

آنلاین

آزمون

۱۳



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲

آزمون شماره ۱۳ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۱

پنجشنبه

۱۴۰۰/۲/۳۰

## آزمون عمومی

گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی آزمون عمومی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زبان و ادبیات فارسی	-	-	کل کتاب
زبان عربی	-	-	کل کتاب
فرهنگ و معارف اسلامی	-	-	کل کتاب
زبان انگلیسی	-	-	کل کتاب

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

## گروه طراحی و ویراستاری آزمون

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران
۱	زبان و ادبیات فارسی	مرتضی کلاشلو	سیما کنفی - سلیمان شاوله	اکرم صالحی نیا - محمدحسین قاسمی
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	آریا ذوقی - الهه مسیح خواه	سمانه ریحانی - محمدحسین قاسمی
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمدرضا فرهنگیان	فردین سماقی - محمد آقاصالح - محسن بیاتی	مجید فرهنگیان - محمدحسین قاسمی
۴	زبان انگلیسی	مازلان حاجی ملکی	مازلان حاجی ملکی	زهرا پروین - محمدحسین قاسمی

## گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

زهرا احدی - باران اسماعیل پور - رقیه اسدیان - امیرعلی الماسی - مهرداد شمسی - سمیه قدرتی

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

## زبان و ادبیات فارسی

۱- در کدام گزینه فقط معنای دو واژه نادرست آمده است؟

- ۱) سفله: فرومایه (معجز: سرپوش) (کهر: اسب زرد و بور) (زوال: نابود) (اکتاف: کناره)
- ۲) اندیشه: ترس (آخته: برکشیده) (انگاره: نقاش) (نمط: بساط شطرنج) (هیون: شتر)
- ۳) تعب: سختی (فغان: زاری) (فاحش: آشکار) (کازیه: جالباسی) (عماد: تکیه گاه)
- ۴) وسیم: نشان پیامبری (آوند: آویخته) (شرزه: پرهیاو) (یغما: تاراج) (سپردن: پیمودن)

## ۱. گزینه ۴ صحیح است.

وسیم: دارای نشان پیامبری / شرزه: خشمگین

بررسی گزینه‌های دیگر:

۱) سه واژه نادرست معنا شده است. کهر: اسب سرخ تیره، زوال: نابودی، اکتاف: کناره‌ها

۲) یک واژه نادرست معنا شده است. انگاره: نقشه

۳) یک واژه نادرست معنا شده است. کازیه: جاکاغذی

(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۶۵ تا ۱۷۷)

۲- در کدام گزینه معادل‌های معنایی کمتری برای کلمات «دستور، عفاف، آزرگار، مُمد» دیده می‌شود؟

- ۱) اجازه، ادامه‌دهنده، وزیر، پاکدامن، پرهیزگار، کوتاه، یاری
- ۲) زمانی دراز، مشاور، پارسا، سال، وزیر، ادامه‌دهنده
- ۳) پرهیزگاری، مددکننده، اجازه، مقدمه، تمام و کامل
- ۴) یاری‌رسان، ادامه‌دهنده، راهنما، اجازه، پارسایی، به طور مداوم

## ۲. گزینه ۱ صحیح است.

در گزینه ۱ فقط «اجازه و وزیر» معادل معنایی برای واژه «دستور» هستند و بقیه معانی نادرست آمده است. معادل‌های معنایی موجود در گزینه‌های دیگر:

۲) زمانی دراز، مشاور، وزیر

۳) پرهیزگاری، مددکننده، اجازه، تمام و کامل

۴) یاری‌رسان، راهنما، اجازه، پارسایی، به طور مداوم

(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۶۵ تا ۱۶۷)

۲- معنای واژه‌هایی «کُربت، تموز، اکراه، مباحات» به ترتیب در کدام گزینه کاملاً درست آمده است؟

- (۱) اندوه، ماه گرما، ناخوشایندی، سرافراز
- (۲) اندوه، ماه دهم از سال رومیان، ناخوشایند بودن، سرافرازی
- (۳) اندوهگین، ماه نهم از سال رومیان، ناخوشایند داشتن امری، افتخار
- (۴) غم، ماه گرما، ناخوشایند، افتخار

۳. گزینه ۲ صحیح است.

(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۶۵ تا ۱۷۷)

۴- در کدام گزینه غلط املائی بیشتری می‌یابید؟

- (۱) صحبت مزینان بود، مردی فیلسوف و فقیه که در حوضهٔ درس مرحوم حاجی ملّاهادی اصرار مقامی بلند و شخصیتی نمایان داشت، به این ده آمد.
- (۲) گفتم مابقی را نقداً خط بکش و بگذار صماق بکند، اگرچه مدتی است که شکم‌ها را صابون زده‌اند که کباب قاز بخورند و تو می‌خواهی لوازم عاریه بگیری.
- (۳) یکی را از ملوک عجم حکایت کنند که دست تناول به مال رعیت دراز کرده بود و جور و آزار آغاز کرده و خلق از مکاید فعلش راه قربت گرفتند.
- (۴) پشت سر نیروهای ما ارتفاعات موسوم به «کله‌قندی» بود که دشمن با استقرار صلاح‌های زیادی قلّه را در دست داشت و تنها راه‌حل، احداث یک خاکریز دوجداره بود.

۴. گزینه ۳ صحیح است.

- در این گزینه سه غلط املائی وجود دارد.  
 تناول ← تناول / آزار ← آزار / قربت ← غربت  
 بررسی گزینه‌های دیگر:  
 (۱) دو غلط املائی: حوضه ← حوزّه / اصرار ← اسرار  
 (۲) دو غلط املائی: صماق ← سماق / قاز ← غاز  
 (۴) یک غلط املائی: صلاح ← سیلاح

(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۳۰، ۷۰، ۱۰۸ و ۱۳۲)

۵- در همهٔ گزینه‌ها به جز ..... غلط املائی دیده نمی‌شود.

- (۱) فریاد سکوت‌مان بلند است در پیچ‌پیچ دیرسالهٔ دشت
- (۲) شد از تفت خنج‌ر، دل خاره موم
- (۳) اندر آن زندان ز ذوق بی‌قیاس
- (۴) با روضهٔ ممالک و ملت که تازه باد

۵. گزینه ۱ صحیح است.

دَجه ← ضجه

(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۷۳، ۹۷، ۱۱۴ و ۱۶۱)

۶- در عبارات زیر چند غلط املایی دیده می‌شود؟

«اگر عقوبتی فرماید مُحَقِّق و ثواب باشد که خطایی کرده‌ام و در امضای فرمان تأخیر جایز شمرده‌ام و از بیم این مقام و حول این عتاب و خطاب باز اندیشیده و باز می‌نمایم که ملکه جهان بر جای است.»

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶. گزینه ۳ صحیح است.

ثواب ← صواب  
حول ← هول  
عتاب ← عتاب

(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۲۱، ۱۱۰ و ۱۷۶)

۷- در میان کتاب‌های زیر چند اثر منظوم دیده می‌شود؟

«تذکره الاولیا، دری به خانه خورشید، تمهیدات، مثل درخت در شب باران، سندیادنامه، در حیاط کوچک پاییز در زندان، فیه مافیه، قصه شیرین فرهاد»

(۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) دو

۷. گزینه ۳ صحیح است.

«دری به خانه خورشید» اثر سلمان هراتی  
«مثل درخت در شب باران» اثر محمدرضا شفیعی کدکنی  
و «در حیاط کوچک پاییز در زندان» اثر مهدی اخوان ثالث منظوم و آثار دیگر همگی مثنوی هستند.

(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۴۳، ۵۱، ۵۳، ۵۷، ۶۹، ۸۵، ۱۱۴، ۱۲۸)

۸- کدام بیت فاقد آرایه «اسلوب معادله» است؟

(۱) دیدن گل از قفس بار است بر مرغ چمن  
(۲) مهر رخت ز آب و گل ما شد آشکار  
(۳) ندارد مزرع ما حاصلی غیر از تهیدستی  
(۴) ناله دل کرد رسوا عشق پنهان مرا  
رخنه زندان کند دلگیرتر محبوس را  
پنهان به گل چگونه کنند آفتاب را؟  
توان در چشم موری کرد خرمن حاصل ما را  
نیست ممکن در بغل کردن نهان ناقوس را

۸. گزینه ۳ صحیح است.

در گزینه‌های ۱ و ۲ و ۴ مصراع دوم مصداق و تمثیلی برای مصراع اول است و دو مصراع استقلال دستوری و مفهومی دارند.  
گزینه ۳ بین دو مصراع استقلال دستوری و مفهومی نیست و مصراع اول مصداق و تمثیلی برای مصراع دیگر نیست.

(فارسی دوازدهم، فصل ۳، درس ۶)

## ۹- آرایه‌های کدام بیت تماماً درست نیست؟

- (۱) ای صاحب اجل که روی در قفای دل  
 (۲) از جور آشنا نرمد هر که آشناست  
 (۳) من آن پیمانۀ مستی که نوشیدم نیندیشم  
 (۴) چون زهر چرا سبز نگردد سخن من
- رخش امل مران که اجل در قفای توست (تشبیه، جناس)  
 ساحل ز تیغ موج محابا نمی‌کند (اسلوب معادله، تشخیص)  
 که گردم مست و از مستی زخم بر سنگ پیمانه (مجاز، ایهام تناسب)  
 گوشم دهن مار شد از تلخ شنیدن (تشبیه، حس آمیزی)

## ۹. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) رخس امل: تشبیه، اجل و امل: جناس  
 (۲) مصراع دوم مصداقی برای مصراع اول است: اسلوب معادله، ساحل محابا نمی‌کند: تشخیص  
 (۳) ایهام تناسب ندارد. پیمانه اول مجاز از شراب  
 (۴) تلخ شنیدن: حس آمیزی چون زهر و گوشم دهن مار شد: تشبیه

(فارسی دوازدهم، فصل ۱ تا ۸)

## ۱۰- ترتیب و توالی ابیات از نظر آرایه‌های «تناقض - ایهام تناسب - جناس - حسن تعلیل» در کدام گزینه دیده می‌شود؟

- الف) ای که از باغ رسالت چو تو شمشاد نخاست  
 ب) بر دوش بید مصالحتی داشت بی‌بری  
 ج) مرا مهر سیه چشمان ز سر بیرون نخواهد شد  
 د) نماز در خم آن ابروان محرابی
- الف - ب - د - ج (۲) د - ج - الف - ب  
 الف - ب - د - ج (۳) ب - ج - الف - د (۴) د - ب - ج - الف
- کار اسلام ز بالای بلندت بالاست  
 کز بار سایه نیز ضعیفان خمیده‌اند  
 قضای آسمان است این و دیگرگون نخواهد شد  
 کسی کند که به خون جگر طهارت کرد

## ۱۰. گزینه ۲ صحیح است.

- الف) بالا و بالا: جناس تام (قد - بلندمرتبه)  
 ب) دلیل بی‌ثمری درخت بید بار سایه‌ای است که از آن قد ضعیفان نیز خمیده است: حسن تعلیل  
 ج) مهر: ایهام تناسب (۱) محبت (۲) خورشید که با آسمان تناسب دارد.  
 د) با خون طهارت کرد: تناقض

(فارسی دوازدهم، فصل ۱ تا ۸)

## ۱۱- آرایه‌های بیت زیر در کدام گزینه آمده است؟

- «خنده گل می‌دهد یادی ز آغوش وداع»  
 (۱) ایهام تناسب - کنایه - تشخیص  
 (۲) حسن تعلیل - مجاز - جناس  
 (۳) استعاره - حسن تعلیل - مراعات‌نظیر  
 (۴) ایهام تناسب - تشخیص - اغراق

## ۱۱. گزینه ۳ صحیح است.

- خنده گل، ناله مرغ ← تشخیص و استعاره  
 چمن ← مجاز از باغ  
 گل، بهاران، مرغ، چمن ← مراعات‌نظیر  
 صدای مرغ چمن به دلیل وداع با گل است ← حسن تعلیل  
 آرایه‌های «ایهام، ایهام تناسب، جناس، اغراق و کنایه» ندارد.

۱۲- در کدام گزینه تعداد نقش‌های تبعی بیشتری وجود دارد؟

فدای نام تو بود و نبودم میهن ای میهن  
سلطان جهانم به چنین روز غلام است  
لاجرم ما جمله تن چون جان شدیم  
زین میان حافظ دلسوخته بد نام افتاد

(۱) تو بودم کردی از نابودی و با مهر پروردی  
(۲) گل در بر و می در کف و معشوق به کام است  
(۳) جان و دل در کار عشقش باختیم  
(۴) صوفیان جمله حریفند و نظرباز ولی

۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

جان و دل / جمله: بدل  
معطوف

بررسی گزینه‌های دیگر:

(۱) «در بود و نبود» واو میانوند است. / هر دو «میهن» نقش مستقل هستند و منادا

(۲) نقش تبعی ندارد.

(۴) حرف (و) از نوع ربط یا پیوند است. جمله: بدل

(فارسی دوازدهم، درس ۱۳، صفحه ۱۲۶)

۱۳- نمودار گروه‌های اسمی زیر، به جز نمودار گزینه ..... درست رسم شده است.

(۲) فروغ جاودانه آن خورشید درخشان

(۱) آن چهار جلد کتاب قدیمی

(۴) درآمد خالص مالیاتی دولت ما

(۳) دو فرزند هواپیمای جنگی کشور

۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

شکل صحیح نمودار آن می‌شود:

دو فرزند هواپیمای جنگی کشور

(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۶۶، ۶۷، ۷۴ و ۷۵)

۱۴- در تمامی گزینه‌ها به جز گزینه ..... هر دو نوع جمله از نظر ساخت (ساده و غیر ساده) وجود دارد.

گه‌ی پیرایید او را، گه دهد آب  
بیش از این بی شاه بودن راه نیست  
دل افسرده غیر از آب و گل نیست  
یعنی اگر نباشی، کار دلم تمام است

(۱) به روز و شب بود بی‌خورد و بی‌خواب  
(۲) چون بود کاقلم ما را شاه نیست؟  
(۳) هر آن دل را که سوزی نیست، دل نیست  
(۴) بی‌عشق زیستن را جز نیستی چه نام است

۱۴. گزینه ۱ صحیح است.

هر سه جمله موجود در این بیت ساده هستند.

بررسی گزینه‌های دیگر:

(۲) مصراع اول: جمله مرکب (غیر ساده) و مصراع دوم: ساده

(۳) مصراع اول: جمله مرکب (غیر ساده) و مصراع دوم: ساده

(۴) مصراع اول: جمله ساده و مصراع دوم: جمله مرکب

(فارسی دوازدهم، درس ۱۶، صفحه ۱۴۴)

۱۵- در کدام گزینه جمله‌ای معادل جمله اول بیت زیر از نظر نقش دستوری اجزای اصلی آن نمی‌یابید؟

- «کمان را به زه کرد زود اشکبوس  
 (۱) آنان که خاک را به نظر کیمیا کنند  
 (۲) کزین دو یکی گر شود نابه‌کار  
 (۳) عشق بر یک فرش بنشانند گدا و شاه را  
 (۴) بی‌وفا نگار من، می‌کند به کار من»
- تنی لـرز لـرزان و رخ سـندروس»  
 آیا بود که گوشه چشمی به ما کنند  
 از آن پس که خوانند مرا شهریار؟  
 سیل یکسان می‌کند پست و بلند راه را  
 خنده‌های زیر لب، عشوه‌های پنهانی

۱۵. گزینه ۴ صحیح است.

اجزای اصلی جمله عبارتند از:

نهاد + مفعول + فعل

بی‌وفا نگار من می‌کند خنده‌های زیر لب، عشوه‌های پنهانی

نهاد فعل مفعول

بررسی گزینه‌های دیگر و بیت مورد نظر:

مصراع اول بیت مورد نظر از اجزای زیر تشکیل شده است:

نهاد + مفعول + مسند + فعل

و در مصراع اول گزینه ۱ و مصراع دوم گزینه ۲ و مصراع دوم گزینه ۳ جملاتی معادل این الگو دیده می‌شود.

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

۱۶- در کدام گزینه نوع وابسته و وابسته ذکر شده در مقابل بیت درست است؟

- (۱) ز رمز عشق گفتم نکته‌ای عالم به جوش آمد  
 (۲) ز کوی یار می‌آید نسیم باد نوروزی  
 (۳) آن که در طرز غزل نکته به حافظ آموخت  
 (۴) هزار دشمنم ار می‌کنند قصد هلاک
- به تحریک نسیمی صد بیابان لاله می‌رقصد (ممیز)  
 از این باد ار مدد خواهی چراغ دل برافروزی (مضاف‌الیه مضاف‌الیه)  
 یار شیرین سخن نادره گفتار من است (صفت صفت)  
 گرم تو دوستی از دشمنان ندارم باک (صفت مضاف‌الیه)

۱۶. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) صد بیابان لاله ← ممیز

(۲) نسیم باد نوروزی ← صفت مضاف‌الیه

(۳) نادره گفتار و شیرین سخن هر دو صفت هسته هستند و وابسته وابسته محسوب نمی‌شوند.

(۴) قصد هلاک من ← مضاف‌الیه مضاف‌الیه

(فارسی دوازدهم، فصل ۴، درس‌های ۸ و ۹)

۱۷- مفهوم کلی کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) نیارم زیستن بی‌عشق سرکش  
 (۲) گفتم که روی خوبت از ما چرا نهان است  
 (۳) تحصیل عشق و رندی آسان نمود اول  
 (۴) عمر سعدی گر سر آید در حدیث عشق شاید
- سمندر چون شکید دور از آتش (زندگی بخشی عشق)  
 گفتا تو خود حجابی ورنه رخم عیان است (افشاگری راز عشق)  
 و آخر بسوخت جانم در کسب این فضایل (سختی راه عشق)  
 کاو نخواهد ماند بی‌شک وین بماند یادگاری (جاودانگی عشق)

۱۷. گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم کلی گزینه ۲: محدودیت انسان در دیدن حقایق

(فارسی دوازدهم، فصل ۳، درس ۶)

۱۸- کدام گزینه فاقد مفهوم «فناى عرفانى» است؟

- ۱) راه عشق او که اکسیر بلاست
  - ۲) وصلت آن کس یافت کز خود شد فنا
  - ۳) در بیابان فنا گم شدن آخر تا کی
  - ۴) گر بقا خواهی فنا شو کز فنا
- محو در محو و فنا اندر فناست  
هر که فانی شد ز خود مردانه‌ای است  
ره بپرسیم مگر پی به مهمات بریم  
کمترین چیزی که می‌زاید بقاست

۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم کلی گزینه‌های ۱ و ۲ و ۴ فناى عرفانى است.  
مفهوم گزینه ۳: ضرورت پرسش از اهل عشق برای نیل به هدف

(فارسی دوازدهم، فصل ۷، درس ۱۴)

۱۹- مفهوم تمامی گزینه‌ها به جز گزینه ..... با بیت زیر یکسان است.

- ۱) «گل اگر چه هست بس صاحب جمال
  - ۲) گل همین پنج روز و شش باشد
  - ۳) یار ناپایدار دوست مدار
  - ۴) ای گل فروش گل چه فروشی برای سیم
  - ۵) می چار فصل عیش فزاید به می گرای
- خسین او در هفته ای گیـرد زوال  
وین گلستان همیشه خوش باشد  
دوستی را نشاید این غـدار  
وز گل عزیزتر چه ستانی به سیم گل  
گل پنج روز بیش نپاید، به باغ پوی

۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم مشترک بیت مورد نظر و گزینه‌های ۱ و ۲ و ۴: ناپایداری عمر گل و عدم دلبستگی به یار ناپایدار  
مفهوم گزینه ۳: ارزشمندی گل و ترجیح دادن گل بر سیم و ثروت

(فارسی دوازدهم، صفحه ۱۲۵)

۲۰- همه گزینه‌ها به جز گزینه ..... با جمله «آن باغ پر از گل‌های رنگین و معطر شعر و خیال و احساس در سموم سرد این عقل بی‌درد و بی‌دل پژمرد» مفهوم مشترکی دارند.

- ۱) عقل رنگ‌آمیز کی گردد حریف درد عشق
  - ۲) عقل و دلایل علم پامال برق عشق‌اند
  - ۳) عقل و حس با هم دوات خامه‌اند
  - ۴) در بزم عشق، علم چه و معرفت کدام
- خامه (قلم) تصویر نتواند کشیدن ناله را  
شب را به شمع و مشعل پیش سحر مجوید  
از زبان است آنچه می‌آید به گوش  
تا عقل گفته‌ایم جنون می‌درد نقاب

۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم کلی بیت ۲: عقل و احساس در کنار هم هستند و همدیگر را کامل می‌کنند.  
مفهوم مشترک صورت سؤال و گزینه‌های ۱ و ۲ و ۴: تقابل عقل و احساس و نارسایی عقل است.

(فارسی دوازدهم، فصل ۴، درس ۹)



۲۱- مفهوم بیت «چون به دریا می توانی راه یافت / سوی یک شبنم چرا باید شتافت» از کدام گزینه دریافت نمی شود؟

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| از چه سرگردان در این مشت غبار عالمی | ۱) می توان بر توسن گردون به همت شد سوار |
| کل طلب، کل باش، کل شو، کل گزین      | ۲) گر تو هستی مرد کَلّی، کل ببین        |
| بر روی آفتاب چو شبنم نظر گشا        | ۳) قانع به رنگ و بوی گل بی وفا مشو      |
| رهبری باشد به خلدن رهنمای           | ۴) عزم آن دارم کزین تاریک جای           |

۲۱. گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه های ۱ و ۲ و ۳ ← به کم قانع مباش و کمتر از خدا را مطلب  
گزینه ۴ بهره مندی از مرشد و رهنا برای رسیدن به بهشت

۲۲- مفهوم مقابل عبارت «نخستین احساس عشق را در جایی می جوید که خود در آنجا به دنیا آمده است» در کدام گزینه مشهود است؟

- |   |  |
|---|--|
| دل غربت پرستم جنگ با حب الوطن دارم        | ۱) عقیق خاتم شاهم، یمن زندان بود بر من     |
| تو وطن بشناس ای خواجه نخست                | ۲) همچنین حب الوطن باشد درست               |
| من پیش از این اسیر زندان تن نباشم         | ۳) با عشق زادم ای دل با عشق میرم ای جان    |
| چو میوه زاید از شاخی از آن شاخ اندر آویزد | ۴) نخست از عشق او زادم، به آخر دل بدو دادم |

۲۲. گزینه ۱ صحیح است.

مفهوم عبارت مطرح شده در سؤال، وطن دوستی و عشق به زادگاه است و مفهوم گزینه ۱، غربت پرستی و جنگ با حب الوطن است که مفهومی متضاد و مقابل با هم دارند.

(فارسی دوازدهم، درس ۱۸، صفحه ۱۵۹)

۲۳- در همه گزینه ها به جز گزینه ..... مفهوم بیت زیر دیده می شود.

- |                                     |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| نگردد تبه نام و گفتار پاک»          | «ز خورشید و از آب و از باد و خاک   |
| به کز او مانند سرای زرنگار          | ۱) نام نیکو گر بماند ز آدمی        |
| زهار نام نیکو با عمر هم عنان کن     | ۲) عمر رونده خواهی پاینده تا قیامت |
| نگردد کهن تا جهان است ریک (خوشایند) | ۳) سخن گفتن نغز و کردار نیک        |
| نام نیکو از او بسی یابی             | ۴) با بهان لحظه های چو بشتابی      |

۲۳. گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم گزینه ۴: همنشینی با بزرگان نام نیکو به آدمی می بخشد. (اهمیت همنشینی با بزرگان)  
مفهوم مشترک بیت مورد نظر و ابیات دیگر:  
ماندکاری نام نیک و گفتار و کردار نیک

(فارسی دوازدهم، صفحه ۸۶)

۲۴- در همهٔ گزینه‌ها به ویژگی‌های عاشقانه و شاعرانهٔ باد صبا (نسیم خنک صبحگاهی) اشاره شده است. به جز گزینهٔ ..... .

- (۱) به امید آن که شاید برسد به خاک پایت  
 (۲) ای صبا گر به پریشانی من بخشایی  
 (۳) چو خاک بر سر راه امید منتظرم  
 (۴) تا چند هر دم از صبا در جنبش آید زلف تو
- چه پیام‌ها سپردم همه سوز دل صبا را  
 تازی از طَـرَـةٔ آن عهدشکن باز رسان  
 کز آن دیار رساند صبا نسیم وفا  
 آخر دمی آرام ده دل‌های بی‌آرام را

۲۴. گزینه ۴ صحیح است.

در گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳ به پیام‌رسانی باد صبا که ویژگی شاعرانه و عاشقانهٔ اوست اشاره شده است.

(فارسی دوازدهم، صفحه ۲۶)

۲۵- مفهوم بیت زیر در کدام گزینه دیده نمی‌شود؟

- «كَلِمَةٌ مَّا رَا كَلِمَةً اَزْ كَرِجْ نِيسْتِ  
 (۱) دزد از جفای شحنه چه فریاد می‌کند  
 (۲) چو گرگ حیل‌گر اندر لباس چوپان شد  
 (۳) گفت من آن آهوم کز ناف من  
 (۴) نباشی بس ایمن به بازوی خویش
- این همه بیداد شبان می‌کند  
 گو گردنت نمی‌زند آلا جفای خویش  
 شبان بگوی که تا چشم پوشد از اغنام (گوسفندان)  
 ریخت این صیاد خون صاف من  
 خورد گاو نادان ز پهلوی خویش

۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم مشترک بیت مطرح شده در سؤال و گزینه‌های دیگر: مفهوم ضرب‌المثل معروف «از ماست که بر ماست» یعنی هر آنچه بر سر ما می‌آید از خود یا خودی است.

مفهوم کلی گزینهٔ ۲: نکوهش، تظاهر و ریاکاری

(فارسی دوازدهم، درس ۱۶، صفحه ۱۴۵)

■ عَيْنِ الْأَصْحَاحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۲۶-۳۵):

۲۶- ﴿...رَبِّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ أَنْ أَسْأَلَكَ مَا لَيْسَ لِي بِهِ عِلْمٌ...﴾:

- (۱) خدای من، همانا به تو پناه می‌برم وقتی از تو سؤالی کنم که به آن علم ندارم!  
 (۲) پروردگار من، از اینکه چیزی از تو درخواست کرده‌ام که به آن علم ندارم به تو پناه می‌برم!  
 (۳) پروردگارا! قطعاً به تو پناه می‌برم از اینکه از تو چیزی بخواهم که علمی به آن ندارم!  
 (۴) پروردگارم، همانا من به تو پناه می‌برم از اینکه درخواست من چیزی باشد که علمی به آن برای من نیست!

۲۶. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «آن» را «وقتی» معنا کرده و غلط است، همچنین «ربِّ» باید پروردگارم ترجمه شود.  
 (۲) «أَسْأَلَ» ماضی ترجمه شده است.  
 (۴) «أَسْأَلَ» به درستی ترجمه نشده است.  
 دقت کنید ترجمهٔ «إِنْ» در جمله لازم نیست.

۲۷- «لا مقالة حول حياة هذا الباحث لِنستطيع أن نعرف ماضيه خلال قصة حياته!»:

- (۱) هیچ مقاله‌ای پیرامون زندگی این محقق وجود ندارد تا بتوانیم از طریق داستان زندگی‌اش با گذشته او آشنا بشویم!
- (۲) در زمینه زندگی‌نامه این پژوهشگر نمی‌توانیم هیچ مقاله‌ای بیابیم تا از خلال داستان زندگی وی گذشته‌اش را بشناسیم!
- (۳) پیرامون زندگی این پژوهشگر هیچ مقاله‌ای نبوده است تا بتوانیم از میان قصه‌های زندگی‌اش با گذشته او آشنا شویم!
- (۴) هیچ مقاله‌ای در مورد زندگی این محقق وجود ندارد تا بتوان از خلال زندگی‌نامه‌اش با گذشته او آشنا شد!

۲۷. گزینه ۱ صحیح است.

- بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۲) «لای نفی جنس» ترجمه نشده و فعل «لِنستطيع» اولاً در قسمت اول ترجمه شده ثانیاً «لِ» در ابتدای آن ترجمه نشده است.
  - (۳) «نبوده است» غلط است و «قصة» جمع ترجمه شده است.
  - (۴) «نستطيع» به صورت متکلم مع‌الغیر ترجمه نشده و نیز «تعرف» مجهول ترجمه شده است.

۲۸- «على كل المسلمين أن يبتعدوا عن عملٍ يُفترق صفوفهم و يُغلق أبواب التعایش السلمی عليهم!»:

- (۱) همه مسلمانان باید از کاری که صفوف آنها را پراکنده ساخته و درهای همزیستی مسالمت‌آمیز را بر آنان می‌بندد، دوری کنند!
- (۲) بر هریک از مسلمانان واجب است که خود را دور کنند از عملی که اتحادشان را پراکنده می‌سازد و درهای همزیستی مسالمت‌آمیز را بر آنان می‌بندد، دوری کنند!
- (۳) همه مسلمانان باید از کارهایی که صفوف آنها را پراکنده می‌سازد و درهای همزیستی مسالمت‌آمیز بر آنان بسته می‌شود، دوری جویند!
- (۴) واجب است بر همه مسلمانان که از کاری که اتحادشان با آن پراکنده می‌شود دوری کنند، چون درهای همزیستی مسالمت‌آمیز بر آنان بسته می‌شود!

۲۸. گزینه ۱ صحیح است.

- بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۲) «كل المسلمين» به درستی ترجمه نشده چون كل + اسم معرفه، «همه» ترجمه می‌شود. همچنین «یبتعدوا» به معنای دور شوند یا دوری کنند در گزینه ۲ به درستی ترجمه نشده است.
  - (۳) «عمل» جمع ترجمه شده و «یغلق» به صورت مجهول آمده است.
  - (۴) «یُفترق» به صورت مجهول ترجمه شده است، «و» در «و یغلق» نیز «چون» معنا شده است. همچنین «یغلق» مجهول ترجمه شده است.
- (عربی دهم، درس ۴)

۲۹- «هناك نوع من شجرة بلوط قد يبلغ عمرها ألفي سنة و توجد غابات جميلة منها في المحافظات من إيران!»:

- (۱) نوعی درخت بلوط وجود دارد که عمرش به دو هزار سال رسیده است و در جنگل‌های زیبایی در دو استان از ایران یافت می‌شود!
- (۲) آنجا نوعی درخت بلوط است که عمرش به دو هزار سال رسیده و جنگل‌های زیبای آن در دو استان از ایران موجود است!
- (۳) یک نوع درخت بلوط است که گاهی عمرش به هزار سال رسیده و جنگل‌های زیبای آن در دو استان از ایران وجود دارد!
- (۴) یک نوع درخت بلوط وجود دارد که گاهی عمرش به دو هزار سال می‌رسد و جنگل‌هایی زیبا از آن در دو استان از ایران یافت می‌شود!

۲۹. گزینه ۴ صحیح است.

- «هناك» در ابتدای جمله به معنای «وجود دارد» و «است» می‌باشد. (رد گزینه ۲)  
 قد + فعل مضارع، «گاهی» معنا می‌شود: قد يبلغ = گاهی می‌رسد. (رد گزینه‌های ۱ و ۲)  
 در گزینه ۳ «ألفی» (که در اصل «ألفین» بوده مفرد ترجمه شده و «غابات جميلة» در ۲ و ۳ معرفه ترجمه شده است.

