاکلاهی مورد استفاده قرار گیرد. از آنجا که پیش هسته های آنها تنها یک آنزیم رنابسپاراز دارند، پس همه ژن های مرتبط با متابولیسم این دی ساکاریدها توسط یک نوع آنزیم رونویسی می شود.

(زیست شناسی دوازدهم، فصل ۲، صفحه های ۳۳ تا ۳۵)

۱۴۹. گزینه ۴ صحیح است.

(الف) برای پروتئین های وارد شده به کریچه و کافنده تن صادق نیست.
(ب) عوامل آزادکننده در جایگاه A رناتن وارد می شوند که چون فعالیت رناتن در سیتوپلاسم یا اندامک ها نیز وجود دارد، مستقل از شبکه آندوپلاسمی ساخته می شود.

(ج) برای پروتئین هایی که از پلاسمودسم ها عبور می کنند، صادق نیست.
(د) منظور هلیکاز است که توسط رناتن های آزاد سیتوپلاسمی تولید می شود.

(زیست شناسی دهم، صفحه ۱۲۶) (زیست شناسی دوازدهم، صفحه های ۱۱ و ۳۱)

۱۵۰. گزینه ۱ صحیح است.

منظور یاخته عصبی است که در یوکاریوت ها وجود دارد. عوامل رونویسی به راه انداز و توالی افزاینده متصل می شوند که شبیه هم نیستند. در مورد گزینه ۴ تنظیم بیان ژن در سطح فام تنی به واسطه فشرده تر شدن فام تن است.

(زیست شناسی دوازدهم، فصل ۲، صفحه های ۲۳، ۲۳، ۳۵ و ۳۶)

۱۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به شکل ۱۶، صفحه ۱۶، فصل ۱ و شکل های ۸، ۹ و ۱۲، فصل ۲، زیست شناسی دوازدهم tRNA با شکل سه بعدی وارد آنزیم شده و با گروه کربوکسیل آمینواسید مناسب پیوند کووالانسی برقرار می کند.

(زیست شناسی دوازدهم، صفحه های ۱۶، ۲۸ تا ۳۰)

۱۵۲. گزینه ۱ صحیح است.

هر رنای ناقل پس از رونویسی دچار تغییراتی می شود. توالی رناهای یوکاریوتی و پروکاریوتی متفاوت است. در مرحله پایان، آخرین رنای ناقل از جایگاه P خارج می شود و با توجه به شکل ۸، صفحه ۲۸، زیست شناسی دوازدهم آخرین نوکلئوتید جایگاه اتصال آمینواسید، پیوند هیدروژنی با نوکلئوتید دیگر ندارد.

(زیست شناسی دوازدهم، فصل ۲، صفحه های ۲۸، ۲۹ و ۳۱)

۱۵۳. گزینه ۲ صحیح است.

(الف) رشته دناى الگو و (ب) رشته رنای بالغ است.
در (الف) میانه و بیانه وجود دارد و توسط رنابسپاراز در طی همانندسازی تولید می شود. در (ب) تنها رونوشت بیانه وجود دارد و توسط رنابسپاراز تولید می شود.

(زیست شناسی دوازدهم، صفحه های ۲۵ و ۲۶)

۱۵۴. گزینه ۳ صحیح است.

در پیرایش و ویرایش هم پیوند فسفودی استر شکسته و هم تشکیل می شود. پیرایش، مربوط به حذف رونوشت میانه ها و اتصال رونوشت بیانه ها است و ویرایش، مربوط به حذف نوکلئوتید نادرست در طی همانندسازی و جایگزین کردن نوکلئوتید صحیح است.

(زیست شناسی دوازدهم، صفحه های ۱۲، ۲۵ و ۲۶)

۱۵۵. گزینه ۳ صحیح است.

هر ژن اگر پروکاریوتی باشد، توسط یک نوع رنابسپاراز و اگر یوکاریوتی باشد، باز هم توسط فقط یکی از ۳ نوع رنابسپاراز رونویسی می شود. هر ژن فقط یک رشته الگو وجود دارد.

(زیست شناسی دوازدهم، فصل ۲، صفحه های ۲۳ تا ۲۶)

۱۵۶. گزینه ۳ صحیح است.

از نتایج آزمایشات گریفیت مشخص شد که ماده وراثتی می تواند از یاخته ای به یاخته دیگر منتقل شود.

(زیست شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه های ۳ و ۶)

۱۵۷. گزینه ۴ صحیح است.

در آزمایش مزلسون و استال بعد از ۴۰ دقیقه دو نوار یک در میانه (دناى با چگالی متوسط با یک رشته سبک و یک رشته سنگین) و دیگری در بالای لوله (حاوی دناى با چگالی سبک، هر دو رشته سبک) تشکیل شدند.

(زیست شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه های ۹ و ۱۰)

۱۵۸. گزینه ۱ صحیح است.