(عربی یازدهم، درس ۳)

۳۰- «إِنَّ تَقَفَ حَتَّىٰ أَرَاكَ فَسَأُولُ لَكَ كَيْفَ تُصَلِّحُ سَلُوكَ الْمُشَاغِبِينَ فِي الصَّفَةِ!»:

- ۱) چنانچه بایستی تا تو را ببینیم، پس به تو می‌گویم که چگونه رفتارهای اخلاط‌گران را در کلاس اصلاح کنی!
- ۲) اگر بایستی تا تو را ببینم، پس به تو خواهم گفت که چگونه رفتار اخلاط‌گران را در کلاس اصلاح کنی!
- ۳) اگر بایستی و تو را ببینم، به تو خواهم گفت که چگونه رفتار اخلاط‌گران در کلاس اصلاح می‌شود!
- ۴) هرگاه توقف کنی تا تو را ببینم، پس به تو این را خواهم گفت که چگونه رفتارهای اخلاط‌گران را در کلاس اصلاح کنی!

۳۰. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) «ببینیم» اشتباهی به صورت متکلم مع‌الفیر ترجمه شده.
- ۲) «سأقول» مستقبل ترجمه نشده و «سلوک» جمع ترجمه شده است.
- ۳) «حتی» ترجمه نشده و «تصلیح» مجهول ترجمه شده است.
- ۴) «این را» اضافه است و «سلوک» جمع ترجمه شده است.

(عربی یازدهم، درس ۴)

۳۱- «لَا تَبْلُغْ تَجْرِبَةَ الْفَرْدِ الْوَاحِدِ إِلَّا عَشْرَاتِ سِنِينَ لَكِنَّهُ يَسْتَطِيعُ أَنْ يَسْتَفِيدَ مِنْ تَجَارِبِ الْأُمَمِ خِلَالَ الْكُتُبِ!»:

- ۱) تجربه یک انسان فقط به ده‌ها سال می‌رسد، ولی او می‌تواند از طریق کتاب‌ها از تجربه‌های ملت‌ها استفاده کند!
- ۲) تجربه یک شخص نمی‌رسد، مگر به ده‌ها سال ولی او قادر خواهد بود از طریق کتاب‌ها از تجربه ملت‌ها سود ببرد!
- ۳) تجربه یک انسان به بیش از ده‌ها سال می‌رسد، ولی او می‌تواند از طریق کتب، تجارب امت‌ها را مورد استفاده قرار دهد!
- ۴) تجربه هر انسانی فقط به ده‌ها سال می‌رسد و او می‌تواند از طریق کتاب از تجربه‌های ملت‌ها بهره‌مند شود!

۳۱. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) «يستطيع» به صورت مستقبل ترجمه شده، «تجارب» نیز مفرد ترجمه شده است.
- ۳) «إلا» در ترجمه لحاظ نشده و «من» در «من تجارب» ترجمه نشده است.
- ۴) «هر انسانی» ترجمه درستی برای «الفرد الواحد» نیست، «لکنه» به اشتباه «و» ترجمه شده و «کتب» مفرد ترجمه شده است.

(عربی دوازدهم، درس ۳)

۳۲- «أَكْثَرُ التَّلَامِيذِ إِضَافَةٌ إِلَى تَعَلُّمِ اللُّغَةِ الْإِنْجِلِيزِيَّةِ فِي الْمَدْرَسَةِ يَذْهَبُونَ إِلَى صَفُوفِ أُخْرَى خَارِجَ الْمَدْرَسَةِ أَيْضًا!»:

- ۱) بسیاری از دانش‌آموزان علاوه بر یادگیری زبان انگلیسی مدرسه خود به کلاس‌های دیگری خارج از مدرسه هم می‌روند!
- ۲) دانش‌آموزان بسیاری هستند که علاوه بر آموزش زبان انگلیسی در مدرسه به کلاس‌های دیگر در بیرون مدرسه نیز می‌روند.
- ۳) بیشتر دانش‌آموزان علاوه بر یادگیری زبان انگلیسی در مدرسه به کلاس‌های دیگری خارج از مدرسه هم می‌روند!
- ۴) اغلب دانش‌آموزان به غیر از آموزش زبان انگلیسی در مدرسه به کلاس‌های دیگری خارج از مدرسه می‌روند!

۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) «أكثر» اسم تفضیل معنا نشده است، ضمیر در «مدرسه خود» اضافه است.
- ۲) «دانش‌آموزان بسیاری هستند» ترجمه مناسبی برای «أكثر التلاميذ» نیست، و «صفوف أخرى» معرفه ترجمه شده است.
- ۴) «به غیر از» ترجمه درستی برای «إضافة» نیست، «أيضاً» ترجمه نشده است.

## ۲۲- عَيْنُ الْخَطَا:

- (۱) لیت الطلاب یغتمون أیام دراستهم و هی تمرّ بسرعة: ای کاش دانش‌آموزان دوران تحصیلی خود را در حالی که به سرعت می‌گذرد قدر بدانند،
- (۲) لکنهم لا یعرفون قدرها إلا قليلاً منهم: اما تعداد کمی از آنها قدرش را می‌دانند،
- (۳) بعضهم قد تعودوا على الراحة و هم شباب: بعضی از آنها در حالی که جوان هستند به راحتی عادت کرده‌اند،
- (۴) و البعض الآخر یشتغلون بالألعاب الكمبيوترية! و برخی دیگر به بازی‌های رایانه‌ای مشغول هستند!

## ۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

در این گزینه حصر وجود دارد و در حصر اگر جمله را مثبت ترجمه کنیم باید «فقط یا تنها» در ترجمه بیاید که در این ترجمه نیامده است.

## ۲۴- عَيْنُ الصَّحِيح:

- (۱) ﴿على الله فليتوكل المؤمنون﴾: مومنان باید فقط بر خداوند تکیه کنند!
- (۲) إعجاب المرء بنفسه دليل على ضعف عقله! خودپسندی انسان دلیل بر ضعف اندیشه است!
- (۳) ﴿أنزل من السماء ماء فتصبح الأرض مخضرة﴾: از آسمان آبی نازل شد، پس زمین سرسبز گردید!
- (۴) من عاش بوجهين، مات خاسراً: کسی که زندگی او با دورویی باشد، زیانکار می‌میرد!

## ۲۴. گزینه ۱ صحیح است.

- بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۲) ضمیر در «عقله» ترجمه نشده است.
- (۳) «أنزل» لازم ترجمه شده است.
- (۴) «عاش بوجهين» یعنی «با دو رویی زندگی کند».

## ۲۵- «اگر از واقعیت فرار کنی با مشکلات و سختی‌های زیادی روبه‌رو خواهی شد!»:

- (۱) إن تهرب من الواقع تواجه أكثر المشاكل و الصعاب!
- (۲) إذا هربت من الواقع فستواجه مشاكل و صعاب كثيرة!
- (۳) إن تهربين من الحقيقة فستواجهين مشكلات و صعوبات كثيرة!
- (۴) إذا هربت من الواقع فسوف تواجه المشاكل و الصعوبات الكثيرة!

## ۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

- بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۱) أكثر اشتباه است. (جواب شرط را بدون س و سوف نیز می‌توان مستقبل ترجمه کرد)
- (۳) «نون» در فعل شرط باید حذف شود / «الحقيقة» ترجمه صحیحی برای «واقعیت» نیست.
- (۴) فعل شرط و جواب شرط از نظر صیغه یکسان نیست و نیز «مشكلات و سختی‌های زیادی» به صورت معرفه آمده است.

(عربی یازدهم، صفحه ۴۸)

■ ■ ■ اِقْرَأِ النَّصَّ التَّالِيَّ بَدَقَّةً، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنْسَبُ لِلنَّصِّ (۳۹-۳۶):

إنَّ أحدَ أهمِّ القضايا في الأدب هو وجود العلاقة الأدبية والثقافية والتاريخية بين الشعوب. لقد جاء كثير من الباحثين العرب البارزين إلى إيران لدراسة اللغة الفارسية والثقافة الإيرانية. ومن بين هؤلاء هو الباحث والكاتب والناقد الأردني «يوسف حسين بكار» الذي أقام في إيران لمدة ثماني سنوات و ألف كتباً عديدة في مجال اللغة الفارسية و آدابها. ما أضاف شهرته هو دراساته عن عمر الخيام. بلغ عدد ما كتب عن الرباعيات و أفكار الشاعر فيها عشرين كتاباً و مقالة. و على الرغم من اهتمام كثير من الباحثين العرب بالخيام هو يُعتبر وحيداً من بين هؤلاء لنقده الآثار التي كُتبت عن الخيام.

ترجمة متن:

همانا یکی از مهم ترین مسائل در ادبیات وجود ارتباط ادبی و فرهنگی و تاریخی بین ملت ها است. بسیاری از پژوهشگران بارز عرب برای تحصیل زبان فارسی و فرهنگ ایرانی به ایران آمده اند. از جمله اینها پژوهشگر و نویسنده و نقدکننده اردنی «یوسف حسین بکار» است که مدت ۸ سال در ایران ماند و تعدادی کتاب در زمینه زبان فارسی و آداب آن تألیف کرد. آنچه که شهرتش را افزایش می دهد پژوهش های وی پیرامون خيام است. تعداد آنچه که او پیرامون رباعیات و افکار شاعر در آن نوشته است به بیست کتاب و مقاله رسیده است. با وجود توجه بسیاری از پژوهشگران عرب به خيام، او در بین اینها، به خاطر نقد آثاری که از خيام نوشته شده بود تنها (منحصر به فرد) به شمار می رود.

۳۶- عین الخطأ وفقاً للنص:

- ۱) العلاقة الثقافية بين شعوب البلاد المختلفة لا تُعتبر من القضايا الأدبية!
- ۲) هناك باحثون قد سافروا إلى إيران لدراسة لغتها و ثقافتها!
- ۳) كان بعض الأدباء مُعجبين بدراسة قضايا إيران الأدبية و الثقافية!
- ۴) كانت لخيام أفكار و آراء جديرة بالدراسة!

گزینه ۱ صحیح است.

براساس سطر اول متن ارتباط فرهنگی بین ملت ها از مهم ترین قضایای ادبی است.

۳۷- عین الصحیح حول یوسف بکار:

- ۱) کتاباته حول الخيام كان خلال رحلاته المكثرة إلى إيران!
- ۲) كَتَبَ يوسف بكار أكثر من عشرين مقالة عن الخيام!
- ۳) أكثر شهرته بسبب ما قد كتب في مجال اللغة الفارسية!
- ۴) كان نقاد الآثار التي ألفت حول الخيام!

گزینه ۴ صحیح است.

براساس جمله آخر متن، یوسف بکار علاوه بر آثار خودش آثار دیگران که در مورد خيام نوشته شده را نیز نقد می کرد. دقت کنید در گزینه دو گفته بکار بیش از ۲۰ مقاله در مورد خيام نوشته در حالی که بر اساس متن مقالات و کتابهایش روی هم ۲۰ عدد است.

## ۳۸- ما لم يُذْكَرْ فِي النَّصِّ عَنِ الْبَاحِثِ الْأُرْدَنِيِّ:

- (۱) مدّة إقامته و نشاطاته في إيران!  
 (۲) سبب شهرته الكثيرة بين الباحثين!  
 (۳) اهتمامه بحياة الخيام الفردية!  
 (۴) وجه تمايزه مع الباحثين الذين اهتموا بالخيام!

گزینه ۳ صحیح است.

یوسف بکار در مورد اندیشه‌های خيام در رباعیات تحقیق می‌کرده نه در مورد زندگی فردی وی.

## ۳۹- عَيْنَ مَا لَا يُسْتَنْجَجُ مِنَ النَّصِّ:

- (۱) شهرة الخيام عبرت عن حدود إيران!  
 (۲) يوسف بكار إضافة على تأليفاته يكون نقاداً!  
 (۳) آراء الخيام قد ظهرت في رباعياته!  
 (۴) بكار هو الباحث الوحيد الذي نقد آراء الخيام!

گزینه ۴ صحیح است.

این سؤال موردی را خواسته که از متن دریافت نمی‌شود، در گزینه ۴ گفته «بکار» تنها محققى است که نظرات خيام را نقد کرده است در حالی که محققان زیادی نقد کرده‌اند، اما او تنها کسی است که آثار نوشته شده در مورد خيام را نقد کرده است.

## ■ عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي الْإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (۴۲-۴۰):

## ۴۰- «أضافت»:

- (۱) فعل ماضٍ، مزيد ثلاثي (مصدره «إضافة»)، لازم، معلوم/ فعل و مع فاعله جملة فعلية  
 (۲) للغائب، فعل مزيد ثلاثي (من باب إفعال)، له حرف زائد، متعد/ فعل و مفعوله «شهرة»  
 (۳) فعل ماضٍ، للغائب، ليس له حرف زائد، متعد، معلوم/ فعل و فاعله «شهرة»  
 (۴) فعل ماضٍ منفي، للمفرد المنكر الغائب، مصدره: «إضافة»، معلوم/ فعل و مع فاعله جملة فعلية

گزینه ۲ صحیح است.

«أضاف» فعل ماضی باب افعال از مصدر «إضافة» و متعدی است. در اینجا فاعل آن مستتر است و «شهرته» مفعول آن می‌باشد. بنابراین: لازم در گزینه ۱، «لیس له حرف زائد» و «فاعله شهرة» در گزینه ۳ و ماض منفی در گزینه ۴ غلط می‌باشد.

## ۴۱- «يُعْتَبَرُ»:

- (۱) فعل مضارع، للغائبة، مزيد ثلاثي من فعل «اعتبر»، مجهول/ جملة فعلية و خبر للمبتدأ  
 (۲) فعل مضارع، للمفرد المنكر الغائب، مزيد ثلاثي من باب افتعال، متعد/ فعل و فاعله ليس محذوفاً  
 (۳) فعل من مصدر اعتبار، للغائب، حروفه الأصلية: «ع ب ر»، مجهول/ فعل خذف فاعله و جملة فعلية  
 (۴) فعل مزيد ثلاثي، من باب افتعال، لازم، معلوم/ فعل و مع فاعله خبر لـ «هو»

گزینه ۳ صحیح است.

«يُعتبر» فعل للغائب مجهول باب افتعال و متعدی است. بنابراین: «لغائبة» در گزینه ۱، «فاعله ليس محذوفاً» در گزینه ۲ و «لازم» و «معلوم» در گزینه ۴ غلط است.



## ۴۲- «الباحثین»:

- (۱) اسم، جمع مذکر، اسم فاعل من مصدر «مُباحِثَةٌ»، معرفة/ مجرور بحرف الجرّ و هو مضاف
- (۲) اسم، مثنی مذکر، حروفه الأصلية «ب ح ث»/ هو الموصوف لـ «العرب» و مجرور بـ «مِن»
- (۳) اسم فاعل من فعل مجرد ثلاثي، معرّف بالعلمية/ من الباحثين: جاز و مجرور
- (۴) اسم، جمع سالم للمذکر، اسم فاعل من مصدر «بَحِثْ»، معرّف بـ أل/ مجرور بحرف جرّ «مِن»

## ۴۲. گزینه ۴ صحیح است.

«الباحثین» جمع مذکر سالم و اسم فاعل ثلاثی مجرد است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) «مِن مصدر مباحثة» و «و هو مضاف»

(۲) مثنی

(۳) معرّف بالعلمية

## ■ عین المناسب فی الجواب عن الأسئلة التالية (۵۰-۴۳)

## ۴۳- عین الخطأ فی ضبط حركات الحروف:

- (۱) إِذَا قَالَ أَحَدٌ كَلَامًا يُفَرِّقُ الْمُسْلِمِينَ، فَاعْلَمُوا أَنَّهُ جَاهِلٌ!
- (۲) أَمْرُهُمْ ذُو الْقَرْنَيْنِ بِأَنْ يَأْتُوا بِالْحَدِيدِ وَ النُّحَاسِ!
- (۳) وَصَلَ إِلَى قَوْمٍ يَسْكُنُونَ قُرْبَ مَضِيْقٍ بَيْنَ جَبَلَيْنِ مُرْتَفَعَيْنِ!
- (۴) الدَّلَافِينُ تُسَاعِدُ الْإِنْسَانَ عَلَى اكْتِشَافِ أَمَاكِنِ تَجْمَعُ الْأَسْمَاكُ!

## ۴۳. گزینه ۱ صحیح است.

«يُفَرِّقُ» در گزینه ۱ غلط است، چون مجهول آمده است و نیز «ن» در «المسلمين» باید مفتوح باشد.

## ۴۴- عین الخطأ فی توضیح المفردات:

- (۱) العَتِيقُ: شيء قد مضى من إنتاجه زمن طويل و هو مضاد «الحديث»!
- (۲) الجذع: جزء من الشجرة تنمو عليه الفاكهة و جمعه جنوع!
- (۳) النصن: مجموعة من كلمات و سطور تحتوي غالباً مضموناً مشتركاً!
- (۴) السرير: وسيلة خشبية أو فلزية ينام الإنسان عليها و جمعه أسيرة!

## ۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

«جذع» به معنای «تنه درخت» بوده و میوه بر شاخه می‌روید نه بر تنه درخت. پس گزینه ۲ غلط است.



## ۴۵- عَيْنَ فَعْلًا مَزِيدًا خَذَفَ فَاعِلُهُ:

- (۱) يُعَجِّبُنِي مَنْ يُسَجِّلُ لِنَفْسِهِ هَدَفًا وَ يُحَاوِلُ لَوْصُولِهِ!
- (۲) هَلْ يُمَكِّنُ أَنْ تُسَاعِدَنِي يَا بِنْتِي فِي تَنْظِيفِ الْبَيْتِ!
- (۳) «قُلْ إِنِّي أُمِرْتُ أَنْ أَعْبُدَ اللَّهَ مُخْلِصًا لَهُ الدِّينَ»
- (۴) عَالَمٌ يُنْتَفِعُ بِعِلْمِهِ خَيْرٌ مِنْ أَلْفِ عَابِدٍ!

## ۴۵. گزینه ۴ صحیح است.

فعل‌های گزینه‌های ۱ و ۲ همگی معلوم هستند. «أمرت» در گزینه ۳ مجهول است اما ثلاثی مزید نیست. اما «يُنتفع» در گزینه ۴ باب افتعال بوده و مجهول می‌باشد.

## ۴۶- فِي أَيِّ عِبَارَةٍ وَصِفَ الْمَفْعُولُ بِجُمْلَةٍ؟

- (۱) مَنْ يُسَجِّلُ هَدَفًا يَذْهَبُ إِلَى النَّهَائِي!
- (۲) قَبْرُ كُورَشٍ يَجْذِبُ السِّيَاحَ يَأْتُونَ مِنْ أَقْصَى نِقَاطِ الْعَالَمِ!
- (۳) أَقْرَأُ كُلَّ يَوْمٍ أَحَادِيثَ تُشَجِّعُ عَلَى مَكَارِمِ الْأَخْلَاقِ!
- (۴) أَلْفَتُ كِتَابَ تَضَمَّ الْكَلِمَاتِ الْفَارْسِيَّةَ الْمَعْرَبَةَ!

## ۴۶. گزینه ۳ صحیح است.

«أحاديث» در گزینه ۳ مفعول است و «تشجع» جمله وصفیه آن بررسی سایر گزینه‌ها:  
 (۱) «یذهب» جواب شرط است نه جمله وصفیه  
 (۲) «یأتون» جمله وصفیه نیست چون «السائح» معرفه است نه نکره  
 (۴) «کتب» مفعول نیست بلکه نائب فاعل است.

## ۴۷- عَيْنَ مَا فِيهِ اسْمٌ يَدُلُّ عَلَى التَّفْضِيلِ:

- (۱) أَسْتَرٌ سَرَّكَ مَمَّنْ قَلْبُهُ أَسْوَدُ!
- (۲) اِعْمَلِ الْخَيْرَ وَ أَبْعِدِ الْحَسَدَ مِنْ قَلْبِكَ!
- (۳) هَلْ يُمَكِّنُ أَنْ تُرْشِدَنِي إِلَى الْحَيَاةِ الْفُضْلَى!
- (۴) أَحَبُّ أُخْتِي الْفَاضِلَةَ لِأَنَّهَا تُحْسِنُ إِلَى الْفُقَرَاءِ!

## ۴۷. گزینه ۳ صحیح است.

«الفضلى» در گزینه ۳ اسم تفضیل مؤنث است، اما در سایر گزینه‌ها «أسود» در ۱ چون رنگ است اسم تفضیل نیست، و با توجه به ترجمه «أستر، أبعده و أحب» در گزینه‌های ۱ و ۲ همگی فعل هستند. دقت کنید که «الخیر» در گزینه ۲ به معنای «کار خیر» است و اسم تفضیل نیست.

۴۸- عین العبارة التي لا تشتمل على فعل يدل على المعنى الالتزامی:

- (۱) لَنْ تَنَالُوا مَا تَتْلُبُونَ حَتَّى تَجِدُوا طَرِيقاً لِّلْوَصُولِ إِلَيْهِ!
- (۲) لِاسْتِمَاعِ كَلَامِ الْمَعْلَمِ أَجْلِسْ أَمَامَ الصَّفَةِ!
- (۳) لَا تَطْلُبِ الْأُمَّةَ الْمُتَكَاسِلَةَ التَّقَدُّمَ وَ النَّجَاحَ!
- (۴) لِيُحَاوِلَ طَالِبٌ يُرِيدُ النَّجَاحَ فِي الْإِمْتِحَانَاتِ!

۴۸. گزینه ۲ صحیح است.

در گزینه ۱ «حتی تجدوا»، در گزینه ۳ «لا تطلب» که نهی غائب است و در گزینه ۴ فعل امر غایب «لیحاول» مضارع التزامی هستند اما «أجلس» در ۲ مضارع اخباری ترجمه می‌شود.

۴۹- عین الخطأ في معنی الكلمات في العبارات التالية:

- (۱) جَنُودُ اللَّهِ يُقَاتِلُونَ فِي سَبِيلِهِ صَفًّا كَأَنَّهُمْ بُنْيَانٌ مَّرصُوصٌ!: التَّشْبِيهِ
- (۲) الْعِلْمُ خَيْرٌ مِنَ الْمَالِ، الْعِلْمُ يَحْرُسُكَ وَ أَنْتَ تَحْرُسُ الْمَالَ!: التَّفْضِيلُ
- (۳) لَعَلَّ اللَّهَ يَفْتَحَ عَلَيْنَا بَاباً لِلرِّزْقِ الْكَثِيرِ!: التَّرَجِّي
- (۴) لِكُلِّ ذَنْبٍ تَوْبَةٌ إِلَّا سَوْءَ الْخُلُقِ!: لِبَيَانِ الْعَلَّةِ

۴۹. گزینه ۴ صحیح است.

«ل» در این گزینه معنای داشتن می‌دهد نه بیان علت.

۵۰- في أي عبارة يكون الفاعل محصوراً بـ «إلا»؟

- (۱) لَا يَجْذِبُ الْغِذَاءَ الْمُنَاسِبَ إِلَّا الْجِسْمُ الْقَوِي!
- (۲) الْيَوْمَ مَا قُرَأْتُ فِي الْمَكْتَبَةِ إِلَّا حِكَايَةَ عَنِ الْحَاكِمِ الْعَادِلِ!
- (۳) لَا أَجِدُ كِتَاباً مُنَاسِباً إِلَّا مَا يَزِيدُ مَعْرِفَتِي إِلَى الْحَيَاةِ!
- (۴) لَا يُشْجَعُ الْمَدِيرُ إِلَّا مَنْ يَشَاهِدُ مَحَاوَلَتَهُ الْكَثِيرَةَ فِي الْعَمَلِ!

۵۰. گزینه ۱ صحیح است.

در گزینه ۱ «الغذاء» مفعول و «الجسم» در معنا فاعل است که با «إلا» محصور شده است. در گزینه‌های ۲ و ۴ مفعول محصور شده و در گزینه ۳ اصلاً محصور وجود ندارد.

۵۱- مقصود امام علی (علیه السلام) در حدیث: «ما رایت شیئاً انّ و رایت الله قبله و بعده و معه» از واژه «قبله» در کدام بیت آمده است؟

- |                                    |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------|
| ۱) ماهمه شیران ولی شیر علم         | حمله‌مان از باد باشد دم به دم   |
| ۲) بر آستان جانان گر سر توان نهادن | گلبانگ سربلندی بر آسمان توان زد |
| ۳) ما عدم‌هاییم و هستی‌های ما      | تو و بود مطلقمی، فانی نما       |
| ۴) ما چوناییم و نوا در ما ز توست   | ما چو کوهیم و صدا در ما ز توست  |

۵۱. گزینه ۳ صحیح است.

منظور از امام علی (علیه السلام) از عبارت «قبله» در این روایت نیاز موجودات در پیدایش به خداست. تنها بیتی که به نیاز در پیدایش اشاره دارد بیت «ما عدم‌هاییم و هستی‌های ما / تو وجود مطلق فانی نما» می‌باشد که بیانگر مقدمه اول استدلال نیازمندی جهان در پیدایش به خدا است.  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۲)

۵۲- علت کدام گزاره زیر به درستی بیان شده است؟

- ۱) افزایش خودشناسی ← افزایش عبودیت و بندگی
- ۲) الله نور السماوات و الارض ← هستی‌بخشی خداوند به همه موجودات
- ۳) شناخت اولیة انسان از خداوند ← ادمان تفکر فی الله و قدرته
- ۴) ذات نیافته از هستی‌بخش ← مقدمه اول نیازمندی موجودات در پیدایش به خداوند

۵۲. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به کلمه نور در آیه: ﴿الله نور السماوات و الارض﴾ (یعنی تمام موجودات وجود خود را از خداوند می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار شده و پا به عرصه هستی می‌گذارند) فهمیده می‌شود که همه موجودات وجود و هستی خود را از خداوند می‌گیرند.  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۱)

۵۳- با مذاقه در اندیشه علوی، آنچه امام علی (علیه السلام) آن را مایه افتخار و سبب عزت خود می‌دانند، در کدام آیه شریفه به طور تمام متجلی است؟

- ۱) ﴿و ان اعبدونی هذا صراط مستقیم﴾
- ۲) ﴿لم یلد و لم یولد و لن یکن له کفواً احد﴾
- ۳) ﴿انما اعظکم بواحدة ان تقوموا لله مثنی و فرادی﴾
- ۴) ﴿ان الله ربی و ربکم فاعبدوه هذا صراط مستقیم﴾

۵۳. گزینه ۴ صحیح است.

امام علی (علیه السلام) می‌فرماید: «خدای من! مرا این عزت بس که بنده تو باشم (توحید عملی) و این افتخار بس که تو پروردگار منی (توحید در ربوبیت) تنها عبارتی که به توحید عملی و ربوبی اشاره دارد آیه: ﴿ان الله ربی و ربکم فاعبدوه هذا صراط مستقیم﴾ می‌باشد.  
(دین و زندگی دوازدهم، درس‌های ۲ و ۳، صفحه‌های ۱۸ و ۳۲)

۵۴- نفی کننده صفات سلبی «نقص و محدودیت» از خداوند اعتقاد و التزام به مفاد کدام آیه قرآنی است؟ رابطه علی و معلولی این آیه با

آیه: ﴿وَلِلَّهِ مَلِكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾ چگونه رابطه‌ای است؟

- (۱) ﴿وَمَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ﴾ - رابطه علی  
 (۲) ﴿وَمَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ﴾ - رابطه معلولی  
 (۳) ﴿اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ﴾ - رابطه معلولی  
 (۴) ﴿اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ﴾ - رابطه علی

#### ۵۴. گزینه ۴ صحیح است.

این تصور که چند خداوند وجود دارد که هر یک خالق بخشی از جهان هستند یا با همکاری یکدیگر این جهان را آفریده‌اند به معنای محدود و ناقص فرض کردن هر کدام از آنهاست (شرک در خالقیت) سلب این نقص و محدودیت آیه: ﴿اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ﴾ است که از لحاظ رابطه علی و معلولی نسبت آن با آیه: ﴿وَلِلَّهِ مَلِكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾ رابطه علی است. (چون خداوند خالق جهان است، پس مالک آن است).

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۵۵- علیت کدام موارد از عبارتهای قرآنی زیر به درستی تبیین شده است؟

- الف) ﴿هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ﴾ ← ﴿اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ﴾  
 ب) ﴿خَسِرَانَ مَبِينٍ﴾ ← ﴿لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ﴾  
 ج) ﴿وَلَا يَشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا﴾ ← ﴿فَاعْبُدُوهُ﴾  
 د) ﴿فَاعْبُدُوهُ﴾ ← ﴿إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبَّكُمْ﴾

- (۱) الف، ب (۲) الف، ج (۳) ب، د (۴) ج، د

#### ۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

موارد الف و ج به درستی تبیین شده است.  
 بررسی نادرستی سایر موارد:  
 ب) عدو مبین ← لا تعبدوا الشيطان  
 د) ان الله ربی و ربکم ← فاعبدوه

۵۶- معنای خاص داشتن جهان برای انسان موخدا به چه معناست؟ کدام امر مصداق «باور» انسان موخدا است؟

- (۱) دشواری‌های زندگی نشانه بی‌مهری خداوند نیست - هیچ حادثه‌ای در عالم بی‌حکمت نیست.  
 (۲) لزوم تنظیم زندگی براساس رضایت خداوند - در مقابل دشواری‌های زندگی باید صبور بود.  
 (۳) هیچ حادثه‌ای در عالم بی‌حکمت نیست - دشواری‌های زندگی بستر رشد و شکوفایی است و نشانه بی‌مهری خداوند نیست.  
 (۴) لزوم پیروی از فرمان‌های خداوند در راستای رشد - امانت دانستن بدنی که خداوند به او سپرده است.

#### ۵۶. گزینه ۳ صحیح است.

از نظر انسان موخدا هیچ حادثه در عالم بی‌حکمت نیست، گرچه حکمت آن را نداند (معنای خاص داشتن جهان برای انسان موخدا) و باور انسان موخدا نیز آن است که دشواری‌های زندگی نشانه بی‌مهری خداوند نیست، بلکه بستری برای رشد و شکوفایی او است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۲)

۵۷- کدام آیه شریفه حاکی از واقعیت تلخی است که جوامع امروزی را تحت تأثیر خود قرار داده و با غفلت از یاد خدا سبک زندگی آنان را شرک آلود کرده است؟

- ۱) ﴿و من الناس من یعبد الله علی حرف فان اصابه خیر﴾
- ۲) ﴿ارایت من اتخذ الهه هواه افانت تکون علیه وکیلاً﴾
- ۳) ﴿تلقون الیهم بالمودة و قد کفروا بما جاءکم من الحق﴾
- ۴) ﴿افاتخذتم من دونه اولیاء لا یملکون لانفسهم نفعاً و لاضرراً﴾

#### ۵۷. گزینه ۲ صحیح است.

یکی از انواع شرک پیچیده و جدید که جوامع امروزی را گرفتار خود کرده است، این است که هوی و هوس و آنچه انسان‌ها را به هوس‌هایشان می‌رساند، بت و معبودشان شده که آنان را یکسره از یاد خدا و آخرت غافل می‌کند و آیه: ﴿ارایت من اتخذ الهه هواه افانت تکون علیهم وکیلاً﴾ بیانگر آن است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۳۳، ۳۶ و ۳۷)

۵۸- بازتاب قرار گرفتن نهادی اجتماعی در خدمت اجرای قوانین الهی چیست؟

- ۱) دشواری‌های زندگی را بستر رشد و شکوفایی دانستن
- ۲) صبوری، استواری و امیدوار بودن به تبع حکیمانه دانستن حوادث عالم
- ۳) آرامش روحی، شخصیت ثابت و پایدار
- ۴) فراهم شدن زمینه رشد، آسان‌تر شدن حرکت به سوی خداوند و زندگی موحدانه

#### ۵۸. گزینه ۴ صحیح است.

میان بُعد فردی و بُعد اجتماعی توحید رابطه متقابل وجود دارد هر قدر که مردم یک جامعه به سوی توحید حرکت کنند ارکان جامعه نیز بیشتر رنگ توحیدی به خود می‌گیرند. همان‌طور که هر قدر نهادهای اجتماعی در خدمت اجرای قوانین الهی باشد، زمینه برای رشد انسان‌ها و حرکت به سوی خداوند و زندگی موحدانه آسان‌تر می‌شود.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۵)

۵۹- هر یک از موارد زیر به ترتیب مؤید کدام یک از طرق قوام‌بخشی اخلاص است؟

● غفلت‌زدایی

● کاهش غفلت از خداوند

- ۱) افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند - راز و نیاز با خداوند و استمداد از او
- ۲) افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند - دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات
- ۳) راز و نیاز با خداوند و استمداد از او - افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند
- ۴) دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات - راز و نیاز با خداوند و استمداد از او

#### ۵۹. گزینه ۱ صحیح است.

افزایش معرفت و شناخت نسبت به خدا، هر قدر معرفت ما به خداوند بیشتر شود به افزایش درجه اخلاص کمک خواهد کرد، پس خوب است ساعاتی را صرف تفکر در آیات و نشانه‌های الهی کنیم تا بیشتر دریابیم. البته کسی که گرفتار غفلت شود با معرفت به خداوند و تفکر در آیات و نشانه‌های الهی می‌تواند غفلت‌زدایی کند.

راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او برای رسیدن به اخلاص، غفلت از خداوند را کم می‌کند، محبت او را در قلب تقویت می‌کند.  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴)

۶۰- به ترتیب گزاره‌های «در شرایط سخت و پیچیده، حق را از باطل تشخیص دادن»، «تقویت محبت خداوند در قلب» و «از دست ندادن زندگی پاک و باشناخت»، به ترتیب تابع چه امری است؟

- ۱) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان - دستیابی به درجاتی از حکمت - دریافت پاداش‌های وصف نشدنی
- ۲) دستیابی به درجاتی از حکمت - راز و نیاز با خدا و کمک خواستن از او - نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان
- ۳) افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند - راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او - دستیابی به درجاتی از حکمت
- ۴) دوری از گناهان و تلاش برای انجام واجبات - دستیابی به درجاتی از حکمت - نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان

#### ۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

در شرایط سخت و پیچیده حق را از باطل تشخیص دادن و گرفتار باطل نشدن معلول (تابع) دستیابی به درجاتی از حکمت است. تقویت محبت خداوند در قلب تابع راز و نیاز با خداوند است و از دست ندادن زندگی پاک و باشناخت (تابع) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان است.  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۶۱- توصیه به صرف ساعاتی برای تفکر در آیات و نشانه‌های الهی مرتبط با کدام یک از راه‌های تقویت اخلاص است و فلسفه این دعوت برای آن است که:

- ۱) دستیابی به درجاتی از حکمت - بتوانیم در شرایط سخت و پیچیده، حق را از باطل تشخیص دهیم و گرفتار باطل نشویم
- ۲) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان - برو این دام بر مرغی دگر نه / که عنقا را بلند است آشیانه
- ۳) افزایش معرفت و شناخت نسبت به خدا - آفرینش همه تنبیه خداوند دل است / دل ندارد که ندارد به خداوند اقرار
- ۴) راز و نیاز با خدا و کمک خواستن از او - تقویت محبت الهی در دل و بهره‌مندی از کمک‌های الهی

#### ۶۱. گزینه ۳ صحیح است.

در راستای افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند خوب است بدانیم که پیوند محکمی میان معرفت و ایمان به خدا وجود دارد. بنابراین خوب است ساعاتی را صرف تفکر در آیات و نشانه‌های الهی کنیم تا بیشتر دریابیم که: آفرینش همه تنبیه خداوند دل است / دل ندارد که ندارد به خداوند اقرار  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

۶۲- به تعبیر قرآن، عملکرد دوگانه انسان در برابر فرستادن دلایل روشن از جانب خداوند چیست و این اقدام مرتبط با کدام یک از ابعاد توحید است؟

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| ۱) سپاسگزاری و کفران - توحید در ربوبیت | ۲) بینایی و کوردلی - توحید در ربوبیت |
| ۳) سپاسگزاری و کفران - توحید در ولایت  | ۴) بینایی و کوردلی - توحید در ولایت  |

#### ۶۲. گزینه ۲ صحیح است.

مطابق با آیه شریفه: «وَقَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرُ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلْنَفْسِهِ وَ مَنْ أَعْمَىٰ فَلْنَفْسِهِ» انسان‌ها در برابر دلایل روشن (بصائر) از جانب خدا بینا (فمن ابصر) یا کور دل (عمی) می‌باشند.  
ارسال دلایل روشن مصداقی از هدایتگری خداوند و توحید در ربوبیت است.  
(دین و زندگی دوازدهم، درس‌های ۲ و ۵، صفحه‌های ۲۰ و ۵۵)

۶۳- اگر شاعر بخواهد با هر یک از عبارتهای قرآنی زیر هم‌نوا شود، با کدام مصرع به ترتیب ما را بدان رهنمون می‌سازد؟ کدام عبارت

مصدق ﴿لَفِي خَسْرٍ﴾ است؟

● ﴿ذَلِكُمْ بِمَا قَدَّمْتُمْ آيَاتِنَا﴾

● ﴿فَمِنْ ابْصَرَ فَلَئْسَ﴾

- ۱) هیچ گویی سنگ را فردا بیا - اینکه فردا این کنم یا آن کنم - اولی
- ۲) هیچ گویی سنگ را فردا بیا - اینکه فردا این کنم یا آن کنم - دومی
- ۳) اینکه فردا این کنم یا آن کنم - هیچ گویی سنگ را فردا بیا - اولی
- ۴) اینکه فردا این کنم یا آن کنم - هیچ گویی سنگ را فردا بیا - دومی

#### ۶۳. گزینه ۱ صحیح است.

ذَلِكُمْ بِمَا قَدَّمْتُمْ آيَاتِنَا ← این عقوبت به خاطر کردار پیشین شماست و بیانگر مسئولیت‌پذیری از شواهد وجود اختیار در ماست. هر کدام از ما مسئول کارهای خود هستیم به همین جهت عواقب عمل خود را می‌پذیریم و اگر به کسی زیان رسانده باشیم آن را جبران می‌کنیم (لَفِي خَسْرٍ): هیچ گویی سنگ را فردا بیا  
فَمِنْ ابْصَرَ فَلَئْسَ (هر کس بینا گشت به سود خود اوست) که بیانگر تفکر و تصمیم از شواهد وجود اختیار در ماست  
اینکه فردا این کنم یا آن کنم / خود دلیل اختیار است ای صنم

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۵)

۶۴- کدامیک از گزاره‌های زیر فایده‌شناخت قوانین حاکم بر زندگی انسان‌ها است؟

- الف) آشنایی با نشانه‌های الهی  
ب) تصحیح نگرش انسان  
ج) ممتاز ساختن دیدگاه  
د) اصلاح روابط با دیگران  
ه) به ظهور رساندن استعدادها

۱) الف، ج، د      ۲) ب، ج، ه      ۳) ب، د، ه      ۴) د، ج، ب

#### ۶۴. گزینه ۴ صحیح است.

شناخت قوانین حاکم بر زندگی انسان‌ها، موجب نگرش صحیح ما نسبت به تلخی‌ها و شیرینی‌ها، شکست‌ها و موفقیت‌ها، بیماری‌ها و سلامت و به طور کلی همه حوادث زندگی می‌شود. (تصحیح نگرش) دیدگاه ما را نسبت به وقایع و حوادث جهان از دیگران ممتاز می‌کند (ممتاز ساختن دیدگاه) و بالاخره این شناخت در روابط ما با خدا، با خود، با خلقت و با دیگران تأثیر بسزایی دارد. (اصلاح روابط با دیگران)

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۶۷)

۶۵- با استنباط از حدیث علوی خداوند سخت‌ترین امتحان را برای چه کسی قرار داده است؟ این موضوع با کدام سنت الهی ارتباط مفهومی

دارد؟

- ۱) کسی که او را گوشمالی می‌دهد - سنت املاء و استدراج
- ۲) کسی که توبه را فراموش می‌کند - سنت سبقت رحمت بر غضب
- ۳) کسی که به او مهلت داده شده است - سنت املاء و استدراج
- ۴) کسی که ایمانش بیشتر است - سنت ابتلاء

#### ۶۵. گزینه ۳ صحیح است.

امیرالمؤمنین (علیه السلام) می‌فرماید: «چه بسا احسان پیاپی خدا کسی را گرفتار کند و پرده‌پوشی خدا او را مغرور سازد و با ستایش مردم فریفته و شیفته خود گردد و خدا هیچ کس را همانند کسی که به او مهلت داده امتحان و آزمایش نکرده است.»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶)

۶۶- کدام عبارت‌ها، با آیهٔ مربوط به خود تناسب دارند؟

(الف) سنت املاء و استدراج ← «ولکن کذبوا فاخذناهم»

(ب) سنت توفیق الهی ← «یهدیهم الیه صراط مستقیماً»

(ج) سنت سبقت رحمت بر غضب ← «یا من سبقت رحمة غضبه»

(د) سنت امداد عام ← «انا هدیناه السبیل»

(۱) الف، ج (۲) الف، د (۳) ب، ج (۴) ب، د

#### ۶۶. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست، عبارت «و لکن کذبوا فاخذناهم» بیانگر سنت تأثیر اعمال انسان در زندگی او و عبارت «کذبوا بآیاتنا» بیانگر سنت املاء و استدراج است.

(ب) درست، آیه: «فاما الذین آمنوا بالله و اعتصموا به ... فیسدخلمهم فی رحمة و فیه و فضل و یهدیهم الیه صراط مستقیماً» از آنجایی که بیانگر هدایت ویژهٔ مؤمنان است به سنت امداد خاص (توفیق الهی) اشاره دارد.

(ج) نادرست، عبارت: «یا من سبقت رحمة غضبه»

(د) درست، عبارت: «انا هدیناه السبیل» از آنجا که به هدایت همهٔ انسان‌ها اشاره دارد امداد عام است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس‌های ۵ تا ۷، صفحه‌های ۵۵، ۶۶، ۷۰، ۷۱ و ۷۶)

۶۷- محبوب شدن انسان نزد خداوند و جلب رحمت او تابع چه امری است و مفاد کدام امر اشاره به آن دارد؟

(۱) پیرایش یا تخلیه - «التائب من الذنب کمن لا ذنب له»

(۲) توبهٔ خداوند - توبهٔ بندگان گناهکار

(۳) تکرار واقعی توبه - «ان الله یحب التوابین و یحب المتطهرین»

(۴) توبه - ایمان و عمل صالح

#### ۶۷. گزینه ۳ صحیح است.

تکرار توبه، اگر واقعی باشد، نه تنها به معنی دور شدن از خداوند نیست، بلکه موجب محبوب شدن انسان نزد خداوند و جلب رحمت او می‌شود. مفاد آیه: «ان الله یحب التوابین و یحب المتطهرین»، به آن اشاره دارد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۸۳)

۶۸- خدای متعال در مکالمهٔ خود با حضرت داود (علیه السلام)، خود را مشتاق به بازگشت کدام گروه معرفی کرد و اگر آنان این مسئله را

می‌دانستند چه عاقبتی برایشان رقم می‌خورد؟

(۱) تارکان توحید و عبادت - از شوق آمدن به سوی من جان می‌دادند

(۲) روی‌گردانان از خدا - از شوق آمدن به سوی من جان می‌دادند

(۳) تارکان توحید و عبادت - بند بند وجودشان از خوف من از هم می‌گسست

(۴) روی‌گردانان از خدا - بند بند وجودشان از خوف من از هم می‌گسست

#### ۶۸. گزینه ۲ صحیح است.

خدای متعال به حضرت داود (علیه السلام) فرمود: «ای داود! اگر آنان که از من روی گردانده‌اند می‌دانستند که چگونه انتظار آنها را می‌کشم و شوق بازگشتشان را دارم (علت) بدون شک از آمدن به سوی من جان می‌دادند و بند بند وجودشان از محبت (نه از خوف) من از هم می‌گسست.»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۸۰)



۶۹- هر یک از موارد زیر با کدام موضوع پیرامون توبه ارتباط مفهومی دارد؟

● التائب من الذنب کمن لا ذنب له

● لا تقنطروا من رحمة الله

● توهنوز جوانی و فرصت توبه داری!

(۱) حقیقت توبه - حیلۀ شیطان - تسویف

(۳) پیرایش یا تخلیه - غفران الهی - تسویف

(۲) حقیقت توبه - غفران الهی - عادت به گناه

(۴) پیرایش یا تخلیه - حیلۀ شیطان - عادت به گناه

۶۹. گزینه ۳ صحیح است.

التائب من الذنب کمن لا ذنب له ← پیرایش یا تخلیه  
لا تقنطروا من رحمة الله ← غفران الهی (خداوند همه گناهان را می‌بخشد)  
توهنوز جوانی و فرصت توبه داری ← تسویف (به تاخیر انداختن توبه)

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷)

۷۰- حکم کدام یک از مسائل شرعی ذکر شده، واجب کفایی است؟

(۱) پیش قدم شدن در برگزاری بازی‌ها و ورزش‌های دسته جمعی

(۲) ایجاد پایگاه‌های اینترنتی به منظور اشاعۀ فرهنگ و معارف اسلامی

(۳) استفاده از کالای ایرانی به جای کالای خارجی که سبب وابستگی کشور می‌شود

(۴) فراهم کردن امکانات بازی‌های ورزشی برای دور شدن جامعه از فساد و بی‌بند و باری

۷۰. گزینه ۴ صحیح است.

اگر ورزش و بازی‌های ورزشی برای دور شدن افراد جامعه از فساد و بی‌بند و باری‌های دنیای کنونی ضرورت یابد، فراهم کردن امکانات آن واجب کفایی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) استحباب

(۲) استحباب و در مواردی وجوب

(۳) واجب عینی که بر همگان لازم است (نه واجب کفایی)

(دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۱۰۳)

۷۱- اینکه خداوند در قرآن می‌فرماید: «خدا می‌داند و شما نمی‌دانید!» مؤید کدام موضوع است؟ و عبارت قرآنی: «ساء سبیلا» با کدام مورد تناسب دارد؟

(۱) خداوند نصیحت‌گر حقیقی مردم و خواهان سعادت آنان است - سلامت جسمی و روحی انسان‌ها

(۲) خداوند نصیحت‌گر حقیقی مردم و خواهان سعادت آنان است - به کارگیری پول و ثروت مردم در راه بیهوده

(۳) علم ما در برابر علم بی‌نهایت الهی ناچیز است - به کارگیری پول و ثروت مردم در راه بیهوده

(۴) علم ما در برابر علم بی‌نهایت الهی بسیار ناچیز است - سلامت جسمی و روحی انسان‌ها

۷۱. گزینه ۱ صحیح است.

از آنجا که خداوند نصیحت‌گر حقیقی مردم و خواهان سعادت آنان است به ضررهای یک عمل نگاه می‌کند نه دوست داشتن یا نداشتن مردم و در قرآن می‌فرماید: و بسا چیزی را خوش نمی‌دارید و آن برای شما خوب است و بسا چیزی را دوست می‌دارید و آن برای شما بد است «و خدا می‌داند و شما نمی‌دانید»

عبارت «ساء سبیلا» در مورد دلیل حرمت زنا در اسلام است که این حکم موجب می‌شود تا هیچگاه موقعیت خانواده متزلزل نشود و سلامت جسمی و روحی انسان‌ها به خطر نیفتد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸)

۷۲- از آنجایی که پیوند محکمی میان معرفت به خداوند و ایمان به او و همچنین ارتباط دقیقی میان ایمان به خدا و اخلاص برقرار است، سفارش قرآن کریم به ما چیست؟

- ۱) ﴿قل انما اعظکم بواحدة ان تقوموا لله مثنی و فرادی...﴾
- ۲) ﴿والذین جاهدوا فینا لنهدینهم سبیلنا و ان الله مع المحسنین﴾
- ۳) ﴿و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها...﴾
- ۴) ﴿فاما الذین آمنوا بالله و اعتصموا به فسیدخلمهم فی رحمة منه...﴾

۷۲. گزینه ۳ صحیح است.

هر قدر معرفت ما به خداوند بیشتر شود به افزایش درجه اخلاص کمک خواهد کرد. پس خوب است ساعاتی را صرف تفکر در آیات و نشانه‌های الهی کنیم. در آیه: ﴿و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً...﴾ ان فی ذلک لآیات لقوم یتفکرون، هم به آیات و نشانه‌های الهی و هم به تفکر در آنها اشاره شده است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس‌های ۴ و ۹، صفحه‌های ۴۶ و ۱۱۳)

۷۲- وجه افتراق احتجاج رستم فرخ‌زاد و زهره بن عبدالله در کدام مورد به درستی آمده است؟ و کدام عبارت قرآنی مؤید کلام زهره بن عبدالله است؟

- ۱) وجود خواهر و برادری بین افراد - ﴿لیقوم الناس بالقسط﴾
- ۲) آزاد ساختن بندگان خدا از بندگی انسان‌ها - ﴿اطیعوا الله و اطیعوا الرسول﴾
- ۳) از بین بردن فاصله طبقاتی جامعه - ﴿لیقوم الناس بالقسط﴾
- ۴) اعتقاد به یگانگی خدا و رسالت محمد (ﷺ) - ﴿اطیعوا الله و اطیعوا الرسول﴾

۷۲. گزینه ۳ صحیح است.

زهره گفت: پس ما «اسلام» برای مردم بهتر از دیگر حکومت‌ها هستیم ما نمی‌توانیم مثل شما باشیم ما عقیده داریم که باید امر خدا را در مورد همه طبقات رعایت کنیم (از بین بردن فاصله طبقاتی)  
این مطالب موبد: «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان و لیقوم الناس بالقسط» می‌باشد که بیانگر «عدالت محوری» در جامعه تمدن اسلامی است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۹)

۷۴- هر یک از عبارت‌های زیر درصدد تشریح و توضیح کدام مورد است؟

- الف) تبلیغ پیام رهایی‌بخش اسلام با شیوه‌های نبوی
- ب) تقویت پایه‌های استقلال ملت
- ج) مهم‌ترین عامل برای حضور کارآمد در میان افکار عمومی جهان
- ۱) ترسیم چهره عقلانی و منطقی دین اسلام - استحکام بخشیدن به نظام اسلامی - استحکام بخشیدن به نظام اسلامی
- ۲) ترسیم چهره عقلانی و منطقی دین اسلام - تلاش برای پیشگام شدن در علم - حضور مؤثر و فعال در جامعه جهانی
- ۳) حضور مؤثر و فعال در جامعه جهانی - استحکام بخشیدن به نظام اسلامی - حضور مؤثر و فعال در جامعه جهانی
- ۴) حضور مؤثر و فعال در جامعه جهانی - تلاش برای پیشگام شدن در علم - استحکام بخشیدن به نظام اسلامی

۷۴. گزینه ۴ صحیح است.

تبلیغ پیام رهایی‌بخشی اسلام با همان شیوه‌هایی که رسول خدا (ﷺ) به مردم می‌رساند (شیوه‌های نبوی): حضور مؤثر و فعال در جامعه جهانی تقویت پایه‌های استقلال ملت: تلاش برای پیشگام شدن در علم و فناوری استحکام و اقتدار نظام حکومتی یک کشور مهم‌ترین عامل برای حضور کارآمد در میان افکار عمومی جهان است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۳۱، ۱۳۲ و ۱۳۵)

۷۵- چند مورد از عناوین زیر با عبارت‌های مربوط به خود تناسب دارند؟

الف) غسل تعمید ← سرایت گناه آدم به فرزندانش

ب) یکپارچگی اروپا ← اعتقاد به یک دین الهی

ج) پیشرفت علمی ← مانع تسلط بیگانگان

د) روش‌های صحیح دعوت ← حضور مؤثر و فعال در جامعه جهانی

۴) ۴ مورد

۳) ۳ مورد

۲) ۲ مورد

۱) ۱ مورد

۷۵. گزینه ۳ صحیح است.

همه موارد به جز (د) به درستی بیان شده است.

بررسی نادرستی مورد (د)

روش‌های صحیح دعوت ← ترسیم چهره عقلانی و منطقی دین اسلام

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱۰)

زبان انگلیسی

### PART A: Grammar and Vocabulary

**Directions:** Questions 76-87 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), or (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

76- Where you go ..... what you do is none of my concern because I just want to mind my own business.

1) so

2) yet

3) but

4) and

۷۶. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: جایی که می‌روید و کاری که می‌کنید، برای من اهمیتی ندارد زیرا فقط می‌خواهم سرم به کار خودم باشد.  
نکته: کاربرد and برای اضافه کردن موضوعی به جمله اول.

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

77- I did not make a wise decision, because I ..... wrong information.

1) had given

2) had been given

3) was given

4) have given

۷۷. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: من تصمیم عاقلانه‌ای نگرفتم، چون اطلاعات غلط به من داده شده بود.  
نکته: چون قسمت دوم جمله در وجه مجهول است و قبل از گرفتن تصمیم در جمله اول انجام شده است بنابراین از گذشته کامل مجهول استفاده می‌کنیم.

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۳)



82- Jack Brown, chairman, said the year started with a considerable amount of ..... and despair in the travel industry.

- 1) result  
2) heritage  
3) uncertainty  
4) rule

۸۲. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: جک براون، رئیس، گفت که امسال با مقدار زیادی تردید و یأس در صنعت گردشگری آغاز شد.  
(۱) نتیجه  
(۲) میراث - ارث  
(۳) تردید - عدم اطمینان  
(۴) قانون

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

83- Due to poverty, some people are ..... for things; they collect them by searching among wastes or unwanted objects.

- 1) considering  
2) supposing  
3) scavenging  
4) arranging

۸۳. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: به خاطر فقر، بعضی افراد زباله گردی می کنند، آنها با گشتن در میان زباله ها و اشیاء دور ریز چیزهای مورد نیازشان را جمع می کنند.  
(۱) در نظر گرفتن  
(۲) فرض کردن  
(۳) زباله گردی کردن  
(۴) ترتیب دادن

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۲)

84- In recent decades, factories have undergone numerous changes. These changes are due to the ..... of new technologies to work place.

- 1) purpose  
2) introduction  
3) origin  
4) order

۸۴. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: در دهه های اخیر، کارخانه ها دستخوش تغییرات زیادی شده اند. این تغییرات به خاطر معرفی تکنولوژی های جدید به کارخانه است.  
(۱) هدف  
(۲) مقدمه - معرفی  
(۳) اصل - ریشه  
(۴) سفارش

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۲)

85- The old man down the street always ..... himself. I just realized I don't even know his name.

- 1) looks up  
2) figures out  
3) keeps to  
4) stands for

۸۵. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: پیرمرد پائین این خیابان همیشه تو خودش است. تازه فهمیدم که حتی اسمش را هم نمی دانم.  
(۱) جستجو لغت در کتاب  
(۲) فهمیدن  
(۳) تو خود بودن - کناره گرفتن  
(۴) مخفف چیزی بودن

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۲)

86- We're trying to raise public awareness about the environment in ..... and air pollution in particular.

- 1) physical                      2) calm                      3) general                      4) emotional

۸۶. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: همه ما می‌کوشیم تا آگاهی مردم را به طور کلی درباره محیط زیست و به ویژه آلودگی هوا افزایش دهیم.

- (۱) فیزیکی                      (۲) آرام  
(۳) کلی                      (۴) احساسی

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۳)

87- There are some ..... that have included people to fight for changes in laws.

- 1) separations                      2) preventions  
3) situations                      4) disorders

۸۷. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: موقعیت‌هایی وجود دارد که باعث می‌شود مردم برای تغییر قوانین به جنگ بپردازند.

- (۱) جدایی‌ها                      (۲) پیشگیری‌ها  
(۳) موقعیت‌ها                      (۴) انحرافات

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۳)

### PART B: Cloze Test

**Directions:** Questions 88-92 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice (1), (2), (3) or (4) best fits each space. Then mark your answer sheet.

Bacteria are the second smallest living things on Earth with only viruses being (88)..... . They are very small organisms which usually contain only a single cell. If one million of the tiny bacteria were laid end-to-end, they would (89)..... measure about two inches. The word bacteria is plural, and bacterium (90)..... a single organism. An amateur scientist named Antoni van Leeuwenhoek was the first person to see bacteria under a microscope. Bacteria are found in the air, soil, and water, as well as inside and outside of the human body. They reproduce quickly if the (91)..... is right. There are helpful bacteria and harmful bacteria. Some can improve human life, but others can cause diseases. In addition, there are many more that simply have no (92)..... on humans.

ترجمه cloze test:

باکتری‌ها دومین موجود زنده کوچک روی زمین هستند و فقط ویروس‌ها از آن‌ها کوچک‌ترند. باکتری‌ها موجودات زنده خیلی کوچکی هستند که معمولاً فقط یک سلول دارند. اگر یک میلیون باکتری کوچک به دنبال هم قطار شوند، اندازه آنها فقط حدود دو اینچ می‌شود. کلمه bacteria (یک اسم) جمع است و bacterium یک موجود زنده مفرد را توصیف می‌کند. یک دانشمند آماتور به نام آنتونی فن لیوونهوک اولین کسی بود که زیر میکروسکوپ باکتری‌ها را دید. باکتری‌های در هوا، خاک و آب و نیز در داخل و خارج بدن انسان یافت می‌شوند. اگر شرایط مساعد باشد، باکتری‌ها به سرعت تکثیر می‌شوند. هم باکتری‌های مفید داریم، هم مضر. بعضی‌هایشان زندگی انسان را بهتر می‌کنند، ولی بعضی دیگر می‌توانند بیماری به وجود بیاورند. به علاوه، باکتری‌های خیلی بیشتری هم هست که اصلاً هیچ اثری روی انسان ندارند.

88-

- 1) small                      2) smaller                      3) as small                      4) the smallest

۸۸. گزینه ۲ صحیح است.

- (۱) کوچک                      (۲) کوچک‌تر  
(۳) به آن اندازه کوچک                      (۴) کوچک‌ترین

89-

1) only

2) slowly

3) recently

4) properly

۸۹. گزینه ۱ صحیح است.

(۲) آهسته، به آرامی  
(۴) درست، به خوبی(۱) فقط  
(۳) اخیراً

90-

1) seems

2) looks after

3) describes

4) produces

۹۰. گزینه ۳ صحیح است.

(۲) از .... مراقبت می کند  
(۴) تولید می کند(۱) به نظر می رسد  
(۳) توصیف می کند

91-

1) health

2) member

3) mission

4) condition

۹۱. گزینه ۴ صحیح است.

(۲) عضو  
(۴) شرایط، وضعیت(۱) سلامت  
(۳) مأموریت

92-

1) illness

2) effect

3) interest

4) experience

۹۲. گزینه ۲ صحیح است.

(۲) اثر  
(۴) تجربه(۱) بیماری  
(۳) علاقه



**PART C: Reading Comprehension**

**Directions:** In this part of the test, you will read two passages. Each passage is followed by four questions. Answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

**Passage 1:**

In the early 1990s, many villagers turned to solar power in parts of Africa where life was hard because of the absence of electricity. Perhaps the greatest project of this nature, and one that is often mentioned, is a Zimbabwean project supported by UNDP through the Global Environmental Facility (GEF).

The plan, jointly funded by GEF (\$7m) and Zimbabwe (\$400,000), made use of some 9,000 solar power systems throughout the country to improve living standards and also to decrease land degradation and pollution.

Shamva, 70 kilometers from Zimbabwe's capital, Harare, is now one of the best solar-village models in the country. Each family has two lamps and a connection for a radio or small television set. The new lighting systems have improved the quality of life for the community. They have increased study hours for schoolchildren, reduced rural-to-urban migration in the area, and upgraded health standards by electrifying a local health center.

**ترجمه متن ۱:**

در اوایل دهه ۱۹۹۰ بسیاری از روستاییان در بخش‌هایی از آفریقا (یعنی) جایی که زندگی به علت نبود الکتریسیته سخت بود، به (استفاده از) انرژی خورشیدی روی آوردند. شاید بزرگ‌ترین پروژه این طبیعت و یکی که اغلب ذکر می‌شود پروژه زیبابوه است که توسط UNDP از طریق (GEF) (Global Environmental Facility) حمایت می‌شود. این برنامه توسط GEF (۷ میلیون دلار) و زیبابوه (۴۰۰۰۰۰ دلار) سرمایه‌گذاری شده، برای بهبود استانداردهای زندگی در سرتاسر کشور و همچنین کاهش تنزل زمین و آلودگی از ۹۰۰۰ سیستم انرژی خورشیدی استفاده کردند. شاموا که ۷۰ کیلومتری پایتخت زیبابوه، هاراره، است، الان یکی از بهترین الگوهای روستای خورشیدی است برای هر دو خانه یک سیستم وجود دارد. هر خانواده دو چراغ و یک اتصال برای رادیو یا یک تلویزیون کوچک دارد. سیستم‌های روشنایی جدید کیفیت زندگی جامعه را بهبود بخشیده است. آنها ساعت‌های مطالعه بچه‌های مدرسه را افزایش داده‌اند. مهاجرت از روستا به شهر را در منطقه کاهش داده‌اند و با برق‌رسانی به یک مرکز سلامت محلی استانداردهای سلامت را ارتقا داده‌اند.

**93- What is the best title for the passage?**

- 1) Shamva's Farmers share solar power systems.
- 2) Zimbabwean development program.
- 3) Future of solar power in Africa.
- 4) new ways to produce energy.

**۹۳. گزینه ۱ صحیح است.**

بهترین عنوان برای این متن چیست؟

- ۱) کشاورزان شاموا در سیستم‌های انرژی خورشیدی سهم می‌شوند.
- ۲) برنامه توسعه زیبابوه
- ۳) آینده انرژی خورشیدی در آفریقا
- ۴) روش‌های جدید برای تولید انرژی



94- According to the passage the Zimbabwean project .....

- 1) has been successful one particular village
- 2) has been financially supported by the Zimbabwean government only
- 3) has influenced the living standards of some rural people in Zimbabwe
- 4) has a long way to go before its effects can be actually observed in people's life

۹۴. گزینه ۳ صحیح است.

- براساس متن، پروژه زیمبابوه .....  
 (۱) در یک روستای خاص موفق بوده است.  
 (۲) از نظر مالی فقط توسط دولت زیمبابوه حمایت شده است. کلمه only باعث می شود گزینه نادرست شود.  
 (۳) بر استانداردهای زندگی بعضی از مردم روستایی در زیمبابوه اثرگذار بوده است.  
 (۴) قبل از اینکه بتوان واقعاً اثرات آن را در زندگی افراد مشاهده کرد، راهی طولانی در پیش دارد.

95- Which of the following is TRUE about Shamva?

- 1) it did not use to have a local health center.
- 2) it is the closest village to Zimbabwe's capital.
- 3) it is located in an area where access to electricity is very difficult.
- 4) it is equipped with some solar systems shared by the families living there.

۹۵. گزینه ۴ صحیح است.