در دوران جنینی در مراحل مورولا و بلاستولا سرعت تقسیم زیاد و تعداد نقاط آغاز مورد استفاده هم زیاد است؛ (یاخته های ترفوبلاست یاخته های لایه بیرونی بلاستوسیت هستند)

(زیست شناسی یازدهم، صفحه ۱۰۹) (زیست شناسی دوازدهم، صفحه ۱۳)

۱۵۹. گزینه ۳ صحیح است.

همه موارد صحیح هستند. بررسی موارد:
(الف) منظور ساختار دوم پروتئین ها است. در ساختار دوم بین بنیان های R پیوند کووالانسی تشکیل نمی شود.
(ب) منظور ساختار اول پروتئین ها است که همانند ساختار دوم بین بنیان های R پیوند کووالانسی تشکیل نمی شود.
(ج) منظور ساختار سوم است که در آن با تاخوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ های ساختار دوم، پروتئین به شکل کروی درمی آید.
(د) منظور ساختار چهارم است که در این ساختار قطعاً هر زنجیره به ساختار نهایی خود رسیده است.

(زیست شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه های ۱۶ تا ۱۸)

۱۶۰. گزینه ۱ صحیح است.

ساختار نهایی میوگلوبین (پروتئینی که در تارهای ماهیچه ای کند مسئول ذخیره اکسیژن است)، ساختار سوم است که در آن Fe^{2+} دیده می شود.

(زیست شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه ۱۸)



۱۶۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$v^2 - v_0^2 = 2ad \Rightarrow 100 - 25 = 2ad \Rightarrow 2ad = 75$$

اگر فاصله هر دو تیر d باشد، فاصله تیر اول و هفدهم برابر $16d$ است.

$$v^2 - 25 = 2a(16d) = 16 \times 2ad = 16 \times 75 = 1200$$

$$v^2 = 1225 \Rightarrow v = 35 \frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

۱۷۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{cases} a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - v_0}{4} \Rightarrow v_0 = -4a \\ X = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \Rightarrow -8 = 72a - 48a \Rightarrow a = -\frac{1}{3} \frac{m}{s^2} \Rightarrow v_0 = \frac{4}{3} \frac{m}{s} \end{cases}$$

$$X = -\frac{1}{6}t^2 + \frac{4}{3}t$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۱۷۱. گزینه ۲ صحیح است.

طبق رابطه سرعت متوسط در حرکت با شتاب ثابت

$$0 < t < t_1 \Rightarrow \bar{v}_1 = 6 = \frac{v + v_0}{2} = \frac{v + 2}{2} \Rightarrow 6 = \frac{v + 2}{2} \Rightarrow v = 10 \frac{m}{s}$$

$$t_1 < t < t_2 \Rightarrow v = 10 \Rightarrow \bar{v}_2 = 4 = \frac{v + v'}{2} = \frac{10 + v'}{2} \Rightarrow v' = -2 \frac{m}{s}$$

پس حرکت متحرک ابتدا تندشونده سپس کندشونده و سپس با تغییر جهت دادن تندشونده بوده است. دقت کنید سرعت نهایی در مرحله اول، سرعت اولیه در مرحله بعد است.

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۱۷۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$x = vt + x_0 \Rightarrow x_A = 30t - 300, x_B = 15t + 300$$

$$x_A = x_B \Rightarrow 30t - 300 = 15t + 300 \Rightarrow t = 40s, t' = 40 + 20 = 60s$$

$$x_A = 30t - 300 \Rightarrow \Delta x_A = 30 \times 60 - 300 = 1500m$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۲۷)

۱۷۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$\Delta t_1(0-5): \bar{v}_1 = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{5 \times 10}{5} = 5 \frac{m}{s}$$

$$\Delta t_2(t_1 - t_2): \Delta x_2 = S = \frac{30 \times \Delta t}{2} = 15 \Delta t_2$$

$$\bar{v}_2 = \frac{\Delta x_2}{\Delta t_2} = 15 \frac{m}{s} \Rightarrow \frac{\bar{v}_1}{\bar{v}_2} = \frac{1}{3}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، تمرین ۱-۱۴، صفحه ۲۰)

۱۷۴. گزینه ۱ صحیح است.

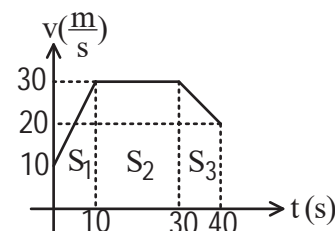
$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{4}{2} = 2$$

$$x = vt + x_0 \Rightarrow 6 = 2t - 4 \Rightarrow t = 5s$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۱۷۵. گزینه ۲ صحیح است.

با استفاده از نمودار سرعت - زمان و سطح زیر منحنی آن مکان متحرک را در لحظه $t = 40$ می‌یابیم.



۱۶۱. گزینه ۲ صحیح است.

پروتئین‌ها متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از لحاظ ساختار شیمیایی و عملکردی هستند که همگی از تغییر شکل پلی‌پپتیدها پدید می‌آیند. پلی‌پپتیدها از مهم‌ترین فراورده‌های ژن‌ها هستند. (زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۸ و ۲۷)

۱۶۲. گزینه ۴ صحیح است.

کوانزیم‌ها به ترکیباتی نظیر یون‌های فلزی مانند آهن، مس و یا مواد آلی مثل ویتامین‌ها گفته می‌شود که بعضی از آنزیم‌ها برای فعالیت به آنها نیاز دارند، پس بر روی سرعت عمل آنزیم‌ها مؤثر هستند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه ۱۹)

۱۶۳. گزینه ۳ صحیح است.

آنزیم‌ها، کاتالیزورهای زیستی هستند که همگی آنها (چه پروتئینی، چه rRNA) در پی فعالیت آنزیم‌های سازنده خود، تولید می‌شوند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۱۶۴. گزینه ۱ صحیح است.

چه در آمینواسیدهای ضروری و چه غیرضروری بنیان R وجود دارد. هر آمینواسید می‌تواند در شکل‌دهی پروتئین مؤثر باشد و تأثیر آن به ماهیت شیمیایی گروه R بستگی دارد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۶۵. گزینه ۴ صحیح است.

قرار گرفتن جفت بازها به صورت مکمل باعث می‌شود، قطر مولکول دنا در سراسر طول آن یکسان باشد. پس این مورد برای هر مولکول دنا چه در پیش‌هسته‌ای‌ها و چه در هوسته‌ای‌ها صادق است.

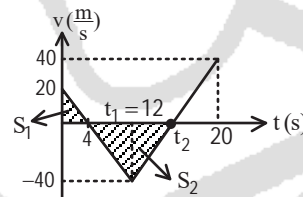
(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۲، ۱۳ و ۱۴)

فیزیک

۱۶۶. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا لحظه t_1 را به دست می‌آوریم:

$$\frac{20}{4} = \frac{40}{t_1 - 4} \Rightarrow t_1 - 4 = 8s \Rightarrow t_1 = 12s$$



حال لحظه t_2 یعنی برخورد با محور را به دست می‌آوریم:

$$\frac{t_2 - 12}{40} = \frac{20 - t_2}{40} \Rightarrow t_2 - 12 = 20 - t_2 \Rightarrow 2t_2 = 32 \Rightarrow t_2 = 16s$$

بیشترین فاصله در $t_2 = 16s$ ایجاد می‌شود:

$$\left. \begin{aligned} S_1 &= \frac{4 \times 20}{2} = 40m \\ S_2 &= \frac{-12 \times 40}{2} = -240m \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta x = -240 + 40 = -200m \Rightarrow |\Delta x| = 200m$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۱۶۷. گزینه ۴ صحیح است.

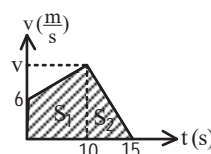
$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 0 - 225 = 2 \times \frac{1}{2} \times \Delta x \Rightarrow \Delta x = 225m$$

$d = 225 - 100 = 125$ طول قسمتی از قطار که از ایستگاه عبور کرده است

$$\Rightarrow \frac{1}{4}L = 125 \Rightarrow L = 500m$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۱۶۸. گزینه ۳ صحیح است.



$$S_1 = \left(\frac{6+v}{2}\right) \times 10 = 30 + 5v$$

$$S_2 = \frac{v \times 5}{2} = 2.5v$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow 8 = \frac{30 + 7.5v}{15} \Rightarrow v = 12 \frac{m}{s}$$

$$|a| = \left| \frac{-v}{15-10} \right| = \left| \frac{-12}{5} \right| = 2.4 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)



۱۸۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$F - f_k = ma \Rightarrow 30 - \mu_k \times 20 = 2 \times a$$

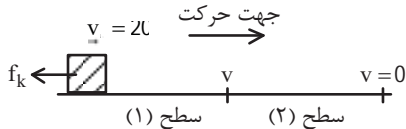
$$3F - f_k = m(4a) \Rightarrow 90 - \mu_k \times 20 = 8 \times a$$

$$\frac{30 - 20\mu_k}{90 - 20\mu_k} = \frac{1}{4} \Rightarrow 120 - 80\mu_k = 90 - 20\mu_k \Rightarrow 60\mu_k = 30$$

$$\Rightarrow \mu_k = 0.5$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

۱۸۲. گزینه ۴ صحیح است.



$$f_{k1} = \mu_{k1} mg = ma_1 \Rightarrow a_1 = -0.4 \times 10 = -4 \frac{m}{s^2}$$

$$v = a_1 t + v_0 = -4(3) + 20 = 8 \frac{m}{s}$$

$$\Delta x_1 = \frac{v + v_0}{2} \times t_1 = \frac{8 + 20}{2} \times 3 = 42 m$$

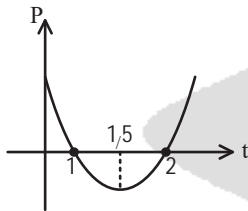
$$\left\{ \begin{array}{l} a_2 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \mu_{k2} g = -0.2 \times 10 = -2 \frac{m}{s^2} \\ \Delta t_2 = \frac{-8}{-2} = 4 s \end{array} \right.$$

$$\Delta x_2 = \frac{0 + v}{2} \times t_2 = 16 m$$

$$\Delta x_{\text{کل}} = 42 + 16 = 58 m$$

۱۸۳. گزینه ۲ صحیح است.