- کدام یک از موارد زیر در مورد شاموا درست است؟  
 (۱) آنجا سابقاً مرکز سلامت محلی نداشته است.  
 (۲) آنجا نزدیکترین روستا به پایتخت زیمبابوه است.  
 (۳) آنجا در منطقه‌ای واقع شده است که دسترسی به الکتریسیته خیلی سخت است.  
 (۴) آنجا با تعدادی سیستم‌های خورشیدی تجهیز شده است که بین خانواده‌هایی که در آنجا زندگی می‌کنند تقسیم شده است.

96- What does the word "they" in paragraph 2 refer to?

- 1) lamps
- 2) lighting systems
- 3) people in shamva
- 4) radio and television sets

۹۶. گزینه ۲ صحیح است.

- کلمه «they» در پاراگراف ۲ به چه چیزی اشاره دارد؟  
 (۱) چراغ‌ها  
 (۲) سیستم‌های روشنایی  
 (۳) مردم شاموا  
 (۴) رادیو و تلویزیون

**Passage 2:**

Since every living creature has some way of getting from here to there, it is reasonable to expect that, in time, all species might be found everywhere on earth where favorable conditions occur. However, such broad distribution is exceptional. Just as barbed wire fences prevent cattle from leaving their pasture, natural barricades prevent the dispersal of species.

What constitutes barriers depends on the species and its method of dispersal. For some land animals, bodies of water, chains of mountains or deserts are effective. For aquatic creatures, strong currents, differences in water temperature and salinity, or land areas serve as barriers.

Some barriers involve competition with other species. A dandelion seed may be carried by the wind to bare ground, and if environmental conditions are right, it may germinate. It is unlikely, however, that any individual seeding will survive. Most places suitable for the growth of dandelions are already occupied by other plants which are well-adapted to the area involved.

The dandelion seeding must compete with these plants for water, light, and nutrients. In the face of such stiff competition, the chances of survival are slim. For animals, some barriers are behavioral. For example, one species of salamander lives only on mountain slopes in the southern Appalachian Highlands. Although these creatures could survive in the river valleys, they never venture there. Birds that fly long distances often remain in restricted areas. Kirtland's warbler is found only in a few counties of Michigan in the summer, and flies to the Bahamas in the winter. No physical barriers restrict the warbler to these two places, yet it never spreads beyond these boundaries. Brazil's Amazon River serves as the northern or southern boundary for many species of birds. They could freely fly over the river, but for some reason, they never do. However, other similar species pass freely across these barriers.

**ترجمه متن ۲**

از آنجایی که هر موجود زنده‌ای به طریقی از جایی به جای دیگر می‌رود، منطقی است که انتظار داشته باشیم سرانجام تمامی گونه‌ها در هر جایی از زمین که شرایط مطلوبی دارد، یافت شوند. با این حال، چنین پراکندگی گسترده‌ای استثنایی است. همانطوری که حفاظ‌های سیم خاردار گل‌های گاو را از ترک چراگاهشان باز می‌دارند، موانع طبیعی نیز از پراکنده شدن گونه‌ها جلوگیری می‌کنند.

آنچه که مانع را تشکیل می‌دهد، به گونه‌ی مربوطه و روش پراکندگی آن بستگی دارد. برای بعضی از جانوران خشکی زی، آب‌های وسیع، رشته‌کوه‌ها و بیابان‌ها موانعی مؤثر به شمار می‌آیند. برای آبیان، تندآب‌ها، تفاوت در دما و شوری آب و خشکی‌ها به عنوان مانع عمل می‌کنند.

رقابت با گونه‌های دیگر نیز در زمره‌ی موانع قرار می‌گیرد. باد می‌تواند یک دانه‌ی گل قاصدک را به زمینی خالی منتقل کند و چنانچه شرایط محیطی مناسب باشند، آن دانه می‌تواند سبز شود. با این حال بعید است که یک نهال تکی زنده بماند. اکثر مناطقی که برای رشد گل‌های قاصدک مناسب هستند، قبلاً توسط گیاهانی که خودشان را کاملاً با محیط وفق داده‌اند، اشغال شده‌اند. دانه‌ی گل قاصدک باید بر سر آب، نور و مواد غذایی با این گیاهان رقابت کند. اما علی‌رغم این رقابت شدید، امکان بقا ضعیف است.

در مورد حیوانات، برخی موانع، رفتاری محسوب می‌شوند. به عنوان مثال، گونه‌ای از سمندرها وجود دارد که تنها در دامنه‌های کوهستانی جنوب هایلندز آپالچی سکونت دارد. اگرچه این جانوران می‌توانند در دره‌های رودخانه‌دار نیز زنده بمانند، اما هرگز ریسک نمی‌کنند. پرنده‌گانی که مسافت‌هایی طولانی را پرواز می‌کنند، اغلب در مناطقی محدود اقامت می‌گزینند. سسک کرتلندی (نوعی پرنده) تابستان‌ها تنها در چند ناحیه‌ی میشیگان یافت می‌شود و زمستان‌ها به سوی باهاما پرواز می‌کند.

هیچ‌گونه مانع فیزیکی سسک را به اقامت در این دو منطقه وانمی‌دارد. معیناً این نوع پرنده هرگز در خارج از این دو محدوده پراکنده نمی‌شود. رودخانه‌ی آمازون برزیل برای بسیاری از گونه‌های پرنده‌گان به عنوان مرزی شمالی یا جنوبی عمل می‌کند. آنها می‌توانند آزادانه بر فراز رودخانه پرواز نمایند، اما به دلایلی هرگز چنین نمی‌کنند. با این حال، گونه‌های مشابه دیگر آزادانه از روی این موانع عبور می‌کنند.

97- The main topic of this passage is .....

- 1) the use of barbed wire barriers.
- 2) the routes that birds use for migration.
- 3) factors that limit the spread of species.
- 4) ways in which species can overcome barriers.

۹۷. گزینه ۳ صحیح است.

موضوع اصلی این متن عبارت است از .....

- (۱) به کارگیری موانع سیم خاردار.
- (۲) مسیرهایی که پرندگان برای مهاجرت از آنها استفاده می‌کنند.
- (۳) عواملی که انتشار گونه‌ها را محدود می‌کنند.
- (۴) طرز غلبه نمودن گونه‌های جانوران بر موانع

98- The word "chains" in line 6 is closest in meaning to .....

- 1) connections
- 2) obstacles
- 3) ranges
- 4) peaks

۹۸. گزینه ۳ صحیح است.

واژه «chains» در سطر هفتم از نظر معنا به ..... نزدیک‌تر است.

- (۱) اتصالات
- (۲) موانع
- (۳) رشته‌ها
- (۴) قله

99- All of the following are mentioned in paragraph 2 as barriers to water species EXCEPT .....

- 1) differences in the saltiness of water
- 2) underwater mountains
- 3) strong water currents
- 4) land areas

۹۹. گزینه ۲ صحیح است.

همه موارد زیر در پاراگراف دوم به عنوان موانع گونه‌های آبی ذکر گردیده‌اند، به استثنای:

- (۱) تفاوت در شوری آب‌ها
- (۲) کوه‌های زیر آب
- (۳) تندآب‌ها
- (۴) خشکی‌ها

100- The word "it" in line 10 refers to .....

- 1) competition
- 2) seed
- 3) ground
- 4) wind

۱۰۰. گزینه ۲ صحیح است.

کلمه «it» در سطر دوازدهم به ..... اشاره می‌کند.

- (۱) رقابت
- (۲) دانه
- (۳) زمین
- (۴) باد

آنلاین

آزمون

۱۳



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲

آزمون شماره ۱۳ پایه دوازدهم

 دفترچه شماره ۲  
 پنجشنبه  
 ۱۴۰۰/۲/۳۰

## آزمون اختصاصی

### گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۷۰

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زمین‌شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه
۲	ریاضی	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
۳	زیست‌شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۳۶ دقیقه
۴	فیزیک	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۲۷ دقیقه
۵	شیمی	۲۵	۲۳۶	۲۷۰	۲۵ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زمین‌شناسی	-	-	کل کتاب
ریاضی	-	-	کل کتاب
زیست‌شناسی	-	-	کل کتاب
فیزیک	-	-	کل کتاب
شیمی	-	-	کل کتاب

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

## گروه طراحی و ویراستاری آزمون

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران
۱	زمین‌شناسی	رضا ملکان‌پور	رضا ملکان‌پور	—
۲	ریاضی	محمدامین نباخته	محمدمصطفی ابراهیمی - محمد پورسعید سید جواد نظری	زهرا پروین - سیدجواد نظری
۳	زیست‌شناسی	علی کرامت	مازیار اعتمادزاده - امیرحسین بهروزی‌فر علی کرامت	معصومه فرهادی
۴	فیزیک	جواد قزوینیان	علی پیمانی - مرتضی بیاتی - جواد قزوینیان	زهرا پروین - جعفر شریف‌اوغلی
۵	شیمی	مسعود جعفری	محمدرضا زهره‌وند - علیرضا میرزائیان تفتی امین نوروزی	محمدحسین جزایری - آناهیتا کوشکی

## گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

زهرا احدی - باران اسماعیل‌پور - رقیه اسدیان - امیرعلی الماسی - مهرداد شمسی - سمیه قدرتی

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

## زمین‌شناسی

۱۰۱- زمان یک دور گردش سه سیاره به دور خورشید به ترتیب ۲۷، ۶۴ و ۱۲۵ سال است. فاصله نزدیک‌ترین سیاره به خورشید چند میلیون کیلومتر است؟

(۱) ۳۷۵۰ (۲) ۲۴۰۰ (۳) ۱۳۵۰ (۴) ۴۲۳۰

۱۰۱. گزینه ۳ صحیح است.

نزدیک‌ترین سیاره به خورشید، سیاره‌ای است که کمترین دوره تناوب را دارد. (۲۷ سال)  
طبق رابطه سوم کپلر:

$$p_2 = d_2 \Rightarrow (27)^2 = d_2^3 \Rightarrow 9 \times 150 = 1350$$

۱۰۲- دریای سرخ حاصل ..... ورقه عربستان ..... است.

(۱) دور شدن - از آفریقا (۲) دور شدن - از اروپا (۳) نزدیک شدن - به اروپا (۴) نزدیک شدن - به آفریقا

۱۰۲. گزینه ۱ صحیح است.

دریای سرخ حاصل دور شدن ورقه عربستان از ورقه آفریقا است.

۱۰۳- رشته کوه هیمالیا حاصل برخورد کدام ورقه‌های سنگ‌کره است؟

(۱) هندوستان و آسیا (۲) آسیا و لورازیا (۳) عربستان و ایران (۴) آفریقا و ایران

۱۰۳. گزینه ۱ صحیح است.

رشته کوه هیمالیا حاصل برخورد ورقه هندوستان با ورقه آسیا است.

۱۰۴- اگر زمان گردش یک سیاره فرضی به دور خورشید ۹۶ ماه به طول انجامد، فاصله مدار چرخش آن با مدار زمین چند کیلومتر فاصله دارد؟  
 (۱) ۱۵۰ میلیون (۲) ۳۰۰۰۰۰۰ (۳) ۳۰۰ میلیون (۴) ۱۵۰۰۰۰۰

۱۰۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$p = 96 \Rightarrow p = 96 \div 12 = 8 \text{ سال}$$

$$p^2 \simeq d^3 \Rightarrow 8^2 = d^3 \Rightarrow d = 2$$

واحد نجومی  $d = 2$   
 $2 - 1 = 1$  فاصله مدار سیاره تا زمین  
 $150000000 \text{ km} = 150000000 \text{ واحد نجومی}$

۱۰۵- اگر سیاره‌ای به مدت ۸ سال یک دور کامل به دور خورشید بچرخد، فاصله آن تا زمین چند کیلومتر است؟  
 (۱) ۶۰۰۰۰۰۰۰ (۲) ۴۵۰۰۰۰۰۰۰ (۳) ۳۰۰۰۰۰۰۰۰ (۴) ۱۵۰۰۰۰۰۰۰

۱۰۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$p^2 = d^3 \Rightarrow 8^2 = d^3 \Rightarrow d^3 = 64 \Rightarrow d = 4$$

فاصله سیاره تا خورشید  $400000000 \text{ km} = 400000000 \text{ واحد نجومی}$   
 فاصله سیاره تا زمین  $600000000 - 150000000 = 450000000$

۱۰۶- کدام اصطلاح در مورد «فراوانی میانگین عناصر پوسته زمین» صدق می‌کند؟  
 (۱) عیار کان سنگ (۲) غلظت کلارک (۳) حجم ذخیره کانسار (۴) بی‌هنجاری منفی

۱۰۶. گزینه ۲ صحیح است.

امروزه فراوانی میانگین عناصر پوسته‌زمین با عنوان غلظت کلارک عناصر شناخته می‌شود.

۱۰۷- عناصر آزاد جزء کدام گروه از کانی‌ها طبقه بندی می‌شوند؟  
 (۱) کانی‌های رسی (۲) پیروکسن‌ها (۳) غیر سیلیکات‌ها (۴) فلدسپارها

۱۰۷. گزینه ۳ صحیح است.

عناصر آزاد جزء گروه کانی‌های غیر سیلیکاتی طبقه بندی می‌شوند.

۱۰۸- کدام کانی‌ها به عنوان باطله به همراه ماده ارزشمند وجود دارد؟  
 (۱) هماتیت و گالن (۲) گالن و میکا (۳) میکا و کوارتز (۴) کوارتز و هماتیت

۱۰۸. گزینه ۳ صحیح است.

کانی‌های میکا، کوارتز و فلدسپار به عنوان باطله و کانی‌های هماتیت و گالن به عنوان ماده ارزشمند مطرح می‌باشند.

۱۰۹- نفوذپذیری بسیار کم رس‌ها به کدام عامل ارتباط دارد؟  
 (۱) اندازه ذرات (۲) جنس ذرات (۳) میزان تخلخل (۴) شکل ذرات

۱۰۹. گزینه ۱ صحیح است.

رس‌ها بسیار متخلخل‌اند، ولی به علت ریز بودن ذرات، نفوذپذیری اندکی دارند.

- ۱۱۰- وجود گیاهک فراوان سبب کدام ویژگی در خاک‌ها می‌شود؟  
 (۱) جلوگیری از فرورفتن خاک  
 (۳) محافظت خاک در برابر فرسایش

- (۲) بالا رفتن کلسیم و قلیایی شدن خاک  
 (۴) رنگ خاکستری تا سیاه

۱۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

افق A که بالاترین افق خاک است، حاوی گیاهک فراوان است. وجود مواد آلی باعث رنگ خاکستری تا سیاه این افق می‌شود.

- ۱۱۱- در رودخانه‌ای با دبی ۱۰ متر مکعب بر ثانیه در مدت یک هفته، چند متر مکعب آب عبور می‌کند؟

- (۱) ۲۵۲۰۰۰۰ (۲) ۶۰۴۸۰۰۰ (۳) ۶۰۴۸۰۰ (۴) ۲۵۲۰۰۰۰۰

۱۱۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$10 \times 7 \times 24 \times 3600 = 6048000 \text{ m}^3$$

- ۱۱۲- سطح ایستایی همان، ..... است.

- (۱) سطح بالایی منطقه تهویه  
 (۳) مرز منطقه اشباع و منطقه تهویه  
 (۲) حاشیه موئینه  
 (۴) سطح پایینی منطقه اشباع

۱۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

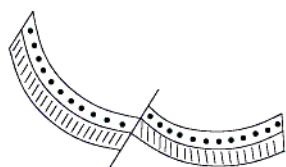
سطح ایستایی همان مرز منطقه اشباع و تهویه است و حاشیه موئینه در بالای سطح ایستایی تشکیل می‌شود.

- ۱۱۳- کدام تنش باعث گسستگی سنگ‌ها می‌شود؟

- (۱) کششی (۲) فشاری (۳) برشی (۴) لغزشی

۱۱۳. گزینه ۱ صحیح است.

تنش کششی باعث گسستگی سنگ‌ها و تنش فشاری و برشی به ترتیب باعث متراکم شدن و بریدن سنگ‌ها می‌شوند.



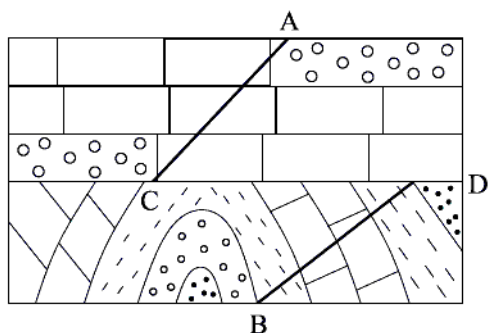
- ۱۱۴- به منطقه زیر به ترتیب کدام تنش‌ها وارد شده است؟

- (۱) فشاری - فشاری  
 (۲) کششی - کششی  
 (۳) فشاری - کششی  
 (۴) کششی - فشاری

۱۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

در شکل صورت سؤال یک چین خوردگی ناودیس همراه مشاهده می‌شود، که توسط گسل از نوع عادی جابه‌جا شده است. زیرا فرادیواره (لایه‌های سمت چپ گسل) نسبت به فرودیواره به سمت پایین حرکت کرده است و چین‌خوردگی‌ها نتیجه تنش فشاری پدید می‌آیند و گسل عادی نیز در اثر تنش کششی تشکیل شده است.





۱۱۵- کدام یک از پدیده‌های شکل زیر در اثر تنش فشاری ایجاد می‌شود؟

- (۱) A و B
- (۲) B و C
- (۳) A و C
- (۴) C و D

۱۱۵. گزینه ۳ صحیح است.

در اثر تنش فشاری، پدیده‌های A، گسل معکوس و C، ناقدیس ایجاد می‌شود. پدیده B، درز بوده و D، یک فرسایش (ناپیوستگی) است.

۱۱۶- عنصر سلنیم از نظر سلامت انسان، چه نقشی دارد؟

- (۱) سرطان‌زا است
- (۲) تصفیه کننده هوا است
- (۳) ضد سرطان است
- (۴) آلاینده هوا است

۱۱۶. گزینه ۳ صحیح است.

از نظر سلامت انسان، عنصر سلنیم نقش ضد سرطانی دارد.

۱۱۷- در افرادی که نزدیکی معادن طلا مشغول به ملقمه کردن طلا هستند، کدام عوارض قابل مشاهده است؟

- (۱) دیابت و آسیب به مفاصل
- (۲) آسیب به دستگاه گوارش و ایمنی
- (۳) پوکی استخوان و گواتر
- (۴) آسیب‌های کلیوی و نرمی استخوان

۱۱۷. گزینه ۲ صحیح است.

در مناطق معدنی طی فرآیند یا ملقمه کردن طلا با جیوه در فعالیت‌های معدنی منجر به آلودگی گسترده جیوه شده و باعث آسیب رساندن به دستگاه‌های عصبی، گوارش و ایمنی می‌شود.

۱۱۸- کدام یک از موارد زیر از عوارض فلونور با غلظت بالا می‌باشد؟

- (۱) گواتر
- (۲) اختلال در سیستم ایمنی بدن
- (۳) پوسیدگی دندان
- (۴) خشکی استخوان و غضروفها

۱۱۸. گزینه ۴ صحیح است.

خشکی استخوان‌ها و غضروفها حاصل عوارض فلونور با غلظت ۲۰ تا ۴۰ برابر حد مجاز می‌باشد.

۱۱۹- محل رها شدن انرژی حاصل از یک زمین‌لرزه کدام مورد است؟

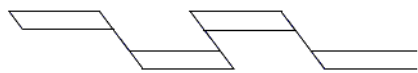
- (۱) خط گسل
- (۲) تقاطع درزه‌ها
- (۳) کانون
- (۴) مرکز

۱۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

کانون زمین‌لرزه عبارت است از محلی درون زمین که انرژی ذخیره شده از آنجا آزاد می‌شود.



۱۲۰- در شکل مقابل از راست به چپ، نوع تنش‌های وارده کدام‌اند؟

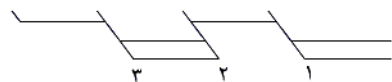


- (۱) کششی - فشاری - فشاری  
 (۲) کششی - فشاری - کششی  
 (۳) فشاری - کششی - فشاری  
 (۴) فشاری - فشاری - کششی

۱۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

از راست به چپ نوع گسل‌ها عادی، معکوس و عادی است که گسل ۱ و ۳ عادی است؛ زیرا فرادیواره به سمت پایین حرکت کرده است.

گسل ۲ معکوس است؛ زیرا فرادیواره به سمت بالا حرکت کرده است. در نتیجه تنش گسل‌ها به ترتیب از راست به چپ کششی، فشاری و کششی است.



۱۲۱- عامل اصلی در تشکیل ذخایر پلاستی، کدام است؟

- (۱) گرما (۲) تبلور (۳) چگالی (۴) مواد فرآر

۱۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

در کانسنگ‌های رسوبی، در اثر جدا شدن ذرات خرد شده طلا از آب‌های روان، در اثر اختلاف چگالی (چگالی طلا بیشتر می‌باشد و ته‌نشین می‌شود) ذخایر پلاستی طلا تشکیل می‌یابد.

۱۲۲- در کدام پهنه زمین‌ساختی ایران، چین‌خوردگی متوالی دیده نمی‌شود؟

- (۱) سهند - بزمان (۲) ایران مرکزی (۳) سنندج - سیرجان (۴) زاگرس

۱۲۲. گزینه ۴ صحیح است.

در پهنه زمین‌ساختی زاگرس، ناقدیس‌ها و ناودیس‌های (چین‌خوردگی‌های) متوالی دیده می‌شود.

۱۲۳- سنگ‌های اصلی کدام پهنه زمین‌ساختی، فقط آذرین می‌باشد؟

- (۱) کپه داغ (۲) سنندج - سیرجان (۳) سهند - بزمان (۴) ایران مرکزی

۱۲۳. گزینه ۳ صحیح است.

مطابق جدول صفحه ۱۰۷ کتاب درسی:

سنگ‌های اصلی پهنه سهند - بزمان فقط آذرین می‌باشد.

۱۲۴- بیشترین فعالیت آتش‌فشانی در دوره کواترنری ایران در کدام امتداد انجام گرفته است؟

- (۱) دماوند - تفتان (۲) سیلان - دماوند (۳) بزمان - دماوند (۴) سهند - بزمان

۱۲۴. گزینه ۴ صحیح است.

بیشتر فعالیت‌های آتش‌فشانی در دوره کواترنری در امتداد نوار ارومیه - پل دختر (سهند - بزمان) صورت گرفته است.

محل انجام محاسبه

- ۱۲۵- پهنه زمین ساختی البرز ..... پهنه سهند - بزمان، دارای سنگ‌های اصلی ..... است.  
 (۱) همانند - رسوبی (۲) برخلاف - رسوبی (۳) همانند - آذرین (۴) برخلاف - آذرین

۱۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

طبق جدول صفحه ۱۰۷ کتاب درسی:

پهنه زمین ساختی البرز دارای سنگ‌های اصلی رسوبی است و برخلاف آن پهنه زمین ساختی سهند - بزمان دارای سنگ‌های اصلی آذرین می‌باشد.

### ریاضی تجربی

- ۱۲۶- در یک دنباله حسابی، اگر  $a_1 + a_3 + a_5 = ۳۶$  و  $a_2 + a_4 + a_8 = ۲۴$  باشد، آنگاه مقدار  $a_1$  کدام است؟  
 (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۲۰

۱۲۶. گزینه ۳ صحیح است.

نکته: اگر  $m+n=p+q$ ، آنگاه بین جملات دنباله حسابی  $a_n$  رابطه زیر برقرار است:

$$a_m + a_n = a_p + a_q$$

$$a_1 + a_3 + a_5 = ۳۶ \Rightarrow a_2 + a_2 + a_2 = ۳۶ \Rightarrow ۳a_2 = ۳۶ \Rightarrow a_2 = ۱۲$$

$$a_2 + a_4 + a_8 = ۲۴ \Rightarrow a_5 + a_5 + a_5 = ۲۴ \Rightarrow ۳a_5 = ۲۴ \Rightarrow a_5 = ۸$$

می‌دانیم با داشتن دو جمله از دنباله حسابی، می‌توان با استفاده از فرمول  $d = \frac{a_m - a_n}{m - n}$ ، قدر نسبت دنباله را حساب کرد:

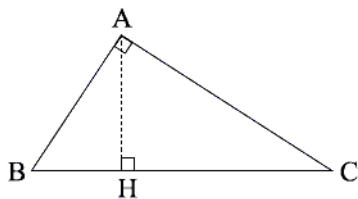
$$d = \frac{a_5 - a_2}{5 - 2} = \frac{۸ - ۱۲}{۳} = -۲$$

با داشتن قدر نسبت و استفاده از یکی از جملات  $a_2$  یا  $a_5$  می‌توان مقدار  $a_1$  را محاسبه کرد:

$$a_2 = ۱۲ \Rightarrow a_1 + 2d = ۱۲$$

$$\Rightarrow a_1 + 2(-2) = ۱۲ \Rightarrow a_1 - 4 = ۱۲ \Rightarrow a_1 = ۱۶$$

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)



۱۲۷- در شکل زیر، اگر  $AH = 6$  و  $\sin \hat{C} = \frac{3}{5}$  باشد، طول  $BH$  برابر کدام گزینه است؟

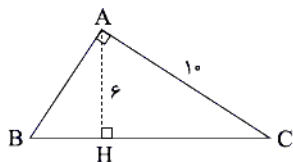
(۱)  $\frac{3}{5}$ 

(۲) ۴

(۳)  $\frac{4}{5}$ 

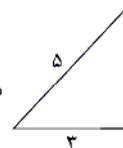
(۴) ۵

۱۲۷. گزینه ۳ صحیح است.



زاویه‌های  $\hat{B}$  و  $\hat{C}$  متمم هستند. پس  $\sin \hat{C} = \cos \hat{B} = \frac{3}{5}$  است.

می‌توانیم تانژانت  $\hat{B}$  را به راحتی پیدا کنیم.



به کمک مثلث

$$\tan \hat{B} = \frac{4}{3}$$

$$\triangle ABH: \tan B = \frac{AH}{BH} \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{6}{BH} \Rightarrow BH = \frac{4}{5}$$

۱۲۸- حاصل عبارت  $(\frac{1}{1+\sqrt{3}-\sqrt{5}} - \frac{1}{1+\sqrt{3}+\sqrt{5}})(\frac{2\sqrt{3}+1}{11})^{-1}$  کدام است؟

(۴)  $2\sqrt{2}$ (۳)  $2\sqrt{3}$ (۲)  $3\sqrt{5}$ (۱)  $2\sqrt{5}$ 

۱۲۸. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا از عبارت  $\frac{1}{1+\sqrt{3}-\sqrt{5}} - \frac{1}{1+\sqrt{3}+\sqrt{5}}$  مخرج مشترک می‌گیریم:

$$\frac{1}{1+\sqrt{3}-\sqrt{5}} - \frac{1}{1+\sqrt{3}+\sqrt{5}} = \frac{(1+\sqrt{3}+\sqrt{5}) - (1+\sqrt{3}-\sqrt{5})}{(1+\sqrt{3}-\sqrt{5})(1+\sqrt{3}+\sqrt{5})}$$

$$= \frac{1+\sqrt{3}+\sqrt{5} - 1 - \sqrt{3} + \sqrt{5}}{(1+\sqrt{3})^2 - (\sqrt{5})^2}$$

$$\frac{1}{1+\sqrt{3}-\sqrt{5}} - \frac{1}{1+\sqrt{3}+\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{2\sqrt{3}-1} \quad \text{رابطه (۱)}$$

حال عبارت  $(\frac{2\sqrt{3}+1}{11})^{-1}$  را معکوس کرده و مخرج کسر به دست آمده را گویا می‌کنیم:

$$(\frac{2\sqrt{3}+1}{11})^{-1} = \frac{11}{2\sqrt{3}+1} = \frac{11}{2\sqrt{3}+1} \times \frac{2\sqrt{3}-1}{2\sqrt{3}-1}$$

$$= \frac{11(2\sqrt{3}-1)}{(2\sqrt{3})^2 - (1)^2} = \frac{11(2\sqrt{3}-1)}{11} = 2\sqrt{3}-1 \quad \text{رابطه (۲)}$$

حال با استفاده از روابط (۱) و (۲)، داریم:

$$(\frac{1}{1+\sqrt{3}-\sqrt{5}} - \frac{1}{1+\sqrt{3}+\sqrt{5}})(\frac{2\sqrt{3}+1}{11})^{-1} = (\frac{2\sqrt{5}}{2\sqrt{3}-1})(2\sqrt{3}-1) = 2\sqrt{5}$$

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

۱۲۹- مجموعه جواب نامعادله  $\frac{|x^2-3|-6}{\sqrt{x^2-9}} \leq 0$  شامل چند عدد صحیح است؟

(۴) بی‌شمار

(۳) ۷

(۲) ۵

(۱) صفر

۱۲۹. گزینه ۱ صحیح است.

به علت حضور رادیکال با فرجه زوج در مخرج، مخرج کسر همواره مثبت است، بنابراین:

$$\sqrt{x^2-9} > 0 \Rightarrow x^2-9 > 0 \Rightarrow x^2 > 9 \Rightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x < -3 \end{cases} \quad (A)$$

با توجه به اینکه مخرج کسر همواره مثبت است، بنابراین برای اینکه نامعادله مورد نظر برقرار باشد، باید صورت کسر کوچک‌تر مساوی صفر باشد:

$$|x^2-3|-6 \leq 0 \Rightarrow |x^2-3| \leq 6 \Rightarrow -6 \leq x^2-3 \leq 6$$

$$\Rightarrow -3 \leq x^2 \leq 9 \Rightarrow \underbrace{-3 \leq x^2 \leq 9}_{\text{همواره برقرار}} \Rightarrow x^2 \leq 9 \Rightarrow -3 \leq x \leq 3 \quad (B)$$

برای دستیابی به مجموعه جواب نامعادله، باید از محدوده‌های به دست آمده در روابط A و B برای x، اشتراک بگیریم که اگر این عمل را انجام دهیم، متوجه می‌شویم که این دو محدوده هیچ اشتراکی با هم ندارند، بنابراین مجموعه جواب نامعادله مورد نظر تهی است. پس هیچ عدد صحیحی در مجموعه جواب نامعادله مورد نظر وجود ندارد.

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

۱۳۰- مقدار a کدام باشد تا نمودار تابع  $y = |x^2-1| + a$  محور xها را در ۳ نقطه قطع کند؟

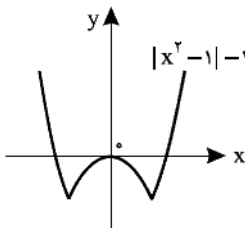
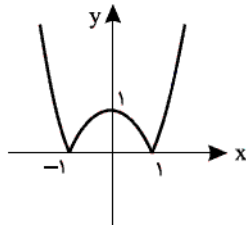
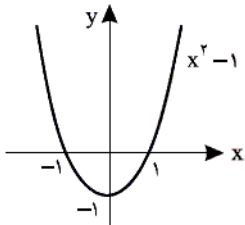
(۴) صفر

(۳)  $-\frac{1}{2}$ 

(۲) -۱

(۱) ۱

۱۳۰. گزینه ۲ صحیح است.



نمودار  $|x^2-1|$  را اگر یک واحد به سمت پایین ببریم، نمودار جدید در ۳ نقطه محور xها را قطع می‌کند.

۱۳۱- مجموعه اعداد طبیعی یک رقمی، دارای چند زیرمجموعه است که تعداد اعضای آنها فرد و شامل عدد ۲ باشند؟

(۱) ۱۲۶ (۲) ۱۲۸ (۳) ۶۲ (۴) ۶۴

۱۳۱. گزینه ۲ صحیح است.