می‌دانیم شیب خط مماس بر منحنی نمودار سرعت - زمان شتاب حرکت متحرک و شیب خط مماس بر منحنی نمودار تکانه - زمان نیروی خالص وارد بر جسم است. پس در رأس سهمی داده شده برآیند نیروهای وارد بر جسم صفر می‌شود، با استفاده از معادله سهمی، رأس آن در $t = 1/5 s$ می‌باشد.



(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۱۸۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$N_1 = m(g + a) = 3(10 + 2) = 36 N$$

$$F = f_{s \max} \Rightarrow F = \mu_s N_1 = \frac{1}{2} \times 36 = 18 N$$

$$N_2 = m(g - a) = 3(10 - 2) = 24 N$$

$$F - f_k = F - \mu_k N_2 = 18 - \frac{4}{10}(24) = 18 - 9.6 = 8.4 = 3 a$$

$$a = \frac{8.4}{3} = 2.8 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۱۸۵. گزینه ۲ صحیح است.

هنگامی که شخص به سمت بالا می‌رود، نیرویی که شخص به طناب به سمت پایین وارد می‌کند، واکنش آن به شخص به سمت بالا وارد می‌شود، بنابراین داریم:

$$f - mg = ma$$

$$\Rightarrow f - 800 = 2 \times 80$$

$$\Rightarrow f = 960 N$$

$$f' = k \Delta l \Rightarrow 960 = 2000 \Delta l$$

$$\Rightarrow \Delta l = 0.48 m = 48 cm$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۸)

$$\Delta v_1 = 2 \times 10 = 20 \Rightarrow v(t = 10) = 30$$

$$\Delta v_2 = -1(10) = -10 \Rightarrow v(t = 40) = 20$$

$$S = \frac{30 + 10}{2}(10) + 30(20) + \frac{30 + 20}{2}(10)$$

$$= 200 + 600 + 250 = 1050 m$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۹)

۱۷۶. گزینه ۱ صحیح است.

$$f_k = \mu_k F = mg \Rightarrow F = \frac{mg}{\mu_k} = \frac{20}{0.4} = 50 N$$

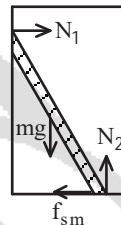
$$|a| = \frac{|\Delta v|}{\Delta t} = 2 \frac{m}{s^2} \Rightarrow f'_k - mg = ma$$

$$f'_k = m(g + a) = 2(10 + 2) = 24 = \mu_k F' \Rightarrow F' = 60 N$$

$$\Delta F = 60 - 50 = 10 N$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

۱۷۷. گزینه ۴ صحیح است.



$$F_y = ma$$

$$N_2 - mg = ma \Rightarrow N_2 = m(g + a) = 18 N$$

$$F_{sm} = \mu_s N_2 = 9 N$$

$$N_1 = f_{sm} = 9 N$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، مثال ۲-۱۰، صفحه ۴۳)

۱۷۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$R_2 = \frac{1}{4} R_1, m_2 = \frac{1}{2} m_1$$

$$g = G \frac{M}{R^2} \Rightarrow \frac{g_2}{g_1} = \frac{M_2}{M_1} \times \left(\frac{R_1}{R_2} \right)^2 = \frac{1}{2} \times (4)^2 = 8$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، مثال ۲-۱۶، صفحه ۴۹)

۱۷۹. گزینه ۲ صحیح است.

چون با قطع نیروی F_1 جسم دوباره به مبدأ بازگشته پس \vec{F}_1 و \vec{F}_2 باید با هم زاویه 180° درجه ساخته و $|F_1| > |F_2|$ باشد.

$$\Delta x_1 = \left(\frac{v + v_0}{2} \right) t \Rightarrow \Delta x_1 = \left(\frac{v + 0}{2} \right) \times 6$$

$$\Delta x_2 = \left(\frac{v + v_0}{2} \right) t \Rightarrow \Delta x_2 = \left(\frac{-10 + v}{2} \right) \times 4$$

$$\Delta x_2 = -\Delta x_1 \Rightarrow 6v = 4(10 - v) \Rightarrow 6v = 40 - 4v \Rightarrow 10v = 40 \Rightarrow v = 4 \frac{m}{s}$$

$$a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$F_1 - F_2 = ma \Rightarrow F_1 - F_2 = 12 \times \frac{2}{3} = 8 N$$

$$a_2 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-10 - 4}{4} = \frac{-14}{4} = -\frac{7}{2} \frac{m}{s^2}$$

$$-F_2 = ma_2 \Rightarrow -F_2 = 12 \left(-\frac{7}{2} \right) \Rightarrow F_2 = 42 \Rightarrow F_1 = 50 N$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۱۸۰. گزینه ۴ صحیح است.