چون زیرمجموعه‌های مطلوب شامل عدد ۲ هستند، پس از سایر اعضا باید تعداد زوجی را انتخاب کنیم تا به همراه عضو ۲، تعداد کل اعضا فرد شود، بنابراین خواهیم داشت:

$$\text{تعداد مطلوب} = \binom{8}{0} + \binom{8}{2} + \binom{8}{4} + \binom{8}{6} + \binom{8}{8} = \frac{2^8}{2} = 128$$

یادآوری می‌شود که طبق ویژگی‌های ترکیب، همواره روابط زیر برقرار است:

$$\binom{n}{0} + \binom{n}{2} + \binom{n}{4} + \dots = \frac{2^n}{2}$$

$$\binom{n}{1} + \binom{n}{3} + \binom{n}{5} + \dots = \frac{2^n}{2}$$

۱۳۲- اگر  $x_1$  و  $x_2$  ریشه‌های معادله  $(m-1)x^2 + 4x + m^2 - 9 = 0$  باشند، به طوری که  $x_1 < 0 < x_2$  و  $|x_1| > x_2$  باشد، آنگاه حدود  $m$  کدام است؟

(۱)  $(1, 3)$  (۲)  $(-\infty, -3) \cup (1, 3)$  (۳)  $(1, +\infty)$  (۴)  $(-\infty, -3)$

۱۳۲. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا با توجه به شروط مسئله داریم:

$$x_1 < 0 < x_2 \xrightarrow[\text{پس ضربشان عددی منفی است}]{\text{ریشه‌ها مختلف‌العلامه هستند}} x_1 x_2 < 0 \Rightarrow \frac{c}{a} < 0$$

$$\Rightarrow \frac{m^2 - 9}{m - 1} < 0; (m \neq 1)$$

نامعادله بالا را تعیین علامت می‌کنیم:

x	-3	1	3
$m^2 - 9$	+	-	-
$m - 1$	-	-	+
$\frac{m^2 - 9}{m - 1}$	-	+	+

ت.ن

$\Rightarrow m \in (-\infty, -3) \cup (1, 3) \quad (A)$

از طرفی مفهوم عبارت  $|x_1| > x_2$  این است که  $x_1$  از لحاظ اندازه بزرگ‌تر از  $x_2$  است و از طرفی طبق رابطه  $x_1 < 0 < x_2$  می‌دانیم که  $x_1$  عددی منفی است، پس می‌توان نتیجه گرفت که جمع ریشه‌ها عددی منفی خواهد بود. پس:

$$|x_1| > x_2 \Rightarrow x_1 + x_2 < 0 \Rightarrow -\frac{b}{a} < 0 \Rightarrow \frac{-4}{m-1} < 0, m \neq 1$$

در عبارت  $\frac{-4}{m-1}$  صورت کسر که همواره منفی است و اگر بخوایم حاصل کل کسر منفی بشود، پس باید مخرج کسر مقداری مثبت باشد. پس:

$$m - 1 > 0 \Rightarrow m > 1 \quad (B)$$

$$\frac{A \cap B}{\Rightarrow} 1 < m < 3$$

(ریاضی یازدهم، صفحه ۱۲)

۱۳۳- اگر  $\sqrt{\frac{9x-18}{x+1}} + \frac{x-2}{x+1} = 1$  باشد، آنگاه حاصل  $\sqrt{x^2 - \frac{1}{x}}$  کدام است؟

$$\frac{1}{2} \quad (۴)$$

$$\frac{3}{2} \quad (۳)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{3\sqrt{2}}{2} \quad (۱)$$

۱۳۳. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا عبارت داده شده را به صورت زیر ساده می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \sqrt{\frac{9x-18}{x+1}} + \frac{x-2}{x+1} = 1 &\Rightarrow \sqrt{\frac{9(x-2)}{x+1}} + \frac{x-2}{x+1} = 1 \\ \Rightarrow 3\sqrt{\frac{x-2}{x+1}} + \frac{x-2}{x+1} = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{x-2}{x+1} = A &\rightarrow 3\sqrt{A} + A = 1 \Rightarrow A + 3\sqrt{A} - 1 = 0 \\ \Rightarrow (\sqrt{A} - 2)(\sqrt{A} + 5) = 0 &\Rightarrow \begin{cases} \sqrt{A} = 2 \Rightarrow A = 4 \\ \sqrt{A} = -5 \end{cases} \end{aligned}$$

غیر قابل قبول

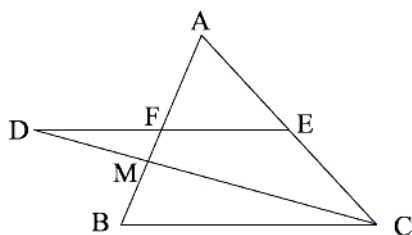
سپس عبارت  $\frac{x-2}{x+1}$  را برابر A فرض می‌کنیم و داریم:

با توجه به اینکه عبارت  $\frac{x-2}{x+1}$  را برابر A فرض کرده بودیم، داریم:

$$\begin{aligned} \frac{x-2}{x+1} = A \xrightarrow{A=4} \frac{x-2}{x+1} = 4 &\Rightarrow x = -2 \\ \sqrt{x^2 - \frac{1}{x}} = \sqrt{(-2)^2 - \frac{1}{(-2)}} &= \sqrt{4 + \frac{1}{2}} = \sqrt{\frac{9}{2}} = \frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2} \end{aligned}$$

(ریاضی یازدهم، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۱۳۴- در شکل زیر،  $DE \parallel BC$  است. اگر  $DF = FE$ ،  $MB = ۶$  و  $MF = ۳$  باشد، آنگاه طول پاره خط  $AF$  کدام است؟



۹ (۱)

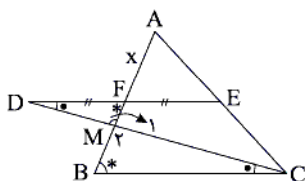
۱۰ (۲)

۱۱ (۳)

۱۲ (۴)

۱۳۴. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به اینکه  $DE \parallel BC$  است، بنابراین نتیجه می‌گیریم که  $DF \parallel BC$  است. حال با توجه به شکل زیر در دو مثلث  $MDF$  و  $MBC$  داریم:



$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{M}_1 = \hat{M}_2 \text{ (متقابل به رأس)} \\ \hat{F} = \hat{C} \text{ (خطوط موازی و مورب)} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{(رر)}} \triangle MDF \sim \triangle MBC$$

$$\text{نسبت تشابه: } \frac{MF}{MB} = \frac{DF}{BC} \xrightarrow{MF=3, MB=6} \frac{3}{6} = \frac{DF}{BC} \Rightarrow DF = \frac{BC}{2}$$

از طرفی طبق اطلاعات صورت سؤال می‌دانیم  $DF = FE$  است، بنابراین  $FE = \frac{BC}{2}$ . حال در مثلث  $ABC$ ، از قضیه تالس (جزء به کل) استفاده می‌کنیم:

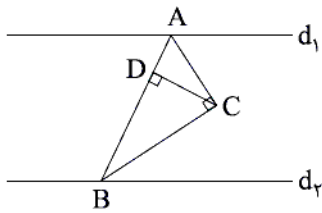
$$FE \parallel BC \Rightarrow \frac{AF}{AB} = \frac{FE}{BC} \xrightarrow{FE = \frac{BC}{2}} \frac{x}{x+9} = \frac{\frac{BC}{2}}{BC} \Rightarrow \frac{x}{x+9} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 2x = x + 9 \Rightarrow x = AF = 9$$

(ریاضی یازدهم، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)



۱۳۵- در شکل زیر، پاره‌خط‌های AC و BC به ترتیب نیمساز زوایای A و B هستند. اگر  $AD = 2$  و  $BD = 8$  باشد، آنگاه کمترین فاصله بین دو خط موازی  $d_1$  و  $d_2$  کدام است؟

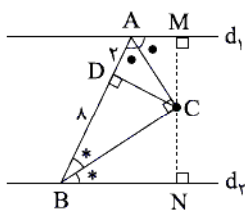


- (۱) ۷  
(۲) ۸  
(۳) ۹  
(۴) ۱۰

۱۳۵. گزینه ۲ صحیح است.

در مثلث قائم‌الزاویه ABC، چون ارتفاع وارد بر وتر است، پس:

$$CD^2 = AD \times BD \Rightarrow CD = \sqrt{2 \times 8} \Rightarrow CD = 4 \quad \text{رابطه } *$$



می‌دانیم که کمترین فاصله بین دو خط موازی، خطی است که بر هر دو خط موازی عمود باشد، بنابراین از نقطه C بر هر دو خط  $d_1$  و  $d_2$  عمود رسم می‌کنیم:

حال با توجه به اینکه پاره‌خط AC نیمساز زاویه A است، بنابراین هر نقطه روی این پاره‌خط از دو ضلع زاویه A به یک اندازه است. یعنی:

$$C \text{ روی نیمساز زاویه } A \text{ است.} \Rightarrow CM = CD \xrightarrow{\text{رابطه } *} CM = 4$$

به طریق مشابه:

$$C \text{ روی نیمساز زاویه } B \text{ است.} \Rightarrow CN = CD \xrightarrow{\text{رابطه } *} CN = 4$$

حال فاصله MN که کمترین فاصله بین دو خط موازی است، را به دست می‌آوریم:

$$MN = CM + CN \Rightarrow MN = 4 + 4 = 8$$

(ریاضی یازدهم، صفحه‌های ۲۸، ۲۹ و ۴۴)

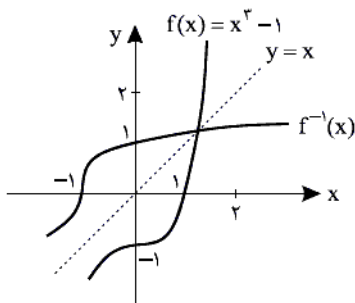
۱۳۶- اگر  $f(x) = x^2 - 1$ ، آنگاه نمودار  $f^{-1}(x)$  از کدام ناحیه محورهای مختصات نمی‌گذرد؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۱۳۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$y = x^2 - 1 \Rightarrow y + 1 = x^2 \Rightarrow x = \sqrt{y+1} \Rightarrow f^{-1}(x) = \sqrt{x+1}$$

برای رسم  $f^{-1}$  می‌توانیم نمودار f را رسم کنیم و سپس آن را نسبت به خط  $y = x$  قرینه کنیم. نمودار  $f^{-1}$  به شکل زیر است:



نمودار  $f^{-1}$  از ناحیه چهارم نمی‌گذرد.

۱۳۷- طول کمان روبرو به زاویه  $18^\circ$  در دایره‌ای ۳۶ سانتی‌متر است. شعاع این دایره چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۲۰ (۳)  $\frac{18^\circ}{\pi}$  (۴)  $\frac{36^\circ}{\pi}$

۱۳۷. گزینه ۴ صحیح است.

اول زاویه  $18^\circ$  را برحسب رادیان پیدا می‌کنیم:

$$18^\circ = 18 \times \frac{\pi}{180} = \frac{\pi}{10}$$

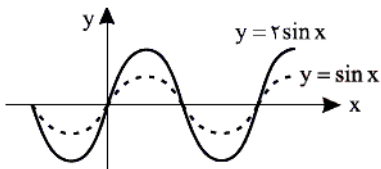
$$l = r\theta \Rightarrow 36 = r \times \frac{\pi}{10} \Rightarrow r = \frac{360}{\pi}$$

۱۳۸- تابع  $y = 2 \sin x - 1$  در فاصله  $[a, b]$  بالای محور xها است. بیشترین مقدار  $b - a$  کدام است؟

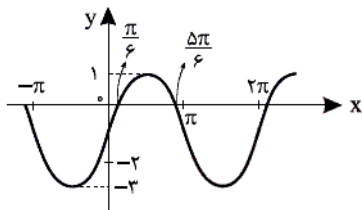
- (۱)  $\frac{\pi}{2}$  (۲)  $\frac{7\pi}{3}$  (۳)  $\pi$  (۴)  $\frac{4\pi}{3}$

۱۳۸. گزینه ۲ صحیح است.

نمودار تابع  $y = 2 \sin x - 1$  را رسم می‌کنیم.



ریشه‌های  $2 \sin x - 1 = 0$  همان نقاطی هستند که  $\sin x = \frac{1}{2}$  است.



پس در  $x_1 = \frac{\pi}{6}$  و  $x_2 = \frac{5\pi}{6}$  این اتفاق می‌افتد.

در فاصله  $[\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}]$  نمودار بالای محور xها است.

$$b - a = \frac{5\pi}{6} - \frac{\pi}{6} = \frac{4\pi}{6} = \frac{2\pi}{3}$$

۱۳۹- اگر  $\log_x(x+1) = \frac{\Delta}{4} - \log_{(x+1)} x$  باشد، آنگاه  $x$  کدام است؟

$$\frac{\sqrt{5}+1}{2} \quad (۱) \quad \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{2} \quad (۲) \quad \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{2} \quad (۳) \quad \frac{\sqrt{2}-1}{2} \quad (۴)$$

۱۳۹. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا در معادله داده شده،  $\log_x(x+1)$  را برابر  $A$  فرض کرده و طبق ویژگی  $\log_b a = \frac{1}{\log_a b}$  داریم:

$$\log_x(x+1) = \frac{\Delta}{4} - \log_{(x+1)} x \xrightarrow{\log_x(x+1)=A} A = \frac{\Delta}{4} - \frac{1}{A}$$

$$\Rightarrow A + \frac{1}{A} = \frac{\Delta}{4} \Rightarrow \frac{A^2+1}{A} = \frac{\Delta}{4}$$

$$\Rightarrow 2A^2 - \Delta A + 2 = 0 \xrightarrow{\Delta=4} \begin{cases} A_1 = \frac{4-\sqrt{4}}{4} = \frac{1}{2} \\ A_2 = \frac{4+\sqrt{4}}{4} = 2 \end{cases}$$

با توجه به اینکه  $\log_x(x+1)$  را برابر  $A$  فرض کرده و نیز با توجه به ویژگی  $\log_b a = c \Leftrightarrow b^c = a$  داریم:

$$\log_x(x+1) = \frac{1}{2} \Rightarrow \sqrt{x} = x+1$$

$$\Rightarrow x - \sqrt{x} + 1 = 0 \xrightarrow{\sqrt{x}=t} t^2 - t + 1 = 0$$

دلتای معادله  $t^2 - t + 1 = 0$  منفی است ( $\Delta < 0$ ) و معادله جواب ندارد، در نتیجه معادله  $x - \sqrt{x} + 1 = 0$  نیز جواب نخواهد داشت.

$$\log_x(x+1) = 2 \Rightarrow x^2 = x+1$$

$$\Rightarrow x^2 - x - 1 = 0 \xrightarrow{\Delta=5} \begin{cases} x_1 = \frac{1-\sqrt{5}}{2} < 0 \\ x_2 = \frac{1+\sqrt{5}}{2} > 0 \end{cases}$$

می‌دانیم که مبنای لگاریتم همواره مثبت است، پس در عبارت  $\log_x(x+1)$  باید  $x > 0$  باشد، در نتیجه تنها جواب  $x = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$  قابل قبول است.

(ریاضی یازدهم، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۴)

۱۴۰- اگر نمودار تابع  $y = \log_2(x-2)$  را ۲ واحد به سمت راست و سپس ۳ واحد به سمت پایین انتقال دهیم، نمودار تابع  $y = \log_2(ax+b)$  به دست می‌آید. حاصل  $a+b$  کدام است؟

$$-\frac{1}{4} \quad (۱) \quad -\frac{3}{8} \quad (۲) \quad -\frac{5}{8} \quad (۳) \quad -\frac{7}{8} \quad (۴)$$

۱۴۰. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا باید نمودار تابع اولیه را ۲ واحد به سمت راست و سپس ۳ واحد به سمت پایین انتقال دهیم:

$$y = \log_2(x-2) \xrightarrow[2 \text{ واحد به سمت راست}]{x \rightarrow x-2} y = \log_2(x-2-2)$$

$$\xrightarrow[3 \text{ واحد به سمت پایین}]{} y = \log_2(x-4) - 3$$

حال سعی می‌کنیم که با استفاده از ویژگی‌های لگاریتم، رابطه به دست آمده را به فرم  $y = \log_2(ax+b)$  تبدیل کنیم:

$$y = \log_2(x-4) - 3 = \log_2(x-4) - 3 \log_2 2 = \log_2(x-4) - \log_2 2^3$$

$$= \log_2 \frac{x-4}{8} \Rightarrow y = \log_2 \left( \frac{x}{8} - \frac{1}{2} \right)$$

با مقایسه رابطه  $y = \log_2(ax+b)$  و  $y = \log_2 \left( \frac{x}{8} - \frac{1}{2} \right)$ :

$$a = \frac{1}{8}, b = -\frac{1}{2} \Rightarrow a+b = \frac{1}{8} - \frac{1}{2} = -\frac{3}{8}$$

(ریاضی یازدهم، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x^2-1}}{x+1} & x < -1 \\ [x] + a & x \geq -1 \end{cases} \quad \text{تابع ۱۴۱}$$

در  $x = -1$  پیوسته است.  $a$  کدام است؟

(۱)  $a = 0$       (۲)  $a = 1$       (۳)  $a = -1$       (۴)  $a = 2$

۱۴۱. گزینه ۱ صحیح است.

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

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

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

مقادیر بالا باید برابر باشند، پس  $a = 0$  است.

۱۴۲- میانگین مجذور اختلاف داده‌های ۸، ۱۲، ۱۴، ۱۲ از میانگین برابر  $4/84$  و ضریب تغییرات آنها برابر  $0/2$  است. در این صورت،  $x$  کدام است؟

(۱) ۱۰      (۲) ۹      (۳) ۱۲      (۴) ۱۶

۱۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

میانگین مجذور اختلاف داده‌ها از میانگین آنها را واریانس می‌نامند. بنابراین:

$$\sigma^2 = 4/84 \Rightarrow \sigma = \sqrt{4/84} = 2/7$$

از طرفی ضریب تغییرات داده‌ها برابر  $0/2$  است. پس:

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{X}} \Rightarrow 0/2 = \frac{2/7}{\bar{X}} \Rightarrow \bar{X} = \frac{2/7}{0/2} = 11$$

با توجه به میانگین حاصل شده، داده  $x$  را به دست می‌آوریم:

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} \Rightarrow 11 = \frac{12 + x + 14 + 12 + 18}{5}$$

$$\Rightarrow 55 = x + 46 \Rightarrow x = 9$$

(ریاضی یازدهم، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۳)

۱۴۳- اگر  $A$  و  $B$  دو پیشامد مقروض از فضای نمونه‌ای  $S$  بوده و  $P(A) = 0/5$  و  $P(B) = 0/7$  و  $P(A' | B) = 0/2$  باشد،  $P(A | B')$  کدام است؟

(۱)  $\frac{17}{35}$       (۲)  $\frac{13}{35}$       (۳)  $\frac{18}{35}$       (۴)  $\frac{22}{35}$

۱۴۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$P(A' | B) = \frac{P(A' \cap B)}{P(B)} = \frac{P(B - A)}{P(B)} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\Rightarrow 0/2 = \frac{0/7 - P(A \cap B)}{0/7} \Rightarrow 0/6 = 0/7 - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = 0/24$$

$$P(A | B') = \frac{P(A \cap B')}{P(B')} = \frac{P(A - B)}{P(B')} = \frac{P(A) - P(A \cap B)}{P(B')}$$

$$= \frac{0/5 - 0/24}{0/7} = \frac{0/26}{0/7} = \frac{26}{70} = \frac{13}{35}$$

محل انجام محاسبه

۱۴۴- اگر  $f(x) = \sqrt{1-x^2}$  باشد و  $g = \{(1,2), (-1,1), (3,0), (2,-1)\}$ ، آنگاه مجموع عضوهای دامنه تابع fog کدام است؟  
 (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) صفر

۱۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

ورودی تابع fog همان دامنه‌های  $g(x)$  هستند. چک می‌کنیم که کدام یک از آنها قابل قبول است.

$$f(x) = \sqrt{1-x^2}, \quad g = \{(1,2), (-1,1), (3,0), (2,-1)\}$$

$$f(g(1)) = f(2) = \sqrt{1-4} = \sqrt{-3} \quad \times$$

$$f(g(-1)) = f(1) = \sqrt{1-1} = 0 \quad \checkmark \quad x = -1 \text{ قابل قبول است.}$$

$$f(g(3)) = f(0) = \sqrt{1-0} = 1 \quad \checkmark \quad x = 3 \text{ قابل قبول است.}$$

$$f(g(2)) = f(-1) = \sqrt{1-1} = 0 \quad \checkmark \quad x = 2 \text{ قابل قبول است.}$$

پس مجموع عضوهای دامنه fog برابر است با:  $2+3-1=4$ .

۱۴۵- جواب کلی معادله مثلثاتی  $\cos^2 x - \cos x = \sin^2 x$  کدام است؟

(۱)  $x = 2k\pi$  (۲)  $x = k\pi$  (۳)  $x = \frac{k\pi}{3}$  (۴)  $x = \frac{2k\pi}{3}$

۱۴۵. گزینه ۴ صحیح است.

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

$$\begin{cases} 2x = 2k\pi + x \Rightarrow x = 2k\pi \\ 2x = 2k\pi - x \Rightarrow x = \frac{2k\pi}{3} \end{cases}$$

از اجتماع جواب‌های به دست آمده، به  $x = \frac{2k\pi}{3}$  می‌رسیم.

۱۴۶- اگر  $f(x) = \frac{x}{\log x}$  باشد، کدام گزینه صحیح است؟

(۱)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 0$  (۲)  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 0$  (۳)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -\infty$  (۴)  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = +\infty$

۱۴۶. گزینه ۱ صحیح است.

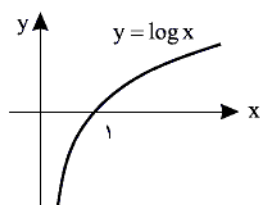
بررسی گزینه‌ها:

$$(1) \text{ درست؛ } \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x}{\log x} = \frac{0}{-\infty} = 0$$

(۲) نادرست؛ مخرج برای مقادیر منفی  $x$  تعریف شده نیست.

$$(3) \text{ نادرست؛ } \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x}{\log x} = \frac{1}{0^+} = +\infty$$

$$(4) \text{ نادرست؛ } \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x}{\log x} = \frac{1}{0^-} = -\infty$$



۱۴۷- اگر  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^3 + bx^2 + cx}{bx^2 - 3x} = -2$  باشد، حاصل  $a+b+c$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) -۳ (۴) ۶

۱۴۷. گزینه ۴ صحیح است.

ضرایب صورت و مخرج باید یکسان باشند. پس حتماً  $a=0$  است.

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

حاصل حد -۲ است. پس  $b$  هم باید صفر باشد.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{cx}{-3x} = -\frac{c}{3} = -2 \Rightarrow c = 6$$

$$a + b + c = 0 + 0 + 6 = 6$$

۱۴۸- مشتق چپ تابع  $f(x) = (x^3 + x)|x^2 + x|$  در نقطه گوشه‌ای آن کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) -۲ (۳) ۲ (۴) -۴

۱۴۸. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به تجزیه عبارات موجود در ضابطه تابع، مشخص می‌شود که نقطه  $x = -1$  نقطه گوشه‌ای تابع  $f$  است (زیرا ریشه ساده داخل قدر مطلق است و عامل ضرب صفرکننده نیز در این نقطه موجود نیست).

$$f(x) = x(x^2 + 1)|x(x+1)|$$

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

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

توجه شود که عبارت  $x(x+1)$  هنگامی که  $x \rightarrow (-1)^-$  میل می‌کند، عبارتی مثبت است و به همین دلیل خود این عبارت از داخل قدر مطلق خارج می‌شود.

۱۴۹- خط  $y = 3x - 1$  در نقطه  $x = 1$  بر نمودار تابع  $y = f(x)$  و در نقطه  $x = -1$  بر نمودار تابع  $y = g(x)$  مماس است. اگر

$$h(x) = \frac{f(x+2)}{g(x+2)}$$

باشد،  $h'(-2)$  کدام است؟

(۱)  $-\frac{9}{8}$       (۲)  $\frac{9}{8}$       (۳)  $-\frac{3}{8}$       (۴)  $\frac{3}{8}$

۱۴۹. گزینه ۱ صحیح است.

چون خط  $y = 3x - 1$  در نقطه  $x = 1$  بر نمودار تابع  $y = f(x)$  مماس است، پس  $f'(1) = 3$  (شیب خط مماس برابر ۳ است)، همچنین نقطه تماس، نقطه‌ای مشترک روی خط و منحنی است، پس  $f(1) = 3(1) - 1 = 2$ .  
به همین ترتیب خط  $y = 3x - 1$  در نقطه  $x = -1$  بر نمودار تابع  $g(x)$  مماس است، پس  $g'(-1) = 3$  و همچنین  $g(-1) = -3 - 1 = -4$  پس خواهیم داشت:

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

$$h'(-2) = \frac{f'(1)g(-1) - g'(-1)f(1)}{(g(-1))^2} = \frac{3(-4) - (3)(2)}{(-4)^2} = \frac{-18}{16} = -\frac{9}{8}$$

۱۵۰- تعداد نقاط بحرانی تابع  $f(x) = \begin{cases} |x^2 - 4x| & x \geq 5 \\ x^3 - 8x^2 + 1 & x < 5 \end{cases}$  کدام است؟

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۴      (۴) ۵

۱۵۰. گزینه ۲ صحیح است.

در بازه  $x \geq 5$  عبارت داخل قدر مطلق همواره مثبت است، پس خواهیم داشت:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 4x & x \geq 5 \\ x^3 - 8x^2 + 1 & x < 5 \end{cases} \Rightarrow f'(x) = \begin{cases} 2x - 4 & x > 5 \\ 3x^2 - 16x & x < 5 \end{cases}$$

ع.ق.ق  $2x - 4 = 0 \Rightarrow x = 2$

ع.ق.ق  $3x^2 - 16x = 0 \Rightarrow x(3x - 16) = 0 \Rightarrow x = 0 \checkmark$  ،  $x = \frac{16}{3}$

توجه شود که مقادیر  $x = 2$  و  $x = \frac{16}{3}$  غیر قابل قبول هستند، زیرا در دامنه مربوط به ضابطه‌های مربوطه، قرار ندارند. از طرفی نقطه  $x = 5$  نیز نقطه بحرانی تابع است، زیرا تابع در این نقطه ناپیوسته و بنابراین مشتق ناپذیر است. پس مجموعه نقاط بحرانی تابع به صورت  $\{0, 5\}$  است، یعنی تابع دو نقطه بحرانی دارد.



۱۵۱- فاصله نقاط اکسترمم تابع  $f(x) = \frac{2x+3}{x^2+4}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{7\sqrt{17}}{3}$  (۲)  $\frac{7\sqrt{17}}{4}$

(۳)  $\frac{5\sqrt{17}}{3}$  (۴)  $\frac{5\sqrt{17}}{4}$

۱۵۱. گزینه ۴ صحیح است.

$$f(x) = \frac{2x+3}{x^2+4} \Rightarrow f'(x) = \frac{2(x^2+4) - 2x(2x+3)}{(x^2+4)^2}$$

$$f'(x) = \frac{2x^2+8-4x^2-6x}{(x^2+4)^2} = \frac{-2x^2-6x+8}{(x^2+4)^2} = 0$$

$$\Rightarrow x^2+2x-4=0 \Rightarrow (x+4)(x-1)=0 \Rightarrow \begin{cases} x=-4 \\ x=1 \end{cases}$$

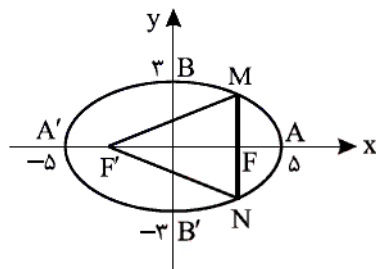
توجه شود که نقاط  $x=1$  و  $x=-4$  طول‌های نقاط اکسترمم تابع هستند، زیرا این ریشه‌ها، ریشه‌های ساده  $y'=0$  هستند و مشتق در طرفین آنها تغییر علامت می‌دهد.

$$f(-4) = -\frac{5}{12} = -\frac{1}{4} \quad f(1) = \frac{5}{5} = 1$$

$$A \left( -\frac{1}{4}, 1 \right), B \left( 1, -\frac{1}{4} \right) \Rightarrow AB = \sqrt{(-4-1)^2 + (-\frac{1}{4}-1)^2}$$

$$AB = \sqrt{25 + \frac{25}{16}} = \sqrt{\frac{425}{16}} = \frac{\sqrt{425}}{4} = \frac{5\sqrt{17}}{4}$$

۱۵۲- در شکل زیر، یک بیضی با کانون‌های  $F$  و  $F'$  در دستگاه محورهای مختصات رسم شده است. مساحت مثلث  $MNF'$  چقدر است؟



(۱) ۶/۸

(۲) ۱۳/۶

(۳) ۷/۲

(۴) ۱۴/۴

۱۵۲. گزینه ۴ صحیح است.

$MN$  وتر کانونی بیضی نامیده می‌شود (خطی که در کانون بیضی بر محور کانونی عمود می‌شود و دو سر آن روی بیضی واقع

می‌شود، وتر کانون بیضی نامیده می‌شود و اندازه آن از رابطه  $MN = \frac{2b^2}{a}$  به دست می‌آید.) طبق شکل  $AA' = 10$  و  $BB' = 6$  است، پس خواهیم داشت:

$$2a = 10 \Rightarrow a = 5$$

$$2b = 6 \Rightarrow b = 3$$

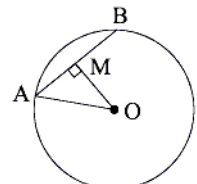
$$\Rightarrow c^2 = a^2 - b^2 = 25 - 9 = 16 \Rightarrow c = 4$$

$$S_{\triangle MNF'} = \frac{1}{2} \times MN \times FF' = \frac{1}{2} \times \frac{2b^2}{a} \times 2c = \frac{2bc}{a} = \frac{2 \times 3 \times 4}{5} = \frac{24}{5} = 4\frac{4}{5}$$

۱۵۳- نقطه  $M(1, -2)$  وسط وترى از دایره  $2x^2 + ay^2 - 12x + 8y + 8 = 0$  است. طول این وتر چقدر است؟  
 (۱)  $\sqrt{5}$  (۲)  $2\sqrt{5}$  (۳)  $\sqrt{6}$  (۴)  $2\sqrt{6}$

۱۵۳. گزینه ۲ صحیح است.

چون معادله  $2x^2 + ay^2 - 12x + 8y + 8 = 0$  معادله یک دایره است، پس باید ضرایب  $x^2$  و  $y^2$  با هم برابر باشند، یعنی  $a = 2$  است، در این صورت خواهیم داشت:



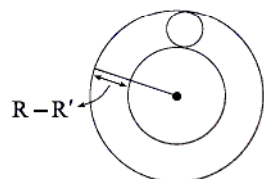
$$\begin{aligned} 2x^2 + 2y^2 - 12x + 8y + 8 &= 0 \\ \Rightarrow x^2 + y^2 - 6x + 4y + 4 &= 0 \\ \text{مرکز } O(3, -2), R &= \frac{1}{2}\sqrt{36 + 16 - 16} = 2 \end{aligned}$$

حال اگر از مرکز دایره به وسط وتر مورد نظر وصل کنیم،  $OM$  بر  $AB$  عمود خواهد بود، زیرا مثلث  $OAB$  متساوی الساقین است و در نتیجه خواهیم داشت:

$$OM = \sqrt{(3-1)^2 + 0} = 2 \Rightarrow AM = \sqrt{4 - 4} = \sqrt{5} \Rightarrow AB = 2\sqrt{5}$$

۱۵۴- دو دایره متمایز  $x^2 + y^2 + ax + 4y - 4 = 0$  و  $x^2 + y^2 - 2x + by - 11 = 0$  هم مرکز هستند. مساحت دایره‌ای که بر هر دو دایره مماس است، کدام است؟

(۱)  $\frac{\pi}{4}$  (۲)  $\pi$  (۳)  $\frac{\pi}{16}$  (۴)  $2\pi$



۱۵۴. گزینه ۱ صحیح است.