$$m = \rho v = \rho \times \frac{4}{3} \pi r^3 = 1000 \times \frac{4}{3} \times 3 \times 8 \times 10^{-9} = 32 \times 10^{-6} kg$$

$$f = mg \Rightarrow 2 \times 10^{-7} v^2 = 32 \times 10^{-5} \Rightarrow v^2 = 1600$$

$$\Rightarrow v = 40 \frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)



شیمی

۱۸۶. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) هر دو ترکیب اتیلن گلیکول و اوره می‌توانند با آب پیوند هیدروژنی برقرار کنند بنابراین، در آب محلول هستند.

(۲) شکل نشان داده شده، مربوط به مدل فضاپرکن استر با جرم مولی زیاد است که به دلیل بزرگ‌تر بودن بخش ناقطبی در آب نامحلول است.

(۳) صابون‌ها همانند اسیدهای چرب دارای بخش‌های قطبی و ناقطبی می‌باشند، اما اسیدهای چرب به دلیل بزرگ‌تر بودن بخش ناقطبی فقط در چربی حل می‌شوند در حالی که صابون‌ها در آب و چربی محلول هستند.

(۴) در صابون‌ها، بخش قطبی صابون‌ها با آب نیروی یون - دو قطبی و بخش ناقطبی با چربی نیروی وان‌دروالسی تشکیل می‌دهد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۴ و ۶)

۱۸۷. گزینه ۲ صحیح است.

برای این منظور به صابون‌ها ماده شیمیایی کلردار (نه گاز کلر) اضافه می‌کنند.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۱۸۸. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

✓ (الف) این پاک‌کننده از بنزن و دیگر مواد اولیه در صنعت پتروشیمی (مواد پتروشیمیایی) طی واکنش‌های پیچیده تولید می‌شود.

✗ (ب) حلقه بنزنی نیز جزو بخش ناقطبی آن محسوب می‌شود.

✓ (ج) درست

✗ (د) نادرست، شمار اتم‌های کربن و هیدروژن آن به ترتیب برابر ۱۸ و ۲۹ می‌باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۸۹. گزینه ۳ صحیح است.

پاک‌کننده‌های خورنده با انجام واکنش شیمیایی با آلاینده‌ها، فرآورده‌هایی تشکیل می‌دهند که با آب شسته می‌شوند.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۱۲)

۱۹۰. گزینه ۲ صحیح است.

پتاسیم هیدروکسید خاصیت بازی دارد و در سطح پوست همانند صابون، احساس لیزی ایجاد می‌کند و به آن آسیب می‌رساند.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۱۹۱. گزینه ۴ صحیح است.

✓ (الف) درست

✓ (ب) درست، با توجه به ساختار لوویس آن:

$$\left[\begin{array}{c} \text{H}-\ddot{\text{O}}-\text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array} \right]^+$$

✗ (ج) نادرست، زیرا سرکه یک اسید می‌باشد و در محلول‌های اسیدی

$$\frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{OH}^-]} > 1$$

✗ (د) نادرست، عنصر شماره ۱۶ یک نافلز می‌باشد (گوگرد ^{16}S) و اغلب اکسیدهای نافلزی اسید آرنیوس محسوب می‌شوند.

✗ (ه) نادرست، زیرا HCl اسید قوی است و شمار یون‌های H_3O^+ آن در شرایط یکسان نسبت به هیدروفلوئوریک اسید (HF) بیشتر است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۴، ۱۵ و ۱۶)

۱۹۲. گزینه ۱ صحیح است.

هیدروفلوئوریک اسید یک پروتون‌دار ضعیف است. بنابراین ۱ مول آن در آب مقدار کمی H^+ تولید می‌نماید (نه یک مول H^+)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) زیرا HNO_3 یک اسید قوی تک پروتونی بوده و به‌طور کامل در آب یونیده می‌شود.

(۳) درست، بر طبق تعریف:

$$\frac{\text{شمار مولکول‌های یونیده شده}}{\text{شمار کل مولکول‌های حل شده}} = \text{درجه یونش}$$

(۴) زیرا آمونیاک یک باز ضعیف می‌باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

۱۹۳. گزینه ۳ صحیح است.

تغییر غلظت بر ثابت یونش (ثابت تعادل) تأثیری ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اسید HA یک اسید ضعیف بوده و ثابت یونش آن از ثابت یونش HX کمتر است.

(۲) درست، زیرا هر دو تک پروتون‌دار هستند.