اگر شعاع دایره بزرگ‌تر را  $R$  و شعاع دایره کوچک‌تر را  $R'$  در نظر بگیریم، در این صورت چون دو دایره هم مرکز هستند، پس داریم:

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 + ax + 4y - 4 &= 0 \\ O(-\frac{a}{2}, -2), R &= \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + 16 + 16} = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + 32} \\ x^2 + y^2 - 2x + by - 11 &= 0 \\ O'(1, -\frac{b}{2}), R' &= \frac{1}{2}\sqrt{4 + b^2 + 44} = \frac{1}{2}\sqrt{b^2 + 48} \\ \begin{cases} -\frac{a}{2} = 1 \Rightarrow a = -2 \Rightarrow R = \frac{1}{2}\sqrt{36} = 3 \\ -\frac{b}{2} = -2 \Rightarrow b = 4 \Rightarrow R' = \frac{1}{2}\sqrt{64} = 4 \end{cases} \\ \text{شعاع دایره مطلوب } R'' &= \frac{R - R'}{2} = \frac{4 - 3}{2} = \frac{1}{2} \\ \text{مساحت دایره مطلوب} &= \pi R''^2 = \pi(\frac{1}{2})^2 = \frac{\pi}{4} \end{aligned}$$

۱۵۵- دو ظرف A و B موجود است. ظرف A شامل ۴ مهره سفید و ۳ مهره سیاه و ۲ مهره قرمز است و ظرف B نیز شامل ۳ مهره سفید و ۵ مهره سیاه و ۱ مهره قرمز است. از ظرف A یک مهره خارج کرده و بدون نگاه کردن به رنگ آن، آن را در ظرف B قرار می‌دهیم. سپس از ظرف B یک مهره به تصادف خارج می‌کنیم. احتمال اینکه مهره خارج شده از ظرف B سفید باشد، کدام است؟

$$(۱) \frac{۳۱}{۸۱} \quad (۲) \frac{۲۱}{۸۱} \quad (۳) \frac{۲۱}{۹۰} \quad (۴) \frac{۳۱}{۹۰}$$

۱۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

$P(\text{دومی سفید و اولی غیرسفید}) + P(\text{دومی سفید و اولی سفید}) = P(\text{مخلوب})$

$$= \frac{۴}{۹} \times \frac{۴}{۱۰} + \frac{۵}{۹} \times \frac{۳}{۱۰} = \frac{۳۱}{۹۰}$$

## زیست‌شناسی

۱۵۶- کدام مورد در ارتباط با آزمایش‌های گریفیت صحیح است؟

- (۱) در چهارمین مرحله از آزمایش گریفیت مشخص شد عامل وراثتی دنا (DNA) است.
- (۲) برای تولید واکسن آنفلوانزا، بر روی دو نوع از باکتری‌های پوشینه‌دار آزمایش انجام داد.
- (۳) در سومین مرحله از آزمایش گریفیت مشخص شد پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست.
- (۴) باکتری‌هایی که در مرحله‌های اول و دوم آزمایش استفاده کرد، باعث بیماری سینه‌پهلو در موش شدند.

۱۵۶. گزینه ۳ صحیح است.

سومین مرحله از آزمایش گریفیت، تزریق باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما به موش‌ها بود، از نتایج آزمایش مشخص شد که موش‌ها سالم ماندند. از این آزمایش گریفیت نتیجه گرفت وجود پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) آزمایش گریفیت ماهیت ماده وراثتی (DNA) را مشخص نکرد.
- (۲) یکی از دو نوع باکتری استرپتو کوکوس نومونیا پوشینه‌دار بود.
- (۴) باکتری‌های مرحله دوم باکتری‌های زنده فاقد پوشینه بودند که سبب ایجاد بیماری در موش نمی‌شوند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۲ و ۳)

۱۵۷- در ارتباط با هریک از انواع رشته پلی‌نوکلئوتیدی که در بدن انسان سالم ساخته می‌شود، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) هریک از بخش‌های شرکت‌کننده در ستون‌های نردبان مارپیچ دنا، ممکن نیست متفاوت باشند.
- (۲) از واحدهایی برای ساخت استفاده می‌شود که گروه یا گروه‌های فسفات به باز آلی متصل هستند.
- (۳) هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی دارای نوکلئوتید یوراسیل‌دار از روی دنا ساخته می‌شود.
- (۴) هریک از رشته‌های سازنده نوکلئیک اسید دو سر متفاوت دارند.

۱۵۷. گزینه ۲ صحیح است.

رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی که در بدن انسان ساخته می‌شوند، شامل دنا و رنا می‌باشد. دنا و رنا از واحدهایی به نام نوکلئوتید ساخته شده‌اند. در ساختار هر نوکلئوتید، گروه فسفات به قند متصل می‌شود نه باز آلی. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در دنا بخش‌های شرکت‌کننده در ستون‌های نردبان مارپیچ، قند و فسفات هستند که ثابت می‌باشند.
- (۳) رشته پلی‌نوکلئوتیدی دارای یوراسیل، رنا است که از روی دنا ساخته می‌شود.
- (۴) هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی در یک انتها گروه فسفات و در انتهای دیگر گروه هیدروکسیل آزاد دارد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۴، ۵ و ۷)

۱۵۸- کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هریک از زنجیره‌های پلی‌پپتیدهای شرکت‌کننده در ساختار پروتئین‌ها، ..... می‌باشند.»

- (۱) کوتاه و منشعب (۲) کوتاه و خطی (۳) بلند و منشعب (۴) بلند و خطی

۱۵۸. گزینه ۴ صحیح است.

وقتی تعدادی آمینواسید با پیوند پلی‌پپتیدی به هم وصل می‌شوند، زنجیره‌ای از آمینواسیدها به نام پلی‌پپتید تشکیل می‌شود. پروتئین‌ها از یک یا چند زنجیره بلند و بدون شاخه (خطی) از پلی‌پپتیدها ساخته شده‌اند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه ۱۶)

۱۵۹- چند مورد در ارتباط با همانندسازی دنا صحیح است؟

- (الف) آنزیم دنا‌سپاراز پس از برقراری هر پیوند فسفودی استر عمل ویرایش انجام می‌دهد.  
 (ب) از مهم‌ترین عوامل موثر در این فرآیند، دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی است.  
 (ج) حداقل دو نوع آنزیم در ساخت رشته جدید فعالیت دارد.  
 (د) در هر دو راهی همانندسازی دو آنزیم هلیکاز نقش دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۹. گزینه ۲ صحیح است.

موارد ب و ج در ارتباط با همانندسازی دنا صحیح هستند. بررسی موارد:

- (الف) عمل ویرایشی آنزیم دنا‌سپاراز زمانی اتفاق می‌افتد که آنزیم نوکلئوتید اشتباه را وارد رشته کرده باشد.  
 (ب) مولکول دنا به عنوان الگو، یکی از مهم‌ترین عوامل همانندسازی است.  
 (ج) هلیکاز و دنا‌سپاراز و انواعی دیگر از آنزیم‌ها، در فرایند همانندسازی دنا فعالیت دارند.  
 (د) با توجه به شکل ۱۱ صفحه ۱۱ کتاب زیست‌شناسی ۳ در هر دو راهی همانندسازی یک مولکول هلیکاز فعالیت دارد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۱۶۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی، به غشای یاخته متصل .....»

- (۱) است، در بخش‌هایی دنا حدود دو دور اطراف پروتئین‌های هیستونی می‌پیچد.  
 (۲) نیست، آنزیم‌های دورکننده دو رشته دنا (DNA) از یکدیگر، فاقد توانایی ویرایش هستند.  
 (۳) نیست، در هر فام‌تن (کروموزوم)، ژن یا ژن‌های رمزکننده آنزیم برش‌دهنده وجود دارد.  
 (۴) است، در ساختار هر واحد تکرارشونده دنا (DNA)ی آنها، پیوند فسفودی استر وجود دارد.

۱۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

در پروکاریوت‌ها دنا (عامل اصلی انتقال صفات وراثتی) برخلاف یوکاریوت‌ها به غشای یاخته متصل است. در هر دو گروه، هلیکاز (آنزیم دورکننده دو رشته دنا از یکدیگر)، فاقد توانایی ویرایش است. فعالیت نوکلئازی دنا‌سپاراز سبب ویرایش می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) پروکاریوت‌ها هیستون ندارند.  
 (۳) آنزیم برش‌دهنده به پروکاریوت‌ها تعلق دارد نه یوکاریوت‌ها.  
 (۴) واحدهای تکرارشونده دنا، نوکلئوتیدها هستند که در آنها پیوند فسفو استر (نه فسفو دی‌استر) وجود دارد.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۶، صفحه ۸۰)

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۴ و ۱۱ تا ۱۳)

۱۶۱- کدام عبارت، در ارتباط با هریک از کاتالیزورهای زیستی در بدن انسان صحیح است؟

- ۱) هر ماده‌ای که در جایگاه فعال آنها قرار گیرد، توسط آنها به فرآورده تبدیل می‌شود.
- ۲) وجود حداقل یک یون فلزی یا یک کوآنزیم برای فعالیت آنها ضروری است.
- ۳) فقط روی واکنش‌هایی که در بدن انجام شدنی هستند، تاثیر می‌گذارند.
- ۴) اندامک‌های سازنده آنها دارای دو زیر واحد غیرهم‌اندازه می‌باشند.

۱۶۱. گزینه ۳ صحیح است.

آنزیم‌ها کاتالیزورهای زیستی در بدن انسان هستند. آنزیم‌ها سرعت واکنش‌هایی را که در بدن موجود زنده انجام شدنی هستند، زیاد می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) بعضی از سموم نظیر سیانید و آرسنیک نیز می‌توانند با فرار گرفتن در جایگاه فعال آنزیم، مانع از فعالیت آن شوند.
- ۲) بعضی آنزیم‌ها برای فعالیت به یون‌های فلزی مانند آهن، مس یا کوآنزیم نیاز دارند.
- ۴) آنزیم‌ها ممکن است از نوع رنا باشند نه پروتئینی.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۸، ۱۱، ۱۸، ۱۹ و ۲۹)

۱۶۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در صورت حضور قند ..... در محیط باکتری اشرشیاگلای و به دنبال .....»

- ۱) مالتوز - اتصال آن به فعال‌کننده، رنابسپاراز می‌تواند اولین نوکلئوتید مناسب برای رونویسی را مورد شناسایی قرار دهد.
- ۲) مالتوز - اتصال آن به فعال‌کننده، رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) از ژن‌های مربوط به سنتز مالتوز رونویسی می‌کند.
- ۳) لاکتوز - اتصال آن به اپراتور، اولین نوکلئوتید مناسب برای رونویسی مورد شناسایی قرار می‌گیرد.
- ۴) لاکتوز - اتصال آن به اپراتور، مهارکننده تغییر شکل می‌دهد و به اپراتور متصل می‌گردد.

۱۶۲. گزینه ۱ صحیح است.

در حضور مالتوز و اتصال آن به فعال‌کننده سبب می‌شود این پروتئین به جایگاه خود بر روی دنا متصل شود و پس از اتصال به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) رونویسی از ژن‌های مربوط به تجزیه (نه سنتز) لاکتوز صحیح است.
- ۳ و ۴) لاکتوز به پروتئین مهارکننده متصل می‌شود نه اپراتور.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۳۴ و ۳۶)

۱۶۳- کدام مورد، ویژگی مشترک همه جاندارانی است که حاوی فام‌تن‌های کمکی هستند؟

- (۱) آنزیم رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) در طی بیش از سه مرحله، عمل رونویسی را به انجام می‌رساند.
- (۲) برای هر ژن خاص، همواره فقط یکی از دو رشته دنا، رشته رمزگذار و رشته دیگر، رشته الگو است.
- (۳) عواملی می‌توانند با عبور از طریق غشاهای درون یاخته‌ای، رونویسی ژن‌ها را تحت‌تأثیر قرار دهند.
- (۴) رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) می‌تواند به تنهایی نوعی توالی نوکلئوتیدی ویژه شروع رونویسی را شناسایی کند.

۱۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

فام‌تن‌های کمکی در پروکاریوت‌ها و نیز در یوکاریوت‌هایی نظیر مخمرها دیده می‌شود. در دناى این جانداران، برای هر ژن بر روی مولکول دورشته‌ای دنا، یکی از رشته‌ها رشته الگو و رشته دیگری، رشته رمزگذار خواهد بود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در همه این جانداران فرایند رونویسی، سه مرحله‌ای است.
- (۳) غشاهای درون یاخته‌ای مربوط به یوکاریوت‌ها است.
- (۴) برای یوکاریوت‌ها به طور قطع صادق نیست.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل‌های ۱، ۲ و ۷، صفحه‌های ۱۳، ۲۳، ۲۴، ۳۵ و ۹۴)

۱۶۴- کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«..... پروتئین‌هایی هستند که در همان محلی از یاخته فعالیت دارند که رناتن‌های سازنده‌شان حضور دارند.»

- (۱) عوامل رونویسی و آنزیم روبیسکو
- (۲) هیستون‌ها و رنابسپاراز
- (۳) میوزین و عوامل آزادکننده
- (۴) انسولین و اکسی‌توسین

۱۶۴. گزینه ۳ صحیح است.

میوزین و عوامل آزادکننده در سیتوپلاسم فعالیت دارند و رناتن‌های آنها نیز در سیتوپلاسم حضور دارند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۲، صفحه ۲۲)

۱۶۵- در ارتباط با فرایند ترجمه رنای پیک رونویسی شده از ژن رمزکننده اینترفرون، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) عاملی که سبب جدا شدن دو زیر واحد ریبوزوم از هم می‌شود، به جایگاه A رناتن وارد می‌شود.
- (۲) هرگاه رنای ناقلی از جایگاه E در حال خروج باشد، رناتن در مرحله طویل شدن این فرایند قرار دارد.
- (۳) هرگاه ساختار رناتن کامل می‌شود، اولین رنای ناقل می‌تواند به جایگاه P وارد و با رمزه آغاز پیوند برقرار کند.
- (۴) به دنبال تشکیل هر پیوند پپتیدی در جایگاه A، رناتن به اندازه یک رمزه (کدون) به سمت رمزه پایان جابه‌جا می‌شود.

۱۶۵. گزینه ۳ صحیح است.

اولین رنای ناقل که مکمل رمزه آغاز است، پیش از کامل شدن ساختار رناتن از طریق پادرمزه خود به رمزه آغاز متصل می‌شود و بعد از آن با افزوده شدن زیرواحد بزرگ رناتن، ساختار رناتن کامل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) به عوامل آزادکننده اشاره دارد.
- (۲) خروج رنای ناقل از جایگاه E مربوط به مرحله طویل شدن و خروج رنای ناقل از جایگاه P مربوط به مرحله پایان است.
- (۴) به مرحله طویل شدن اشاره دارد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۱۶۶- چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«آنزیم‌های اتصال‌دهنده رنا به آمینواسید.....»

الف) بعد از دریافت tRNA، پذیرنده آمینواسید مناسب در جایگاه فعال خود باشند.

ب) دارای جایگاهی برای اتصال رمزه (کدون) با پادرمزه (آنتی‌کدون) هستند.

ج) تنها براساس سه نوع نوکلئوتید، آمینواسید را شناسایی می‌کنند.

د) دریافت کننده tRNA با ساختار سه بعدی هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۶. گزینه ۲ صحیح است.

موارد الف و د عبارت را به درستی کامل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) آنزیم با تشخیص پادرمزه در رنای ناقل، آمینواسید مناسب را یافته و به آن وصل می‌کند. یعنی ابتدا با tRNA اتصال یافته و سپس آمینواسید مناسب را در جایگاه فعال خود می‌پذیرد.

ب) آنزیم تنها یک جایگاه فعال دارد که برای قرارگیری آمینواسید و اتصال آن به رنای ناقل است.

ج) تنها بر اساس سه نوکلئوتید پادرمزه نه سه نوع نوکلئوتید، آمینواسید را شناسایی می‌کند. ممکن است هر سه نوکلئوتید از یک نوع باشند.

د) با توجه به شکل ۹ صفحه ۲۹ کتاب زیست‌شناسی ۳، رنای ناقل به هنگام ورود به آنزیم ساختار سه‌بعدی دارد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

۱۶۷- کدام مورد برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«در تنظیم بیان ژن لئوسیت B انسان،.....»

۱) هر توالی تنظیمی در کنار جایگاه آغاز رونویسی است.

۲) هر نوع تنظیم روی سرعت و مقدار رونویسی ژن موثر است.

۳) هرگاه اطلاعات ژنی مورد استفاده قرار بگیرد آن ژن بیان شده است.

۴) هر تنظیم بیان ژن تحت تاثیر ماده‌ای است که از پوشش هسته عبور کند.

۱۶۷. گزینه ۳ صحیح است.

طبق متن صفحه ۳۳ کتاب زیست‌شناسی ۳، هرگاه اطلاعات ژنی در یک یاخته مورد استفاده قرار بگیرد، می‌گوییم آن ژن بیان شده و به اصطلاح روشن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برای توالی افزاینده صادق نیست.

۲) گروهی از تنظیم‌ها بر روی طول عمر رنای پیک مؤثر هستند.

۴) برای تنظیم در سطح فام‌تنی صادق نیست.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۳۳، ۳۵ و ۳۶)



۱۶۸- کدام مورد به طور طبیعی برای ژنگان هر جاننداری صادق است؟

- (۱) تعداد ژن‌ها با تعداد راه‌اندازها برابر است.
- (۲) هر توالی بین ژنی بین دو راه‌انداز واقع شده است.
- (۳) اندازه توالی بین ژنی همواره از اندازه ژن بزرگ‌تر است.
- (۴) توالی‌های ویژه‌ای که موجب پایان رونویسی می‌شوند، بخشی از ژن هستند.

۱۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

طبق متن کتاب، ژن بخشی از مولکول دورشته‌ای دنا است که از روی آن رونویسی انجام می‌شود. از روی توالی‌های ویژه‌ای که موجب پایان رونویسی توسط آنزیم رنا بسیار می‌شوند نیز رونویسی انجام می‌پذیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برای پروکاریوت‌ها صادق نیست.

(۲ و ۳) با توجه به شکل ۳ صفحه ۲۵ کتاب زیست‌شناسی ۳ نادرست هستند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۵)

۱۶۹- از آمیزش دو گل میمونی با رخ‌نمودهای یکسان، احتمال تشکیل دانه‌ای با پوسته‌ای ..... و آندوسپرم ..... ممکن است.

(۱) RWW - WW (۲) RRW - WW (۳) RRR - RW (۴) RWW - RR

۱۶۹. گزینه ۳ صحیح است.

از آنجا که پوسته دانه مربوط به پوسته تخمک و گیاه مادر است، در صورتی که ژن نمود RW با رخ‌نمود صورتی داشته باشد، پس هر دو گل میمونی نر و ماده رخ‌نمود صورتی خواهند داشت. (طبق فرض صورت سؤال) در آن صورت اگر دانه گرده ژن نمود R و یاخته دوهسته‌ای نیز ژن نمود RR داشته باشد، قطعاً امکان تشکیل دانه‌ای با پوسته RW و آندوسپرم RRR ممکن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱ و ۲) از آمیزش دو گل میمونی سفید (WW) امکان تشکیل آندوسپرم RRW وجود ندارد.

(۴) از آمیزش دو گل میمونی قرمز (RR) نیز امکان تشکیل آندوسپرم RWW وجود ندارد.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۸، صفحه‌های ۱۲۸، ۱۳۰ و ۱۳۱)

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۳، صفحه ۴۰ تا ۴۲)

۱۷۰- کدام ذرت زیر ممکن نیست از لحاظ رخ‌نمود، شبیه ذرت‌هایی باشد که در هر سه جایگاه ژنی خود خالص هستند؟

(۱) AABbCc (۲) aaBbCC (۳) AabbCc (۴) aaBbCc

۱۷۰. گزینه ۲ صحیح است.

ذرت‌هایی که در هر سه جایگاه ژنی خود خالص هستند، می‌توانند به صورت‌های زیر باشند:

۱- دارای ۶ دگره بارز و فاقد دگره نهفته

۲- دارای ۴ دگره بارز و ۲ دگره نهفته

۳- دارای ۲ دگره بارز و ۴ دگره نهفته

۴- دارای ۶ دگره نهفته و فاقد دگره بارز

در بین گزینه‌ها در گزینه ۲، ۳ دگره بارز و ۳ دگره نهفته وجود دارد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۱۷۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در ارتباط با گروه‌های خونی ABO، اگر فرزندان یک خانواده‌ای نتوانند نه از لحاظ ژنوتیپی و نه از نظر فنوتیپی به والدین خود شبیه شوند قطعاً.....»

- (۱) هر دو والد خالص ولی دارای رخ‌نمود متفاوت هستند.
- (۲) هر دو والد ناخالص ولی دارای رخ‌نمود متفاوت هستند.
- (۳) والدین رخ‌نمود متفاوت داشته و حداقل یکی از آنها خالص است.
- (۴) والدین رخ‌نمود مشابه داشته و حداقل یکی از آنها ناخالص است.

۱۷۱. گزینه ۳ صحیح است.

در آمیزش‌های زیر هیچ‌یک از فرزندان نه از نظر ژنوتیپی و نه از نظر فنوتیپی به والدین خود شبیه نیستند.

$$AA \times BB \rightarrow AB$$

$$AB \times OO \rightarrow AO, BO$$

پس والدین قطعاً رخ‌نمود متفاوت داشته و حداقل یکی از آنها خالص است.

(زیست‌شناسی، فصل ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

۱۷۲- فرزند اول خانواده‌ای فاقد هرگونه کربوهیدرات‌های گروه خونی و پروتئین D بر روی غشای گویچه‌های سرخ خود است اما فرزند دوم آنها برعکس فرزند اول دارای همه انواع کربوهیدرات‌های گروه خونی و پروتئین D بر روی غشای گویچه‌های سرخ خود است. کدام گزینه در ارتباط با والدین این فرزندان قطعاً صحیح است؟

- (۱) پدر همانند مادر بر روی گویچه سرخ خود دارای پروتئین D و یک نوع کربوهیدرات A یا B است.
- (۲) یکی از والدین بر روی هر فام‌تن ۱ خود دارای دگره d و بر روی یکی از فام‌تن‌های ۹ خود دارای دگره i است.
- (۳) هر دو والد روی یکی از فام‌تن‌های ۹ خود دارای دگره i و روی یکی از فام‌تن‌های ۱ خود دگره D دارد.
- (۴) حداقل یکی از والدین باید روی گویچه سرخ خود دارای پروتئین D ولی هر دو والد باید دارای دگره i باشند.

۱۷۲. گزینه ۴ صحیح است.

فرزند اول خانواده ژن‌نمود iidd و فرزند دوم این خانواده ژن‌نمود  $I^A I^B D$  دارد. با توجه به این شرایط والدین قطعاً به صورت  $I_i^A$  و  $I_i^B$  خواهد بود و هرکدام دگره i را دارند اما در ارتباط با پروتئین D، والدین می‌توانند به صورت Dd و dd یا Dd و Dd باشند، پس حداقل یکی از والدین باید بر روی گویچه سرخ خود پروتئین D را داشته باشند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۲)

۱۷۳- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) صفات چند جایگاهی رخ‌نمودهای پیوسته‌ای دارند.
- (۲) در انسان اندازه قد برخلاف صفت Rh، پیوسته است.
- (۳) صفت گروه‌های خونی ABO برخلاف رنگ نوعی ذرت، تک‌ژنی است.
- (۴) نمودار توزیع فراوانی رخ‌نمودهای صفات پیوسته در هر جمعیتی، شبیه زنگوله است.

۱۷۳. گزینه ۴ صحیح است.

صفات چندجایگاهی که رخ‌نمودهای پیوسته‌ای دارند در صورتی توزیع فراوانی این رخ‌نمودها شبیه زنگوله می‌شود که در آن جمعیت، همه جایگاه‌های ژنی مربوط به این صفات وجود داشته باشد. در ضمن همه افراد جمعیت نیز باید از لحاظ عدد کروموزومی شبیه همدیگر باشند.

سایر گزینه‌ها با توجه به متن کتاب زیست‌شناسی ۳، در صفحات ۴۰ تا ۴۲، ۴۴ و ۴۵ صحیح هستند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲، ۴۴ و ۴۵)

۱۷۴- کدام مورد زیر اساس ژنی دارد و محیط فاقد نقش است؟

- (۱) تولید هر آنزیمی در روناس  
(۲) پیوند جوجه غازها با مادر  
(۳) رنگ گل ادریسی  
(۴) رفتار مراقبت مادری در موش

۱۷۴. گزینه ۴ صحیح است.

رفتار مراقب مادری در موش نوعی رفتار صرفاً غریزی است که فقط اساس ژنی دارد و محیط در بروز آن نقش ندارد. در سایر گزینه‌ها محیط می‌تواند بر روی رفتار یا تولید آنزیم و رنگ گل تأثیر بگذارد.

(زیست‌شناسی دهم، فصل‌های ۶ و ۷، صفحه‌های ۹۷، ۱۱۲ و ۱۱۳)

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل‌های ۳ و ۸، صفحه‌های ۴۵، ۱۰۸، ۱۰۹ و ۱۱۳)

۱۷۵- در یک خانواده، مادر گروه خونی AB دارد و علاوه بر داشتن پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز خود، می‌تواند فیبرینوژن را به فیبرین تبدیل کند، و پدر گروه خونی A و پروتئین D دارد و فاقد عامل انعقادی شماره ۸ است. اگر پسر این خانواده، فاقد عامل انعقادی شماره ۸ و فاقد پروتئین D باشد و بتواند فقط کربوهیدرات B گروه خونی را بسازد، در این صورت، تولد کدام فرزند غیرممکن است؟

- (۱) پسری دارای هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و دارای پروتئین D و سالم از نظر فرایند لخته شدن خون  
(۲) پسری با اختلال در تولید فیبرین و دارای دگره B برای تولید آنزیم سازنده کربوهیدرات B و فاقد پروتئین D  
(۳) دختری دارای هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی و دارای پروتئین D و سالم از نظر فرایند لخته شدن خون  
(۴) دختری با اختلال در فرایند لخته شدن خون و فاقد یک نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی و دارای پروتئین D

۱۷۵. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به داده‌های صورت سؤال ژن‌نمود مادر  $I^A I^B D d X^H X^h$  و ژن‌نمود پدر  $I^A i D d X^h Y$  است. دقت کنید دگره B در ارتباط با تولید آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات B است نه سازنده کربوهیدرات B.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۳)

۱۷۶- کدام عبارت، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در افراد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل جهش جانشینی باعث شده با تغییر رمز ژنتیکی ..... ، آمینواسید ..... در زنجیره بتای هموگلوبین قرار گیرد.»

- (۱) CAT به Val - CTT به Glu جای  
(۲) CAT به Val - CTT به Glu جای  
(۳) CTT به Val - CAT به Glu جای  
(۴) CTT به Val - CAT به Glu جای

۱۷۶. گزینه ۳ صحیح است.

در افراد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل، جانشینی باعث شده رمز ژنتیکی CTT که گلوتامین (Glu) را رمزدهی می‌کند، به رمز ژنتیکی CAT تبدیل شود که والین (Val) را رمزدهی می‌کند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

۱۷۷- کدام گزینه برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«در اثر یک جهش کوچک هرگاه ..... ، قطعاً جهش از نوع ..... است.»

- (۱) در تعداد نوکلئوتیدهای ژن تغییری رخ دهد - تغییر چارچوب
- (۲) طول زنجیره پلی‌پپتیدی تولید شده تغییر کند - تغییر چارچوب
- (۳) بلافاصله پس ترجمه رمزۀ آغاز، عامل پایان ترجمه در جایگاه A مستقر شود - جانشینی بی‌معنا
- (۴) در تعداد نوکلئوتیدهای ژن و هم چنین در توالی آمینواسیدها تغییری رخ ندهد - جانشینی خاموش

۱۷۷. گزینه ۴ صحیح است.

در جهش کوچک اگر تعداد نوکلئوتیدهای ژن تغییر نکنند، جهش از نوع جانشینی است و اگر در توالی آمینواسیدها نیز تغییری رخ دهد، جهش جانشینی از نوع خاموش است. سایر گزینه‌ها با توجه به شکل ۳ صفحه ۵۰ کتاب زیست ۳ قطعیتی ندارند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

۱۷۸- چند مورد می‌تواند از پیامدهای جهش‌های کوچک در ژنگان انسان است؟

- نشانگان داون
- مقاوم شدن در برابر بیماری مالاریا
- حذف ژن رمزکننده پروتئین D
- عدم ویرایش دنباسپاراز در توالی افزاینده

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۸. گزینه ۲ صحیح است.

موارد دوم و چهارم مرتبط با پیامدهای ناشی از جهش‌های کوچک می‌باشند. نشانگان داون نوعی ناهنجاری عددی است و مورد سوم ناهنجاری ساختاری از نوع حذف است. مورد دوم جانشینی دگرمعنا و مورد چهارم جهش در طی همانندسازی است.

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

۱۷۹- کدام مورد جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«تا وقتی که ..... ، تغییری در جمعیت مورد انتظار نیست.»

- (۱) احتمال آمیزش هر فرد با افراد جنس دیگر در آن جمعیت یکسان باشد
- (۲) مهاجرت به طور پیوسته و دوسویه بین دو جمعیت ادامه یابد
- (۳) جهش‌ها تأثیری آهسته و غیرفوری بر رخ نمود ایجاد نکنند
- (۴) در اثر رویدادهای تصادفی، فراوانی دگره‌ها تغییری نکنند

۱۷۹. گزینه ۲ صحیح است.

شارش ژن در نتیجه مهاجرت پیوسته و دوسویه بین دو جمعیت سبب تغییر در هر دو جمعیت می‌شود طوری که در نهایت خزانه ژن دو جمعیت شبیه هم می‌شوند که نسبت به هر دو جمعیت اولیه متفاوت است. سایر موارد سبب تغییر در جمعیت نخواهد شد.

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

۱۸۰- چند مورد از سازوکارهایی هستند که با وجود انتخاب طبیعی، باعث می‌شوند، گوناگونی تداوم داشته باشد؟

- آرایش چهارتایه‌ها(تترادها) در متافاز ۱
  - پیدایش فام‌تن‌های دخترتری در آنافاز رشتمان
  - تبادل قطعه فام‌تنی بین فامینک‌های غیرخواهری فام‌تن‌های هم‌تا در پروفاز ۱
  - وجود افرادی که گویچه‌های قرمزشان فقط هنگام کاهش اکسیژن محیط، داسی شکل می‌شود.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۱۸۰. گزینه ۳ صحیح است.

موارد اول، سوم و چهارم سبب تداوم گوناگونی در جمعیت‌ها می‌شوند. مورد اول مربوط به گوناگونی دگرهای در گامت‌ها است. مورد سوم مربوط به نوترکیبی است و مورد چهارم مربوط به اهمیت ناخالص‌ها است. پیدایش فام‌تن‌های دخترتری در آنافاز رشتمان نقشی در تداوم گوناگونی ندارد.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۶، صفحه ۸۵)

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۱۸۱- کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«گل مغربی‌های چندلاد (پلی‌پلوئید) همگی .....»