(۴) HX اسید قوی است و عمدتاً به یون تبدیل می‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۱۸)

۱۹۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$? \text{ mol HA} = 6 \text{ g HA} \times \frac{1 \text{ mol HA}}{20 \text{ g HA}} = 0.3 \text{ mol HA}$$

$$M_{\text{HA}} = \frac{n}{V} \Rightarrow M_{\text{HA}} = \frac{0.3 \text{ mol}}{0.5 \text{ L}} = 0.6 \text{ mol L}^{-1}$$

$$\left. \begin{array}{ccc} \text{HA (aq)} & \rightleftharpoons & \text{H}^+ \text{ (aq)} + \text{A}^- \text{ (aq)} \\ 0.6 & & 0 \quad 0 \\ -x & & +x \quad +x \\ 0.6-0.2=0.4 & & 0.2 \quad 0.2 \end{array} \right\} \Rightarrow K_a = \frac{0.2 \times 0.2}{0.4} = 1 \times 10^{-1} \text{ mol L}^{-1}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۹۵. گزینه ۳ صحیح است.

در یک واکنش تعادلی، سرعت واکنش‌های رفت و برگشت، با یکدیگر برابر است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۱۹۶. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها: (الف) درست.

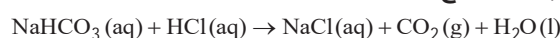
(ب) درست. آسپرین دارای خاصیت اسیدی است.

(ج) نادرست. فرمول مولکولی آسپرین و استیرین به ترتیب $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$ و C_8H_8 می‌باشد. (د) درست

(ه) نادرست. برای این منظور به شوینده‌ها جوش شیرین اضافه می‌کنند.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

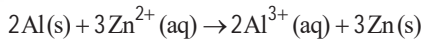
۱۹۷. گزینه ۲ صحیح است.



$$? \text{ mol HCl} = 0.224 \text{ L CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22.4 \text{ L CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol CO}_2} = 0.01 \text{ mol HCl}$$

$$M_{\text{HCl}} = \frac{n}{V} \Rightarrow M_{\text{HCl}} = \frac{0.01}{0.1 \text{ L}} = 0.1 \text{ mol L}^{-1} = [\text{H}_3\text{O}^+] \Rightarrow \text{pH} = 1$$

(شیمی دوازدهم، صفحه ۳۶)



$$\frac{0.2}{1/2 \text{ mole}^-} \cdot y = 39 \text{ g} \\ \frac{6 \text{ mole}^-}{3 \times 65 \text{ g}}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۴۵، ۴۶ و ۴۷)

۲۰۳. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) نیم‌واکنش اکسایش به صورت $\text{Zn(s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$ است
- (۲) چون الکترون‌ها در مدار بیرونی به سمت الکتروود مس حرکت می‌کنند، بنابراین الکتروود مس کاتد بوده و با انجام نیم‌واکنش کاهش، جرم آن افزایش می‌یابد.
- (۳) کاتیون‌ها از دیواره متخلخل عبور کرده و به سمت الکتروود مس (کاتد) حرکت می‌کنند.
- (۴) با توجه به اینکه الکترون‌ها از الکتروود روی به سمت الکتروود مس جابه‌جا می‌شوند، بنابراین عنصر روی اکسید شده پس می‌توان گفت که عنصر روی نسبت به مس، کاهنده قوی‌تری است.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۴۵)

۲۰۴. گزینه ۲ صحیح است.

- در میان فلزات، عنصر لیتیم، به ترتیب کمترین و بیشترین، چگالی و قدرت کاهندگی را دارد، بنابراین نسبت به سایر فلزات راحت‌تر اکسید می‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۴۹)

۲۰۵. گزینه ۳ صحیح است.

عبارت‌های (الف)، (ب) و (ج) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

- (الف) بر اساس واکنش زیر، در آند به ازای تولید هر مول پروتون، یک مول الکترون نیز تولید می‌شود.
- $$\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^-$$
- (ب) واکنش کلی به صورت زیر است که به ازای هر مول گونه کاهنده (H_2)، یک مول فرآورده (H_2O) تولید می‌شود.
- $$2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$$
- (ج) علاوه بر برق، در کاتد آب نیز تولید می‌شود.
- (د) جهت حرکت یون‌های مثبت (پروتون) و الکترون یکسان و از آند به کاتد می‌باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۲۰۶. گزینه ۴ صحیح است.

- با توجه به واکنش $2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ نسبت جرمی اکسیژن به هیدروژن تولید شده برابر $\frac{32}{4} = 8$ می‌باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۴)

۲۰۷. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) برای این منظور باید از NaCl مذاب (نه محلول آن) استفاده کرد.
- (۳) افزودن مقداری کلسیم کلرید نقطه ذوب را کاهش می‌دهد.
- (۴) فلز سدیم در قطب منفی (کاتد) دستگاه تولید می‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۵)

۲۰۸. گزینه ۴ صحیح است.