- (۱) زیستا و زایا هستند.
- (۲) در پی خطای میوزی آنافاز ۱ والدین خود پدید می‌آیند.
- (۳) در هر مجموعه کروموزومی خود ۷ فام‌تن غیرهم‌تا دارند.
- (۴) می‌توانند از طریق خودلقاحی یا دگرلقاحی، یاخته تخم ۴n تولید کنند.

۱۸۱. گزینه ۳ صحیح است.

هر مجموعه کروموزومی گل مغربی ۷ فام‌تن دارد که فام‌تن‌های این مجموعه نسبت به هم غیرهم‌تا هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) گل مغربی‌های سه‌لاد زایا نیستند.  
(۲) خطای میوزی می‌تواند مربوط به آنافاز ۲ باشد.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۶، صفحه ۸۲)

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

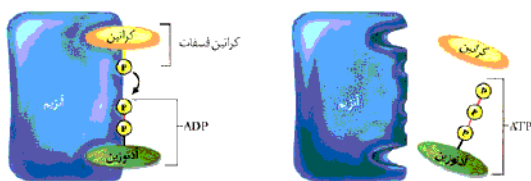
۱۸۲- در مرحله اول تنفس یاخته‌ای، در فاصله بین واکنش‌های مصرف فروکتوز فسفات تا تولید اسیدفسفات، کدام مورد دیده می‌شود؟

- |                |                                       |
|----------------|---------------------------------------|
| (۲) تولید NADH | (۱) تولید ATP و مصرف NAD <sup>+</sup> |
| (۴) مصرف ADP   | (۳) مصرف ATP و تولید NADH             |

۱۸۲. گزینه ۲ صحیح است.

مرحله اول تنفس یاخته‌ای قندکافت (گلیکولیز) است که در فاصله مصرف فروکتوز فسفات تا تولید اسید فسفات، NAD<sup>+</sup> مصرف و NADH تولید می‌شود. مصرف ATP پیش از این بازه و تولید ATP پس از این بازه رخ می‌دهد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۵، صفحه ۶۶)



۱۸۳- کدام عبارت در مورد واکنش مقابل نادرست است؟

- (۱) در جریان این واکنش، نوعی ماده دفعی آلی در ادرار ظاهر می‌شود.
- (۲) این واکنش می‌تواند در سیتوپلاسم یاخته‌ای چندهسته‌ای رخ دهد.
- (۳) این روش ساخته شدن ATP در سطح پیش ماده است.
- (۴) در غیاب اکسیژن، ادامه این واکنش متوقف می‌شود.

۱۸۳. گزینه ۴ صحیح است.

شکل در ارتباط با تولید ATP در سطح پیش ماده است که در آن فسفات از مولکول کراتین فسفات برداشته شده و به ADP انتقال می‌یابد. تولید ATP در سطح پیش ماده در غیاب اکسیژن نیز می‌تواند ادامه یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) به تولید کراتینین از کراتین فسفات اشاره دارد.
- (۲) این فرایند در ارتباط با ماهیچه‌های اسکلتی است.
- (۳) طبق شکل ۳ صفحه ۶ کتاب زیست ۳ صحیح است.

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۵، صفحه ۸۷)

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۴۷ و ۵۰)

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۵، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

۱۸۴- در ارتباط با تنفس یاخته‌ای یاخته‌های بافت نرم آگنه (پارانسیم) هوادار، چند مورد صحیح است؟

- طی هر بار چرخه کربس، دو مولکول کربن دی‌اکسید آزاد می‌شود.
  - به دنبال اکسایش پیرووات، مولکول  $NAD^+$  با یک الکترون، خنثی می‌شود.
  - به دنبال آزاد شدن آخرین کربن دی‌اکسید در چرخه کربس، مولکول چهار کربنه تولید می‌شود.
  - اندامکی که مقصد پیرووات شناخته می‌شود به پروتئین‌هایی وابسته است که ژن‌های آن در هسته قرار دارند.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۱۸۴. گزینه ۴ صحیح است.

همه موارد صحیح هستند.

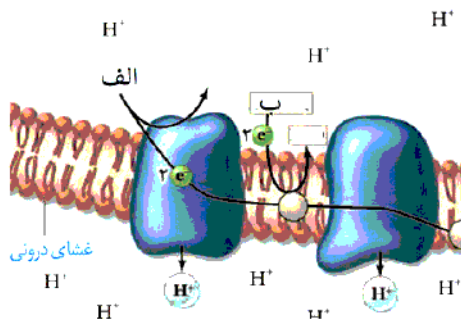
بررسی موارد:

اول و سوم) مطابق شکل ۷ صفحه ۶۹ کتاب زیست‌شناسی ۳ صحیح‌اند.

دوم) طی واکنش ۲ صفحه ۶۶ کتاب زیست‌شناسی ۳، یک الکترون برای خنثی کردن یک  $H^+$  و یک الکترون برای خنثی کردن  $NAD^+$  مصرف می‌شود.

چهارم) راکیزه مقصد پیرووات است که ژن‌های برخی از پروتئین‌های مربوط به تنفس یاخته‌ای موجود در آن در هسته قرار دارند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۵، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)



۱۸۵- با توجه به شکل مقابل، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) مولکول «الف» همانند «ب» در اکسایش پیرووات تولید می‌شود.
- ۲) مولکول «الف» برخلاف «ب» می‌تواند محصول مرحله اول تنفس یاخته‌ای باشد.
- ۳) مولکول «الف» همانند «ب» پس از اکسایش، از فضای درونی راکیزه خارج می‌شود.
- ۴) مولکول «الف» برخلاف «ب» در ادامه اکسایش استیل کوآنزیم A تولید می‌شود.

۱۸۵. گزینه ۲ صحیح است.

شکل مربوط به زنجیره انتقال الکترون در راکیزه است.

الف)  $H^+$  و  $NADH$  و ب)  $FADH_2$  است.

$NADH$  برخلاف  $FADH_2$  در مرحله اول تنفس یاخته‌ای (فندکافت) نیز تولید می‌شود. گزینه‌های ۱ و ۳ و ۴)  $FADH_2$  در اکسایش پیرووات نقش ندارد و از راکیزه خارج نمی‌شود و در ادامه اکسایش استیل کوآنزیم A در راکیزه  $NAD^+$  و  $FAD$  تولید می‌شوند نه  $NADH$  و  $FADH_2$ .

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۵، صفحه‌های ۶۶ و ۶۸ تا ۷۰)

۱۸۶- چند مورد، ویژگی مشترک همه یاخته‌های میانبرگ گل رز است؟

- الف)  $ATP$  را به سه روش مختلف تولید می‌کنند.
  - ب) ماده وراثتی آنها بدون تقسیم یاخته قابل افزایش است.
  - ج) برای آزاد شدن  $CO_2$  از بنیان پیروویک اسید، قطعاً نیازمند آنزیم‌های اندامکی دو غشایی هستند.
  - د) هر کربن دی‌اکسید تولید شده در راکیزه آنها، حاصل اکسایش پیرووات و چرخه کربس است.
- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۱۸۶. گزینه ۲ صحیح است.

موارد الف و ب در ارتباط با همه یاخته‌های میانبرگ گل رز (گیاه  $C_4$ ) که دارای راکیزه و سبزدیسه می‌باشد، صحیح است. بررسی موارد:

الف) این یاخته‌ها با داشتن راکیزه و سبزدیسه، توانایی تولید  $ATP$  به هر سه روش را دارند.

ب) به ماده وراثتی موجود در راکیزه و سبزدیسه اشاره دارد.

ج) این یاخته‌ها توانایی تخمیر الکلی نیز دارند که در طی آن  $CO_2$  از پیرووات در سیتوپلاسم جدا می‌شود، نه راکیزه.

د) می‌تواند حاصل تنفس نوری باشد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل‌های ۵ و ۶، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۹، ۷۳ و ۸۳ تا ۸۸)



- ۱۸۷- در جریان تبدیل پیرووات به لاکتات، مولکولی حاصل می‌شود که برای تبدیل ..... استفاده می‌شود.
- (۱) استیل به استیل کوآنزیم آ  
(۲) قند فسفات به اسید فسفات  
(۳) ترکیب چهار کربنه به ترکیب شش کربنه  
(۴) اسید فسفات به پیرووات

**۱۸۷. گزینه ۲ صحیح است.**

در تبدیل پیرووات به لاکتات  $NAD^+$  تولید می‌شود. در تبدیل قند فسفات به اسید دو فسفات مولکول  $NAD^+$  مصرف و  $NADH$  تولید می‌شود.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) مربوط به اکسایش پیرووات  
(۳) مربوط به چرخه کربس  
(۴) مرحله آخر قندکافت است که  $NAD^+$  در طی آن مصرف نمی‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۵، صفحه‌های ۶۶، ۶۸، ۶۹ و ۷۴)

- ۱۸۸- انرژی لازم برای پیوستن یک گروه فسفات به مولکول  $ADP$  در راکتور، به‌طور مستقیم از انرژی ناشی از حرکت ..... تأمین می‌شود.
- (۱) الکترون‌های  $FADH_2$  و  $NADH$  در پمپ‌های موجود در غشای بیرونی  
(۲) پروتون‌ها در جهت شیب غلظت خود از بخش بیرونی به بخش درونی  
(۳) الکترون‌ها از  $FADH_2$  و  $NADH$  به سوی اکسیژن در غشای درونی  
(۴) پروتون‌ها در خلاف جهت شیب غلظت خود از بخش درونی به بخش بیرونی

**۱۸۸. گزینه ۲ صحیح است.**

طبق متن کتاب زیست‌شناسی ۳ صفحه ۷۰، پروتون‌ها از کانالی که در مجموعه آنزیم  $ATP$  ساز قرار دارد، براساس شیب غلظت از فضای بین دو غشا به سمت بخش داخلی می‌گذرند و انرژی مورد نیاز برای تشکیل  $ATP$  از  $ADP$  و گروه فسفات را فراهم می‌کنند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۵، صفحه ۷۰)

- ۱۸۹- کدام عبارت، درباره همهٔ انواع جانداران صحیح است؟

- (۱) طی واکنش‌هایی در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم خود،  $H^+$  تولید می‌کنند.  
(۲) هر مولکول  $ATP$  را می‌توانند با کمک انرژی حاصل از انتقال الکترون‌ها بسازند.  
(۳) با اضافه کردن یک مولکول کربن دی‌اکسید به مولکول پنج کربنی، ترکیبی شش کربنی می‌سازند.  
(۴) الکترون‌های  $NADH$  را به پیرووات حاصل از قندکافت (گلیکولیز) یا یک پذیرندهٔ آلی دیگر منتقل می‌نمایند.

**۱۸۹. گزینه ۱ صحیح است.**

همهٔ جانداران زنده فرایندهای قندکافت (گلیکولیز) را انجام می‌دهند که در مرحله‌ای از آن (تبدیل قند فسفات به اسید دوفسفاته)  $H^+$  تولید می‌شود. سایر گزینه‌ها برای جانداران فاقد راکتور، سبزیسه و با تنفس‌های هوازی و بی‌هوازی صادق نیستند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل‌های ۵ و ۶، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۰، ۷۳، ۷۴ و ۸۴)

۱۹۰- چند مورد برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«در ساختار برگ ذرت ..... برگ لوبیا، ..... فقط دارای یک نوع یاخته با توانایی تثبیت کربن دی‌اکسید است.»  
الف) همانند - روپوست زیرین      ب) برخلاف - رگبرگ      ج) همانند - میانبرگ      د) برخلاف - روپوست رویی

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۱۹۰. گزینه ۲ صحیح است.

موارد الف و ب عبارت را به درستی کامل می‌کنند. در ساختار میانبرگ ذرت (گیاهی  $C_4$  و یک‌لپه) تنها میانبرگ اسفنجی مشاهده می‌شود. در گیاه لوبیا که گیاهی دولپه است در ساختار میانبرگ آن دو نوع یاخته اسفنجی و نرده‌ای وجود دارد که فتوسنتزکننده هستند. در ساختار روپوست رویی و زیرین تنها یک نوع یاخته فتوسنتزکننده موسوم به نگهبان روزنه وجود دارد.

در رگبرگ لوبیا یاخته‌های غلاف آوندی فتوسنتزکننده نیستند، پس رگبرگ آن فاقد یاخته فتوسنتزکننده است.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۸، صفحه ۱۳۱)

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۶، صفحه‌های ۷۸، ۷۹، ۸۰ و ۸۱)

۱۹۱- در یاخته‌های نگهبان روزنه گیاه  $C_3$ ، لازم است در ..... واکنش‌های تثبیت کربن دی‌اکسید همانند ..... واکنش‌های مرحله اول تنفس یاخته‌ای، ATP ..... شود.

۱) آخرین - آخرین - تولید      ۲) اولین - آخرین - مصرف      ۳) آخرین - اولین - مصرف      ۴) اولین - اولین - تولید

۱۹۱. گزینه ۳ صحیح است.

در آخرین مرحله تثبیت  $CO_2$  از گیاهان  $C_3$  یعنی در آخرین واکنش چرخه کربس (تشکیل ریبولوز بیس فسفات از ریبولوز فسفات) همانند اولین واکنش قندکافت، ATP مصرف می‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل‌های ۵ و ۶، صفحه‌های ۶۶، ۸۴ و ۸۵)

۱۹۲- در گیاه آناناس، ..... گیاه ذرت، ..... به انجام می‌رسد.

۱) همانند - واکنش‌های چرخه کالوین به هنگام روز  
۲) برخلاف - دو مرحله تثبیت کربن ( $CO_2$ ) در هنگام شب  
۳) برخلاف - تثبیت کربن ( $CO_2$ ) جو در ترکیبی سه کربنی  
۴) همانند - دو مرحله تثبیت کردن ( $CO_2$ ) در یک نوع یاخته

۱۹۲. گزینه ۱ صحیح است.

در همه انواع گیاهان فتوسنتزکننده ( $C_3$ ،  $C_4$  و CAM) واکنش‌های چرخه کالوین به هنگام روز انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در گیاهان CAM نظیر آناناس، تنها تثبیت اولیه  $CO_2$  در هنگام شب رخ می‌دهد.  
۳) در هر دو گیاه، آناناس و ذرت ( $C_4$ ) تثبیت کربن جو در ترکیبی سه کربنی انجام می‌شود.  
۴) در ذرت دو مرحله تثبیت در دو یاخته متفاوت رخ می‌دهد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۶، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

۱۹۳- کدام عبارت، در مورد هر سامانه تبدیل انرژی (فتوسیستم) موجود در غشای یک تیلاکوئید که بین دو زنجیره انتقال الکترون قرار دارد نادرست است؟

- ۱) توسط مرکز واکنش آن، حداکثر طول موج‌های  $700$  نانومتر جذب می‌شود.
- ۲) انرژی خورشیدی جذب شده در هر آنتن مستقیماً به مرکز واکنش منتقل می‌شود.
- ۳) در هر آنتن گیرنده نور آن، رنگیزه‌های متفاوتی به همراه انواعی پروتئین وجود دارد.
- ۴) همواره به ترکیبی الکترون می‌دهد که با لایه بیرونی فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید در تماس است.

۱۹۳. گزینه ۲ صحیح است.

انرژی خورشیدی (نوری) جذب شده در هر آنتن به صورت انرژی الکترون‌های برانگیخته (نه مستقیماً) به مرکز واکنش می‌رود. سایر گزینه‌ها در ارتباط با فتوسیستم صحیح هستند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۶، صفحه‌های ۸۰، ۸۲ و ۸۳)

- ۱۹۴- مجموعه پروتئینی به نام آنزیم ATP ساز، در غشای تیلاکوئید سبز دیسه، با ..... ADP را به ATP تبدیل می‌کند.
- ۱) انتشار یون‌های هیدروژن به درون بستره
  - ۲) انتقال فعال یون‌های هیدروژن به درون بستره
  - ۳) انتشار یون‌های هیدروژن به درون تیلاکوئید
  - ۴) انتقال فعال یون‌های هیدروژن به درون تیلاکوئید

۱۹۴. گزینه ۱ صحیح است.

همانند آن چیزی که در راکیزه رخ می‌دهد، همراه با عبور پروتون‌ها (انتشار یون‌های  $H^+$ ) از طریق مجموعه پروتئینی موسوم به آنزیم ATP ساز موجود در غشای تیلاکوئید سبز دیسه و ورود آنها به بستره، از ADP، ATP ساخته می‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۷، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۱۹۵- کدام عبارت جمله مقابل را به‌طور نادرستی تکمیل می‌کند؟

- ۱) «وقتی تنفس نوری در برگ گل رز شروع می‌شود، .....»  
واکنش‌های تاریکی فتوسنتز متوقف می‌شوند.
- ۲) تولید  $NADP^+$  در سبز دیسه کاهش می‌یابد.
- ۳) یاخته‌های نگهبان روزنه در حالت پلاسمولیز قرار دارند.
- ۴) فعالیت کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو در بستره افزایش می‌یابد.

۱۹۵. گزینه ۴ صحیح است.

شروع تنفس نوری با افزایش فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو در بستره است نه فعالیت کربوکسیلازی آن سایر گزینه‌ها با توجه به متن کتاب زیست‌شناسی ۳ در صفحات ۸۲ و ۸۵ صحیح هستند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۷)

۱۹۶- کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در گیاهان CAM، ممکن نیست.....»

- (۱) بدون جذب کربن دی‌اکسید جو، رویسکو عمل کربوکسیلازی انجام دهد.
- (۲) هم‌زمان با تثبیت کربن دی‌اکسید، روزنه‌های هوایی بسته باشند.
- (۳) در پی تولید  $NADP^+$ ، کربن دی‌اکسید جو زیادی جذب شود.
- (۴) برگ، ساقه یا هر دوی آنها گوشتی و پرآب باشند.

۱۹۶. گزینه ۳ صحیح است.

در گیاهان CAM، تولید  $NADP^+$  در طی روز و در چرخه کالوین صورت می‌پذیرد، در حالی که عمده جذب  $CO_2$  در این گیاهان در هنگام شب است. سایر گزینه‌ها برای این گیاهان امکان‌پذیر است.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۶، صفحه‌های ۸۴، ۸۵، ۸۷ و ۸۸)

۱۹۷- چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

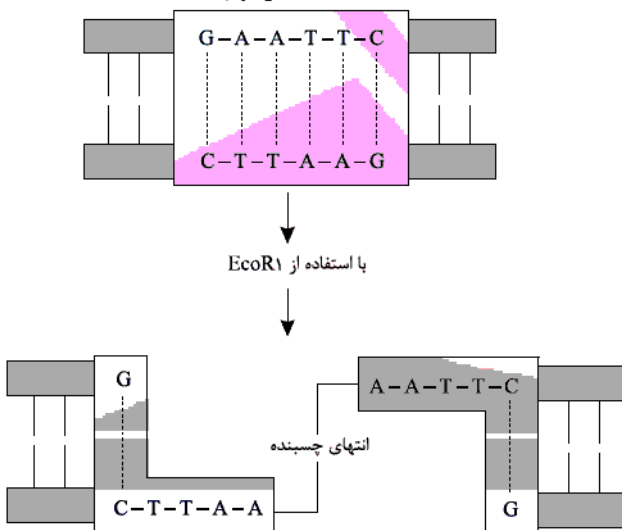
«هر انتهای چسبنده حاصل از برش یک جایگاه تشخیص آنزیم برش‌دهنده (EcoRI، قطعاً.....»

- (الف) نسبت به انتهای دیگر نوکلئوتیدهای یکسانی دارند.
- (ب) بین واحدهای سازنده خود انواعی از پیوندهای اشتراکی دارد.
- (ج) فاقد هر نوع باز پورینی است.
- (د) از دوست مخالف یکسان خوانده می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۷. گزینه ۱ صحیح است.

تنها مورد الف با توجه به شکل ۲ صفحه ۹۴ کتاب زیست‌شناسی ۳ جمله را به درستی کامل می‌کند.  
جایگاه تشخیص آنزیم



بررسی موارد:

- (الف) هر دو انتهای چسبنده تعداد نوکلئوتیدهای یکسانی دارند.
- (ب) تنها یک نوع پیوند اشتراکی (فسفو دی‌استر) در آن وجود دارد.
- (ج) با توجه به شکل، در انتهای چسبنده پورینی مشاهده می‌ود.
- (د) این موضوع مربوط به جایگاه تشخیص آنزیم است نه انتهای چسبنده حاصل از آن

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل‌های ۱ و ۷، صفحه‌های ۴ و ۹۴)

- ۱۹۸- کدام عبارت در مورد هریک از فام‌تن‌های کمکی در باکتری‌ها نادرست است؟
- (۱) حداقل دارای یک جایگاه تشخیص برای آنزیم برش دهنده هستند.
  - (۲) به کمک حداقل دو نوع آنزیم تکثیر می‌شوند.
  - (۳) دارای ژن‌های متفاوت با فام‌تن اصلی هستند.
  - (۴) در تولید دام‌های تراژنی فاقد کاربرد هستند.

۱۹۸. گزینه ۴ صحیح است.

دیسک‌ها را فام‌تن‌های کمکی می‌نامند که با توجه به شکل ۱۵ صفحه ۱۰۵ کتاب زیست‌شناسی ۳ در تولید دام‌های تراژنی نقش دارند. سایر گزینه‌ها برای پلازمیدها یا همان دیسک‌ها صادق هستند.  
(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل‌های ۱ و ۷، صفحه‌های ۱۱، ۱۳، ۹۴ و ۱۰۵)

۱۹۹- کدام گزینه جمله زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟

- «در مهندسی پروتئین، اینترفرون ..... پلاسمین پس از ..... به عنوان دارو مورد استفاده قرار می‌گیرند.»
- (۱) همانند - تغییر جزئی (۲) همانند - تغییرات عمده (۳) برخلاف - تغییر جزئی (۴) برخلاف - تغییرات عمده

۱۹۹. گزینه ۱ صحیح است.

با روش‌های مهندسی پروتئین و تغییر جزئی در رمز آمینواسید، توالی آمینواسیدهای اینترفرون طوری تغییر می‌یابد که به جای یکی از آمینواسیدهای آن، آمینواسید دیگری قرار می‌گیرد. در ارتباط با پلاسمین نیز یک تغییر جزئی (جانشینی یک آمینواسید آن با آمینواسید دیگر در توالی) در اثرات درمانی آن نقش مؤثرتری دارد.  
(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۷، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

۲۰۰- برای تولید انسولین به روش مهندسی ژنتیک نیاز به ..... است.

- (۱) تولید بلندترین زنجیره پیش انسولین
- (۲) خالص کردن زنجیره‌های A و B انسولین
- (۳) انتقال ژن زنجیره‌های A و B انسولین توسط یک دیسک
- (۴) تشکیل پیوندهای شیمیایی بین زیرواحدهای A و B در درون باکتری

۲۰۰. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به شکل ۱۳ صفحه ۱۰۳ کتاب زیست‌شناسی ۳، برای تولید انسولین به روش مهندسی ژنتیک باید در مرحله‌ای، زنجیره‌ها خالص شوند.  
(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۷، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

۲۰۱- چند مورد صحیح است؟

- (الف) برای تشخیص آیدز تنها از رناهای استخراج شده از نوعی لئفوسیت T استفاده می‌کنند.  
 (ب) از اهمیت‌های تولید جانوران تراژنی در زیست فناوری، مطالعه بیماری الزایمر است.  
 (ج) زیست‌فناوری در تحقیقاتی مانند مطالعه در مورد دنا فسیل‌ها کاربرد دارد.  
 (د) اولین ژن درمانی در ارتباط با یک آنزیم مهم دستگاه ایمنی بود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰۱. گزینه ۳ صحیح است.

موارد ب، ج و د متن کتاب زیست‌شناسی ۳ در صفحات ۱۰۴ و ۱۰۵ هستند.  
 بررسی مورد نادرست:

(الف) برای تشخیص آیدز در مراحل اولیه، دنا موجود در خون فرد مشکوک را استخراج می‌کنند. دنا استخراج شده شامل دنا یاخته‌های بدن خود فرد و احتمالاً دنا ساخته شده از رنا ویروس است.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۷، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

۲۰۲- امروزه پژوهشگران می‌کوشند تا از نوعی رفتار جهت حفظ گونه‌های جانورانی که در معرض خطر انقراض قرار دارند، استفاده کنند. کدام عبارت، دربارهٔ این رفتار صحیح است؟

- (۱) همانند رفتار شرطی شدن فعال، فقط تحت تأثیر پاداش آموخته می‌شود.  
 (۲) همانند رفتار حل مسئله، حاصل برهم کنش ژن‌ها و اثرهای محیطی است.  
 (۳) برخلاف رفتار نقش‌پذیری، براساس تجارب گذشته و موقعیت جدید برنامه‌ریزی می‌گردد.  
 (۴) برخلاف رفتار شرطی شدن کلاسیک، انجام آن نیازمند یک محرک شرطی یا محرک طبیعی است.

۲۰۲. گزینه ۲ صحیح است.

صورت سؤال به رفتار نقش‌پذیری اشاره دارد که همانند رفتار حل مسئله حاصل برهمکنش غریزه (ژن‌ها) و یادگیری (اثرات محیطی) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) رفتار شرطی شدن فعال تحت تأثیر تنبیه نیز آموخته می‌شود.  
 (۳) صورت سؤال مربوط به نقش‌پذیری است.  
 (۴) محرک شرطی مربوط به رفتار شرطی شدن کلاسیک است نه نقش‌پذیری

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۸، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۴)

۲۰۳- رفتاری که برای تسلط بر بخشی از محدودهٔ جغرافیایی محیط زندگی جانور رخ می‌دهد، ..... است.

- (۱) صرفاً در قبال جانوران هم‌گونه بروز پیدا می‌کند.  
 (۲) با سازوکارهای انتخاب طبیعی برگزیده می‌شود.  
 (۳) بدون نیاز به زمان، اما با صرف زیاد انرژی همراه است.  
 (۴) نقشی در افزایش دستیابی به موفقیت در زادآوری ندارد.

۲۰۳. گزینه ۲ صحیح است.

صورت سؤال به رفتار قلمروخواهی اشاره دارد که با توجه به فوایدی که برای جانور دارد (علی‌رغم هر هزینه‌های دفاعی) توسط انتخاب طبیعی پذیرفته شده است. سایر موارد با توجه به متن کتاب زیست‌شناسی ۳ در صفحه ۱۱۹ نادرست هستند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۸، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۹)

۲۰۴- از آزمایش پاولوف، چنین برداشت می‌شود که محرک غیرشرطی،.....

- (۱) پس از مدتی جایگزین محرک بی‌اثر اولیه خواهد شد.
- (۲) تنها هنگامی مؤثر است که با محرک شرطی همراه شود.
- (۳) می‌تواند به تنهایی پاسخ مناسبی را در جانور ایجاد نماید.
- (۴) پس از عادی شدن، نمی‌تواند واکنش خاصی را در جانور برانگیزد.

۲۰۴. گزینه ۳ صحیح است.

منظور از محرک غیرشرطی همان محرک طبیعی است که می‌تواند تنهایی پاسخ مناسبی را در جانور ایجاد کند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۸، صفحه ۱۱۱)

۲۰۵- چند مورد عبارت را به درستی کامل می‌کند؟

- «ارتباط در زنبورهای عسل دربارهٔ محل منبع غذا.....»
- الف) از راه پرتوهای فرابنفش صورت می‌گیرد.
  - ب) از طریق زنبورهای ماده صورت می‌گیرد.
  - ج) منجر به کاهش مصرف انرژی می‌شود.
  - د) تنها از طریق فرومون است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰۵. گزینه ۲ صحیح است.

موارد ب و ج عبارت را به درستی کامل می‌کنند.

بررسی موارد:

- الف) ارتباط در اثر بروز حرکات ویژه که حاوی اطلاعات است، انجام می‌پذیرد نه از راه پرتوهای فرابنفش.
- ب) زنبورهای کارگر همگی ماده هستند.
- ج) آگاهی از محل منبع غذا سبب می‌شود با صرف انرژی کمتر و در زمان کوتاه‌تر محل دقیق آن را یافت.
- د) فرومون در این فرایند نقش ندارد.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل‌های ۲، ۴، ۷ و ۸، صفحه‌های ۳۴، ۶۲، ۱۱۶ و ۱۲۹)

۲۰۶- قطاری به طول ۶۰ متر که با تندی ثابت  $۵۴ \frac{Km}{h}$  روی خط راست حرکت می‌کند، در مدت ۲۰s به طور کامل از یک پل عبور می‌کند. این قطار چند ثانیه به طور کامل روی پل قرار دارد؟

- ۱۰ (۱)                      ۱۲ (۲)                      ۱۴ (۳)                      ۱۶ (۴)

۲۰۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$v = ۵۴ \frac{Km}{h} = ۱۵ \frac{m}{s}$$

اگر طول پل  $L_1$  و طول قطار  $L_2$  فرض شود. برای عبور کامل قطار از پل باید طول  $L_1 + L_2$  طی شود.

$$L_1 + L_2 = vt$$

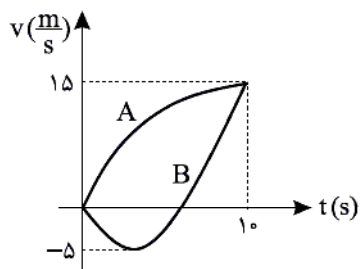
$$L_1 + ۶۰ = ۱۵ \times ۲۰ \Rightarrow L_1 = ۲۴۰ \text{ m} \quad \text{طول پل:}$$

در مدتی که قطار طول  $L_1 - L_2$  را طی می‌کند، کاملاً روی پل است.

$$\Delta L = L_1 - L_2 = ۲۴۰ - ۶۰ = ۱۸۰ \text{ m}$$

$$\Delta L = v\Delta t \Rightarrow ۱۸۰ = ۱۵\Delta t \Rightarrow \Delta t = ۱۲ \text{ s}$$

۲۰۷- شکل زیر نمودار سرعت زمان دو متحرک A و B را در حرکت روی خط راست نشان می‌دهد. در ۱۰ ثانیه اول حرکت شتاب متوسط متحرک A چند برابر شتاب متوسط متحرک B است؟



۱ (۱)

$\frac{4}{3}$  (۲)

$\frac{3}{4}$  (۳)

$\frac{1}{2}$  (۴)

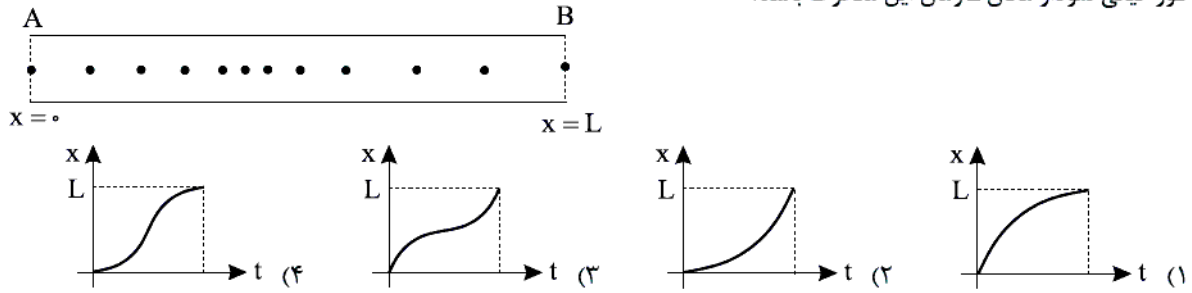
۲۰۷. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به اینکه در ۱۰ ثانیه اول  $\Delta v_A = \Delta v_B = ۱۵ \frac{m}{s}$  است.