هر اتم آهن از Fe به Fe^{3+} تبدیل شده است.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۷)

۱۹۸. گزینه ۲ صحیح است.

pH محلول نیتریک اسید را به دست می‌آوریم:

$$[\text{HNO}_3] = [\text{H}^+] = 0.3 \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow \text{pH} = -\log(0.3) = 0.5 \Rightarrow$$

$$\text{HCl} \quad \text{pH} = 2 \times 0.5 = 1$$

فرض کنیم حجم محلول x میلی‌لیتر است، بنابراین می‌توان گفت:

$$\text{pH} \text{ نهایی} = 1 \Rightarrow [\text{H}^+] = [\text{HCl}] = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow$$

$$\text{pH} \text{ نهایی} = 1 \Rightarrow [\text{H}^+] = [\text{HCl}] = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow$$

$$\text{pH} \text{ نهایی} = 1 \Rightarrow [\text{H}^+] = [\text{HCl}] = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow$$

$$\text{pH} \text{ نهایی} = 1 \Rightarrow [\text{H}^+] = [\text{HCl}] = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow$$

$$\text{pH} \text{ نهایی} = 1 \Rightarrow [\text{H}^+] = [\text{HCl}] = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow$$

$$\text{pH} \text{ نهایی} = 1 \Rightarrow [\text{H}^+] = [\text{HCl}] = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow$$

$$\text{pH} \text{ نهایی} = 1 \Rightarrow [\text{H}^+] = [\text{HCl}] = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow$$

$$\text{pH} \text{ نهایی} = 1 \Rightarrow [\text{H}^+] = [\text{HCl}] = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow$$

(شیمی دوازدهم، صفحه ۲۵)

۱۹۹. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در واکنش $\text{Zn(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu(s)} + \text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ ، اتم روی اکسید شده است، بنابراین نقش کاهنده را ایفا می‌کنند.
- (۲) اکسیژن نافلزی فعال است که می‌تواند با اغلب فلزات واکنش دهد.
- (۳) در هر واکنشی که بار الکتریکی گونه‌ای مثبت‌تر شود، آن گونه اکسید شده است و نقش کاهنده دارد.
- (۴) در برخی از واکنش‌های اکسایش - کاهش افزون بر داد و ستد الکترون، انرژی نیز آزاد می‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

۲۰۰. گزینه ۳ صحیح است.

اتم B از اتم A الکترون گرفته و کاهش یافته و نقش اکسنده را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- * (۱) عنصر A عنصری از گروه ۱۲ جدول دورهای می‌باشد (عنصر $_{30}\text{Zn}$)
- * (۲) به ازای مبادله ۴ مول الکترون ۲ مول ترکیب AB تشکیل می‌شود.
- * (۴) کاتیون A^{2+} دارای ۲۸ الکترون می‌باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۴۰)

۲۰۱. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به شکل مقابل می‌توان گفت که بیشترین پتانسیل مربوط به سلول (منیزیم - نقره) است که کاتد و آند آن به ترتیب نقره و منیزیم می‌باشند و کمترین پتانسیل مربوط به سلول (روی - مس) بوده که در آن الکتروود روی آند است.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۴۸)

۲۰۲. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به واکنش $2\text{Al(s)} + 3\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{Cu(s)}$ به ازای مصرف ۲ مول Al (۵۴ گرم) مقدار ۳ مول Cu (3×64 گرم) مس بر سطح تیغه رسوب می‌کند بنابراین تغییر جرم تیغه برابر خواهد بود با $192 - 54 = 138 \text{ g}$ (به ازای مبادله ۶ مول الکترون)

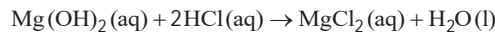
$$\frac{x}{6 \text{ mole}^-} = \frac{27/6 \text{ g}}{138 \text{ g}}$$

برای واکنش کلی سلول آلومینیم - روی به ازای مبادله ۶ مول الکترون افزایش جرم کاتد برابر $3 \times 65 \text{ g}$ می‌باشد:



۲) محصول واکنش لوله باز کن با چربی، نوعی پاک کننده (RCOONa) است که در آب محلول می باشد.

۳) واکنش شیر منیزی (Mg(OH)₂) با هیدروکلریک اسید (HCl(aq)) به صورت زیر است که از واکنش ۱ مول شیر منیزی، ۱ مول ترکیب یونی (MgCl₂) تشکیل می شود.



۴) اسید معده، هیدروکلریک اسید است، بنابراین می توان گفت:

$$[\text{HCl}] = [\text{H}_3\text{O}^+] = 0.03 \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow \text{pH} = -\log(0.03) = 1.5$$

(شیمی دوازدهم، صفحه ۲۸)

۲۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به تفاوت emf دو سلول و کاتد قرار گرفتن Ag در هر دو سلول قدرت کاهندگی به صورت $A > B > Ag$ است. بنابراین:
✓ الف) درست * ب) با توجه به رابطه:

$$\text{آند } E^0 - \text{کاتد } E^0 = \text{سلول emf}$$

$$\Rightarrow 1.24 = 0.8 - E^0_{(B^{2+}/B)} \Rightarrow E^0_{(B^{2+}/B)} = -0.44 \text{ ولت}$$

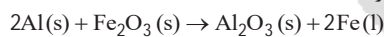
✓ ج) $E^0_{(A^{3+}/A)}$ برابر $-1/66$ ولت می باشد پس emf سلول گالوانی A-B برابر $1/22$ ولت خواهد بود.

✓ د) در هر دو سلول، یون Ag^+ با دریافت یک الکترون به اتم Ag تبدیل شده و روی تیغه کاتد، ته نشین می شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۴۶ و ۴۷)

۲۱۵. گزینه ۳ صحیح است.

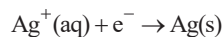
با توجه به معادله واکنش ترمیت:



به ازای مبادله ۶ مول الکترون 2×56 گرم فلز آهن تولید و 2×27 گرم فلز آلومینیم مصرف می شود.

$$\frac{x}{54 \text{ g Al}} = \frac{22.4 \text{ g}}{112 \text{ g Fe}}, \quad \frac{10.8 \text{ g Al}}{54 \text{ g Al}} = \frac{y = 1.2 \text{ mole}^-}{6 \text{ mole}^-}$$

نیم واکنش کاتدی مربوط به آبکاری نقره:



$$\frac{1.2 \text{ mole}^-}{1 \text{ mole}^-} \times \frac{z = 129.6}{108 \text{ g Ag}} \Rightarrow \frac{\text{جرم Ag تولید شده}}{\text{جرم Al مصرف شده}} = \frac{129.6}{108} = 12$$

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۶۰، ۶۱ و ۶۲)

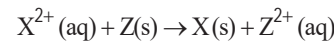
۲۰۹. گزینه ۳ صحیح است.

تمام عبارتها نادرست هستند.

زمانی که بتوان از فلز X برخلاف فلز Z برای جلوگیری کردن از خوردگی آهن استفاده کرد، می توان گفت در سری الکتروشیمیایی، عناصر X و Z به ترتیب در پایین و بالای فلز آهن قرار گرفته اند، پس ترتیب پتانسیل آنها به صورت $Z > \text{Fe} > X$ خواهد بود، بنابراین می توان گفت: بررسی عبارتها:

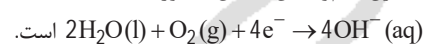
* در سلول گالوانی حاصل از دو گونه X و Z، الکتروود Z نیم واکنش کاهش را انجام داده در نتیجه جرم آن افزایش می یابد.

* قدرت کاهندگی گونه X بیشتر است، بنابراین واکنش:



انجام پذیر نیست.

* زمانی که عنصر X به فلز آهن متصل باشد، در حضور رطوبت و اکسیژن، نیم واکنش کاهش به صورت:

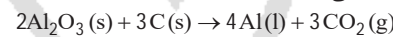


* در حلی بر روی آهن، فلز قلع کشیده می شود که پتانسیل آن از آهن بیشتر است، بنابراین با توجه به نکات گفته شده، گونه X نمی تواند همانند فلز قلع در حلی باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۵۸ و ۵۹)

۲۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

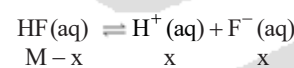
با توجه به واکنش کلی مربوط به فرایند هال، مجموع ضرایب استوکیومتری مواد برابر ۱۲ می باشد.



(شیمی دوازدهم، صفحه ۶۱)

۲۱۱. گزینه ۳ صحیح است.

اگر فرض کنیم مقدار اولیه اسید برابر M است، بنابراین می توان گفت:



(تعداد ذرات قبل از یونش) $1/5 = \text{تعداد ذرات تولید شده}$

$$2x = 1.5M$$

$$\frac{1.5M}{M} = \frac{\text{تعداد مولکول های یونیده شده}}{\text{تعداد مولکول های اولیه}} = \frac{x}{M} = \frac{2}{M} = 0.75$$

(شیمی دوازدهم، صفحه ۱۸)

۲۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

در دما و مولاریته یکسان pH هر دو محلول یکسان است. به عبارتی در شرایط یکسان مقدار عددی pH، به حجم محلول بستگی ندارد.

بررسی سایر گزینه ها:

✓ ۱) درست، با توجه به ثابت یونش آب این گستره درست می باشد.

$$\text{pH} = 2.7 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-2.7} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

✓ ۴) هر چه غلظت یون های OH^- در محلولی بیشتر باشد pH آن بزرگ تر است (بین pH و غلظت یون های H_3O^+ رابطه عکس وجود دارد).

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۲۵ و ۲۶)

۲۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه ها: ۱) آسپرین با فرمول مولکولی $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$:

= ؟ اتم اکسیژن

$$36 \text{ g CaH}_8\text{O}_4 \times \frac{1 \text{ mol C}_9\text{H}_8\text{O}_4}{180 \text{ g C}_9\text{H}_8\text{O}_4} \times \frac{4 \text{ mol O}}{1 \text{ mol C}_9\text{H}_8\text{O}_4} \times \frac{N_A \text{ اتم}}{1 \text{ mol O}}$$

$$= 0.8 N_A \text{ اتم O}$$