پس با توجه به رابطه  $\bar{\alpha} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$  شتاب متوسط دو متحرک در ۱۰ ثانیه اول یکی است.



۲۰۸- متحرکی روی خط راست در  $t=0$  در نقطه A قرار داشته و بدون تغییر جهت به سمت نقطه B حرکت می‌کند. در بازه‌های زمانی یکسان از حرکت این متحرک عکس گرفته می‌شود و شکل زیر مکان متحرک را در این لحظات نشان می‌دهد. کدام نمودار می‌تواند به طور کیفی نمودار مکان - زمان این متحرک باشد؟



۲۰۸. گزینه ۳ صحیح است.

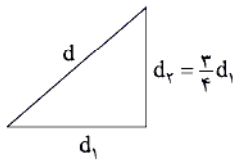
سرعت متحرک در ابتدا زیاد بوده و در مسیر حرکت ابتدا کم و دوباره زیاد شده پس شیب نمودار مکان - زمان باید در ابتدا زیاد بوده و بعد کم شده و مجدداً باید زیاد شود پس گزینه ۳ درست است.

۲۰۹- متحرکی در حرکت روی خط راست به اندازه  $d_1$  به شرق رفته و سپس به اندازه  $d_2 = \frac{3}{4}d_1$  به سمت شمال می‌رود. تندی متوسط در

کل این حرکت چند برابر اندازه سرعت متوسط در کل این حرکت است؟

- (۱) ۱ (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)  $\frac{1}{6}$

۲۰۹. گزینه ۳ صحیح است.



$$d = \sqrt{d_1^2 + d_2^2} = \sqrt{d_1^2 + \frac{9}{16}d_1^2} = \frac{5}{4}d_1$$

$$L = d_1 + d_2 = d_1 + \frac{3}{4}d_1 = \frac{7}{4}d_1$$

$$\frac{\bar{S}}{V} = \frac{\frac{L}{\Delta t}}{\frac{d}{\Delta t}} = \frac{L}{d} = \frac{\frac{7}{4}d_1}{\frac{5}{4}d_1} = \frac{7}{5} = 1.4$$





۲۱۴- دو گوی کروی (۱) و (۲) را در نظر بگیرید که جرم گوی (۲)، ۲ برابر جرم گوی (۱) می باشد ( $m_2 = 2m_1$ ). اگر این دو گوی همزمان از ارتفاع یکسانی از سطح زمین رها شوند و نیروی مقاومت هوای وارد بر گوی دوم دو برابر نیروی مقاومت هوای وارد بر گوی اول باشد، در این صورت گوی اول ..... گوی دوم به زمین رسیده و سرعت به زمین رسیدن گوی اول ..... سرعت به زمین رسیدن گوی دوم است.

(۱) زودتر از - کمتر از (۲) دیرتر از - بیشتر از (۳) همزمان با - برابر با (۴) زودتر از - بیشتر از

۲۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

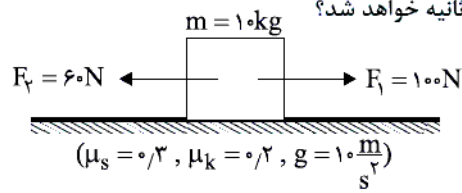
ابتدا شتاب دو گوی را باید مقایسه کنیم:

$$\begin{aligned} \xrightarrow{\text{گوی اول}} m_1 g - f_{D_1} &= m_1 a_1 \quad (1) \\ \sum F = ma \xrightarrow{\text{گوی دوم}} m_2 g - f_{D_2} &= m_2 a_2 \rightarrow 2m_1 g - 2f_{D_1} \\ &= 2m_1 a_2 \quad (2) \end{aligned}$$

$$(1) \text{ و } (2) \rightarrow a_1 = a_2$$

نتیجه می گیریم شتاب حرکت دو گوی یکسان است، پس گوی‌ها همزمان به سطح زمین رسیده و سرعت به زمین رسیدن آنها یکسان است.

۲۱۵- در شکل زیر، به جسم ساکن  $10\text{ kg}$  هم‌زمان ۲ نیروی افقی  $F_1 = 100\text{ (N)}$  و  $F_2 = 60\text{ (N)}$  اثر می‌کند و پس از ۱۲ ثانیه نیروی  $F_1$  حذف می‌شود. تندی حرکت این جسم ۵ ثانیه پس از حذف نیروی  $F_1$  چند متر بر ثانیه خواهد شد؟



(۱) صفر

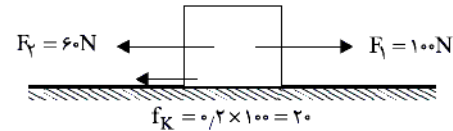
(۲) ۸

(۳) ۱۲

(۴) ۱۶

۲۱۵. گزینه ۲ صحیح است.

قبل از حذف نیروی  $F_1$ :

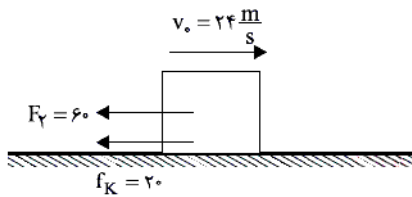


$$\sum F = ma$$

$$100 - 80 = 10a \rightarrow a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$V = at + V_i = 2 \times 12 = 24 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

در هنگام حذف نیروی  $F_1$  سرعت حرکت جسم  $24 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  است. بنابراین وقتی نیروی  $F_1$  حذف می‌شود می‌توان گفت:

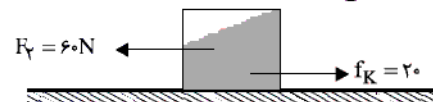


$$\sum F = ma \rightarrow -60 - 20 = 10a$$

$$a = -8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

چون سرعت در لحظه حذف نیروی  $F_1$ ،  $24 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  است و در این لحظه حرکت با شتاب  $8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  کند می‌شود. پس ۳ ثانیه طول

می‌کشد تا جسم متوقف شود و بعد از آن نیروی  $F_2$  می‌خواهد جسم را برگرداند چون  $F_2 = 60\text{ N}$  بوده و از  $f_{sm} = 0.3 \times 100 = 30\text{ N}$  بیشتر است. پس جسم برمی‌گردد و باید ببینیم بعد از ۲ ثانیه سرعت آن چند متر بر ثانیه می‌گردد:



$$\sum F = ma \rightarrow 60 - 20 = 10a \rightarrow a = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$V = at + V_i = 4 \times 2 + 0 = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

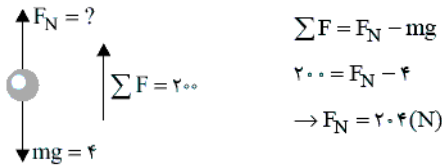
۲۱۶- گلوله‌ای به جرم ۴۰۰ گرم به طور قائم با تندی  $30 \frac{m}{s}$  به زمین خورده و پس از برخورد به سطح زمین با تندی  $20 \frac{m}{s}$  به طور قائم از سطح جدا می‌شود. اگر زمان تماس گلوله با سطح زمین  $0.1s$  باشد، نیروی متوسطی که گلوله در این برخورد به سطح زمین وارد می‌کند، چند نیوتن است؟ (مقاومت هوا ناچیز و  $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

- ۴ (۱)                      ۴۴ (۲)                      ۱۹۶ (۳)                      ۲۰۴ (۴)

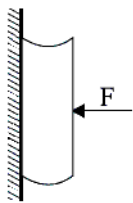
۲۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$\sum F = ma = m \frac{\Delta V}{\Delta t} = 0.4 \left( \frac{20 - (-30)}{0.1} \right) = 200 \text{ واحد}$$

در هنگام تماس گلوله با سطح زمین بر گلوله دو نیروی  $F_N$  و  $mg$  وارد می‌شود که برآیند آنها به سمت بالاست و عکس‌العمل  $F_N$  نیرویی است که گلوله به سطح زمین وارد می‌کند.



۲۱۷- در شکل زیر، ابتدا کتاب به جرم  $500g$  روی دیوار ثابت نگه داشته و نیروی افقی  $F = 10N$  را به آن وارد کرده و کتاب را رها می‌کنیم. نیروی اصطکاک کتاب با دیوار قائم چند نیوتن است؟ ( $\mu_k = 0.4, \mu_s = 0.6, g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



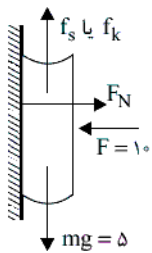
۴ (۱)

۵ (۲)

۶ (۳)

۱۰ (۴)

۲۱۷. گزینه ۲ صحیح است.



$$F_N = F = 10N$$

$$f_{sm} = \mu_s F_N = 0.6 \times 10 = 6N$$

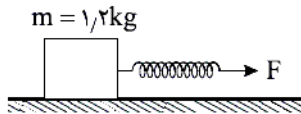
$$mg = 5 < f_{sm}$$

پس کتاب به سمت پایین حرکت نکرده و اصطکاک آن از نوع ایستایی است. پس نیروی

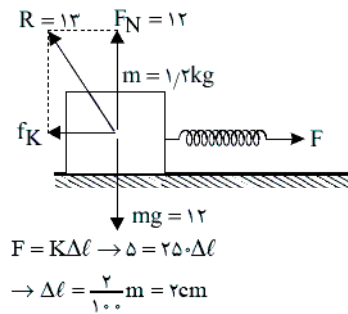
$$f_s = 5N \text{ همان اندازه وزن است.}$$

۲۱۸- مطابق شکل به وسیله یک فنر با جرم ناچیز جسمی به جرم  $1/2$  کیلوگرم را با سرعت ثابت بر روی سطح افقی می کشیم. اگر ثابت فنر

$25 \frac{N}{m}$  بوده و نیرویی که از طرف سطح بر جسم وارد می شود  $13$  نیوتن باشد، افزایش طول فنر چند سانتی متر است؟

(۱)  $0/2$ (۲)  $1$ (۳)  $2$ (۴)  $4$ 

۲۱۹. گزینه ۳ صحیح است.



$$R = \sqrt{F_N^2 + f_k^2}$$

$$13 = \sqrt{12^2 + f_k^2} \rightarrow f_k = 5N$$

$$\sum F = 0 \rightarrow F = f_k$$

$$F = 5(N)$$

$$F = K\Delta\ell \rightarrow 5 = 250\Delta\ell$$

$$\rightarrow \Delta\ell = \frac{5}{250} = 0.02m = 2cm$$

۲۱۹- در حرکت هماهنگ ساده در لحظاتی که اندازه شتاب در حال کاهش است.....

- (۱) انرژی پتانسیل نوسانگر در حال افزایش است. (۲) انرژی مکانیکی در حال افزایش است.  
(۳) حرکت جسم تند شونده است. (۴) نوسانگر در حال دور شدن از مرکز نوسان است.

۲۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

وقتی شتاب در حال کاهش است یعنی نوسانگر در حال نزدیک شدن به مبدأ است. پس انرژی پتانسیل در حال کاهش و انرژی مکانیکی ثابت بوده و حرکت تند شونده است.

۲۲۰- در یک حرکت هماهنگ ساده به معادله  $x = A \cos(\frac{2\pi}{T}t)$  در بازه زمانی  $t = 0$  تا  $t = 10s$  چند ثانیه حرکت تندشونده است؟

(۴)  $5/5$ (۳)  $5/25$ (۲)  $5$ (۱)  $4/75$ 

۲۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{T} \rightarrow T = 3(s)$$

$$\Delta t = 10(s)$$

$$\frac{\Delta t}{T} = \frac{10}{3} \rightarrow \Delta t = \frac{10}{3}T = 3T + \frac{T}{3}$$

در مدت  $3T$  می توان گفت  $1/5T$  حرکت تندشونده است. از طرفی پس از  $3T$  نوسانگر به مکان  $x = +A$  برمی گردد و اگر قرار باشد از آن به  $\frac{T}{4}$  حرکت کند می توان گفت  $\frac{T}{4}$  آن حرکت تندشونده است. (زمانی که از  $+A$  به مرکز نوسان می رود)  
پس:

$$\text{زمان حرکت تندشونده} = 1/5T + \frac{T}{4} = \frac{5T}{4} = \frac{5 \times 3}{4} = \frac{15}{4} = 3.75s$$

محل انجام محاسبه

۲۲۱- تغییر شناسه تابع کسینوس در معادله مکان - زمان برای حرکت نوسانی ساده در مدت  $0.3$  ثانیه برابر با  $\frac{\pi}{6}$  رادیان است. حداقل فاصله زمانی بین دو بار صفر شدن سرعت چند ثانیه است؟

(۱)  $0.3$  (۲)  $0.6$  (۳)  $0.9$  (۴)  $1.8$

۲۲۱. گزینه ۴ صحیح است.

در معادله  $x = A \cos \omega t$  شناسه تابع کسینوس است.

$$\omega \Delta t = \frac{2\pi}{T} \Delta t \Rightarrow \frac{\pi}{6} = \frac{2\pi}{T} \times 0.3 \Rightarrow T = 2.4 \text{ s}$$

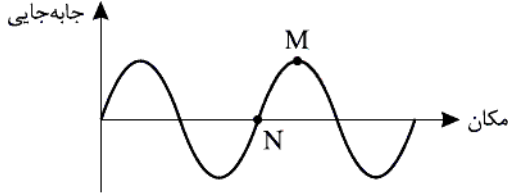
سرعت در نقاط بازگشت صفر است. حداقل فاصله زمانی آنها  $\frac{T}{2}$  است.

$$\Delta t = \frac{T}{2} = 1.2 \text{ s}$$

در کتاب درسی بعد از رابطه ۳-۳ نوشته شده:

توجه کنید که در رابطه ۲-۳، شناسه تابع کسینوس (یعنی  $\omega t$ ) برحسب رادیان است.

۲۲۲- نمودار (جابه‌جایی - مکان) روبه‌رو برای موج طولی ایجاد شده در یک فنر سبک رسم شده است. با توجه به نمودار، کدام گزینه درست است؟



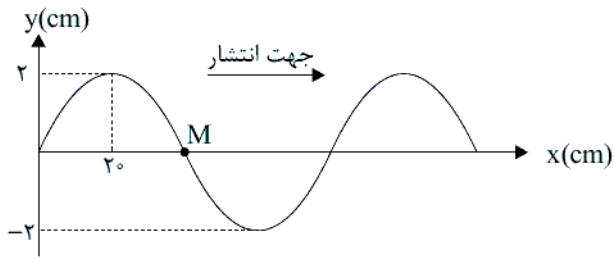
- (۱) انرژی پتانسیل ذره N بیشینه است.
- (۲) انرژی جنبشی ذره M بیشینه است.
- (۳) نقطه N می‌تواند مرکز یک حداکثر فشردگی فنر باشد.
- (۴) نقطه M می‌تواند مرکز یک حداکثر کشیدگی فنر باشد.

۲۲۲. گزینه ۳ صحیح است.

در نقطه M انرژی پتانسیل بیشینه و در N انرژی جنبشی بیشینه است. نقطه N می‌تواند مرکز یک فشردگی یا کشیدگی باشد ولی M، وسط یک ناحیه فشرده و مجاور هم است.



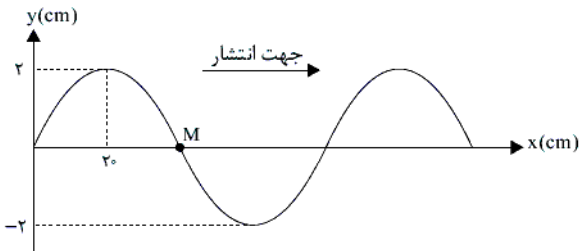
۲۲۳- شکل زیر نقش موجی را در یک طناب در لحظه  $t = 0$  نشان می‌دهد. در بازه زمانی  $t = 0.1s$  تا  $t = 0.14s$  حرکت ذره M از طناب



چگونه است؟ (سرعت انتشار موج در طناب  $10 \frac{m}{s}$  است.)

- (۱) کندشونده
- (۲) تندشونده
- (۳) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده
- (۴) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده

۲۲۳. گزینه ۴ صحیح است.



$$\frac{\lambda}{4} = 2.0 \text{ cm} \rightarrow \lambda = 8.0 \text{ cm} = 0.08 \text{ m} \rightarrow \lambda = VT$$

$$\rightarrow 0.08 = 10 \cdot T \rightarrow T = \frac{0.08}{10} \text{ (s)}$$

بازه زمانی موردنظر  $0.1 < t < 0.14$  ثانیه است که بر حسب T برابر است با:

$$\frac{\lambda}{100} + \frac{2}{100} \leq t \leq \frac{\lambda}{100} + \frac{6}{100} \rightarrow T + \frac{T}{4} \leq t \leq T + \frac{3T}{4}$$

ذره M، در لحظه  $t=0$  در مکان  $y=0$  قرار دارد و جهت ارتعاش آن به سمت بالا است. این ذره در لحظه  $T + \frac{T}{4}$  به مکان  $y=+A$  می‌رسد و در لحظه  $T + \frac{3T}{4}$  به مکان  $y=-A$  می‌رسد، که از  $y=+A$  تا  $y=-A$  حرکت ذره A ابتدا تندشونده و سپس کندشونده است.

۲۲۴- بسامد امواج FM ..... امواج AM و سرعت امواج FM در خلأ ..... سرعت امواج AM در خلأ است.

- (۱) بیشتر از - کمتر از (۲) بیشتر از - برابر با (۳) کمتر از - بیشتر از (۴) کمتر از - برابر با

۲۲۴. گزینه ۲ صحیح است.

بسامد FM از AM بیشتر است ولی سرعت انتشار آنها در خلأ یکسان است.

۲۲۵- یک پرده صماخ گوش به قطر یک سانتی متر به مدت ۲ ساعت صوتی با تراز ۹۰ دسی بل جذب می کند. در این مدت پرتوده گوش چه

$$(\text{I}_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}, \pi = 3)$$

مقدار انرژی بر حسب میلی ژول دریافت کرده است؟ (۱) ۴/۳۲ (۲) ۲/۱۶ (۳) ۱/۰۸ (۴) ۰/۵۴

۲۲۵. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا باید شدت صوت در محل پرده گوش را به دست آوریم. پس:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \rightarrow 90 = 10 \log \frac{I}{I_0} \rightarrow \frac{I}{I_0} = 10^9 \rightarrow \frac{I}{10^{-12}} = 10^9$$

$$\rightarrow I = 10^{-3} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

$$I = \frac{E}{At} \rightarrow 10^{-3} = \frac{E}{3 \times (\frac{1}{4} \times 10^{-2})^2 \times 7200}$$

$$E = 54 \times 10^{-5} \text{J} = 54 \times 10^{-2} \text{mJ} = 0.54 \text{mJ}$$

۲۲۶- تراز شدت صوت در فاصله ۵ متری از یک بلندگو، ۳۷ دسی بل است. توان صوتی این بلندگو چند میکرووات است؟ (جذب انرژی صوتی

$$\text{در این فاصله ناچیز است.}) (\log 2 = 0.3, \pi = 3, I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2})$$

(۱) ۱/۵ (۲) ۴/۵ (۳) ۳ (۴) ۹

۲۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

$$\beta = 10 \log \left( \frac{I}{I_0} \right) \Rightarrow 37 = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 4 - 0.3 = \log \left( \frac{I}{I_0} \right)$$

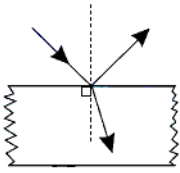
$$\log 10^4 - \log 2 = \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$\log \frac{10^4}{2} = \log \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow I = \frac{1}{2} \times 10^{-8} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} \Rightarrow P = I \times 4\pi r^2 = \left( \frac{1}{2} \times 10^{-8} \right) (4 \times 3 \times 5^2)$$

$$P = \frac{3}{2} \times 10^{-6} \text{W} = 1.5 \mu\text{W}$$

۲۲۷- مطابق شکل زیر، پرتوی نور تکفام مطابق شکل از هوا به سطح شفافی تابیده است. اگر زاویه انحراف  $15^\circ$  و زاویه بین پرتوهای بازتاب و شکست  $105^\circ$  باشد، ضریب شکست این ماده شفاف چه مقدار است؟



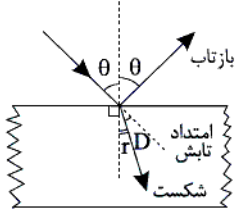
- (۱)  $\sqrt{2}$   
 (۲)  $\frac{3}{2}$   
 (۳)  $\sqrt{3}$   
 (۴) ۲

۲۲۷. گزینه ۱ صحیح است.

زاویه تابش:  $\theta$

زاویه انحراف:  $D$

زاویه شکست:  $r$



$$D + r = \theta \Rightarrow D = \theta - r \Rightarrow \theta - r = 15^\circ \quad (1)$$

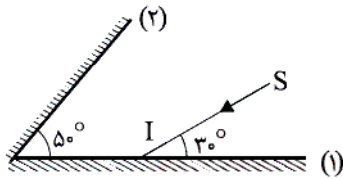
$$105^\circ = 180^\circ - (\theta + r) \Rightarrow \theta + r = 75^\circ \quad (2)$$

$$\frac{(1)+(2)}{2} \Rightarrow 2\theta = 90^\circ \Rightarrow \theta = 45^\circ \Rightarrow r = 30^\circ$$

اسنل - دکارت:  $1 \times \sin \theta = n \sin r$

$$\sin 45^\circ = n \times \sin 30^\circ \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = n \times \frac{1}{2} \Rightarrow n = \sqrt{2}$$

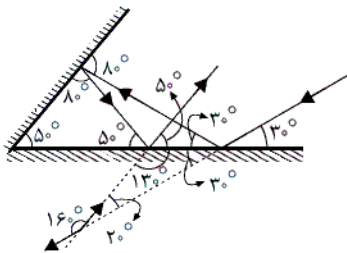
۲۲۸- پرتو نور SI مطابق شکل به آینه (۱) می‌تابد و پس از دو بار بازتاب از آینه (۱) از میان دو آینه خارج می‌شود. پرتو بازتاب نهایی با پرتو SI چه زاویه‌ای می‌سازد؟



- (۱)  $10^\circ$   
 (۲)  $120^\circ$   
 (۳)  $16^\circ$   
 (۴)  $180^\circ$

۲۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

با رسم شکل ملاحظه می‌شود پرتو تابش به آینه اول و بازتاب نهایی با هم زاویه  $16^\circ$  می‌سازند.



۲۲۹- انرژی فوتون نور قرمز در آب با ضریب شکست  $\frac{4}{3}$  چند برابر انرژی این فوتون در شیشه با ضریب شکست  $\frac{3}{2}$  است؟

- (۱) ۱ (۲)  $\frac{9}{8}$  (۳)  $\frac{1}{9}$  (۴) ۲

۲۲۹. گزینه ۱ صحیح است.

طبق رابطه  $E = hf$  انرژی فوتون فقط به بسامد بستگی دارد و می‌دانیم با تغییر محیط بسامد ثابت می‌ماند پس انرژی فوتون در تغییر محیط ثابت می‌ماند.

۲۳۰- در اتم هیدروژن الکترون در مدار  $n$  قرار دارد و به مدار  $n'$  منتقل می‌شود. اگر در این انتقال فوتونی با طول موج  $450$  نانومتر گسیل

کند،  $n$  و  $n'$  به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ ( $R = 0.7 \times 10^8 \text{ nm}^{-1}$ )

- (۱) ۱ - ۲ (۲) ۲ - ۴ (۳) ۲ - ۵ (۴) ۲ - ۶

۲۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

چون طول موج فوتون تابش شده  $\lambda = 450$  نانومتر در محدوده نور مرئی است پس الکترون به تراز  $n' = 2$  منتقل شده است. پس:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{450} = \frac{1}{10^8} \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

$$\frac{2}{9} = \frac{1}{4} - \frac{1}{n^2} \Rightarrow$$

$$\frac{1}{n^2} = \frac{9-8}{36} \Rightarrow n^2 = 36 \Rightarrow n = 6$$

۲۳۱- بلندترین طول موج رشته‌بالمر در اتم هیدروژن، چند برابر کوتاه‌ترین طول موج این رشته است؟

- (۱)  $1/2$  (۲)  $1/8$  (۳)  $2/4$  (۴)  $3/6$

۲۳۱. گزینه ۲ صحیح است.

در رشته‌بالمر مراجعت الکترون برانگیخته به تراز پایه  $n' = 2$  است. بلندترین طول موج گسیلی به ازای مراجعت الکترون برانگیخته از تراز  $n = n' + 1$  به تراز  $n'$  است.

$$\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda_{\max}} = R \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right) \Rightarrow \lambda_{\max} = \frac{36}{5R}$$

کوتاه‌ترین طول موج گسیلی در هر رشته، متناظر با  $n \rightarrow \infty$  است:

$$\frac{1}{\lambda_{\min}} = R \left( \frac{1}{n'^2} - 0 \right) \Rightarrow \lambda_{\min} = \frac{4}{R}$$

$$\frac{\lambda_{\max}}{\lambda_{\min}} = \frac{36}{20} = 1.8$$

۲۳۲- الکترون اتم هیدروژنی در تراز  $n = 5$  قرار دارد. با در نظر گرفتن تمام گذارهای ممکن در انتقال این الکترون به تراز پایه  $n' = 2$  امکان گسیل چند نوع فوتون با انرژی‌های متفاوت وجود دارد؟

- ۳ (۱)      ۵ (۲)      ۶ (۳)      ۸ (۴)

۲۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

از تراز ۲ تا ۵ تعداد ۴ تراز وجود دارد:

$$n' = \left. \begin{array}{l} \left. \left. \left. \left. \cdot \right) \right) \right) \right) \right) \\ 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \end{array} \right\}$$

هر حالت گذار، انتخاب مجزای بین ۲ تراز است.

مثل اینکه بخواهیم از بین  $k = 4$  نقطه داده شده در فضا، تعداد پاره‌خط‌های مجزا را بیابیم، پس باید تعداد انتخاب‌های ۲ از ۴ را به دست آوریم:

$$\binom{k}{2} = \frac{k!}{2!(k-2)!} \Rightarrow \binom{4}{2} = \frac{4!}{2!(4-2)!} = 6$$

۲۳۳- چه تعداد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- الف) جرم یک هسته برابر مجموع جرم نوکلئون‌های تشکیل دهنده هسته است.  
 ب) نیروی هسته‌ای، نیروی جاذبه‌ای است که هر نوترون فقط به نوترون‌های مجاور خود وارد می‌کند.  
 ج) اختلاف انرژی ترازهای نوکلئون‌ها در هسته‌های سنگین‌تر، از اختلاف انرژی ترازها در هسته‌های سبک‌تر، بیشتر است.  
 د) با افزایش عدد اتمی در ایزوتوپ‌های پایدار، نسبت  $\frac{N}{Z}$  افزایش می‌یابد.

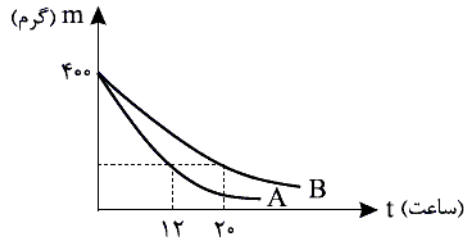
- ۴ (۴)      ۳ (۳)      ۲ (۲)      ۱ (۱)

۲۳۳. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

- الف) نادرست؛ جرم هسته از مجموع جرم نوکلئون‌ها قدری کمتر است.  
 ب) نادرست؛ نیروی هسته‌ای نیرویی است که هر نوکلئون به نوکلئون‌های مجاور خود وارد می‌کند.  
 ج) نادرست؛ هر چه هسته سنگین‌تر باشد، ترازهای انرژی هسته به هم نزدیک‌تر هستند.  
 د) درست

۲۳۴- نمودار زیر، جرم فعال دو ماده رادیواکتیو A و B را برحسب زمان نمایش می‌دهد. اگر اختلاف زمان بین نیمه‌عمر این دو ماده،  $\frac{1}{6}$  ساعت باشد، جرم فعال ماده B پس از گذشت ۱۲ ساعت چند گرم است؟



(۱) ۱۰۰

(۲) ۵۰

(۳) ۲۵

(۴) ۱۲/۵

۲۳۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$m_A = m_B = m$$

در  $t = 12h$  جرم ماده فعال A با جرم ماده فعال B در  $t = 20h$  برابر شده است:

$$\frac{m_0}{\sqrt[1/2]{T_A}} = \frac{m_0}{\sqrt[1/2]{T_B}} \Rightarrow \frac{1/2}{T_A} = \frac{1/2}{T_B} \Rightarrow T_A = \frac{1}{5} T_B \quad (1)$$

$$\begin{cases} T_A = \frac{1}{5} T_B \\ T_B - T_A = 1/6 \end{cases} \Rightarrow T_B = 2h$$

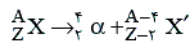
$$m_B = \frac{m_0}{\sqrt[1/2]{T_B}} = \frac{400}{\sqrt[1/2]{2}} = \frac{400}{\sqrt{2}} = \frac{400}{1.414} = 282.84 \approx 283g$$

۲۳۵- اگر عنصر  ${}^A_Z X$  بر اثر واپاشی به عنصر  ${}^{A-4}_{Z-1} Y$  تبدیل شود، کدام یک از ذرات زیر حاصل شده است؟

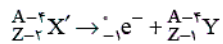
- (۱) یک ذره  $\alpha$  و یک ذره  $\gamma$       (۲) یک الکترون و یک ذره  $\gamma$   
 (۳) یک ذره  $\alpha$  و یک الکترون      (۴) یک ذره  $\alpha$  و یک پوزیترون

۲۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

عدد جرمی در اثر تابش ذره  $\alpha$  تغییر می‌کند و هر ذره  $\alpha$  عدد جرمی را ۴ واحد کم می‌کند. پس چون عدد جرمی ۴ واحد کم شده یک ذره  $\alpha$  تابش شده است. از طرفی با تابش یک ذره  $\alpha$  باید عدد اتمی ۲ واحد کم شود یعنی:



ولی عدد اتمی  $Z-1$  شده یعنی نسبت به  $Z-2$  یک واحد زیاد شده پس باید یک ذره  $\beta$  از نوع الکترون نیز تابش کرده باشد:



۲۳۶- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) با افزودن مقداری صابون به مخلوطی از آب و روغن، یک مخلوط ایجاد می‌شود که نور را پخش نمی‌کند.
- (۲) ذره‌های سازنده شیر از ذره‌های سازنده شربت معده کوچک‌تر و از ذره‌های سازنده محلول کات کبود در آب بزرگ‌تر هستند.
- (۳) علت انحلال عسل در آب شمار زیاد گروه هیدروکسیل ( $-OH$ ) و برقراری پیوندهای یونی می‌باشد.
- (۴) مولکول‌های صابون به کمک سر کاتیونی خود به مولکول‌های آب و با قسمت هیدروکربنی خود به مولکول‌های چربی متصل می‌شوند.

۲۳۶. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی نادرستی گزینه (۱): با افزودن مقداری صابون به مخلوط آب و روغن یک کلوئید ایجاد می‌شود که پایدار بوده و نور را پخش می‌کند.

بررسی نادرستی گزینه (۲): به طور کلی، ذره‌های سازنده سوسپانسیون درشت‌تر از کلوئیدها و ذرات موجود در کلوئید درشت‌تر از محلول‌ها می‌باشند و همچنین شیر، شربت معده و محلول کات کبود در آب به ترتیب کلوئید، سوسپانسیون و محلول هستند.

بررسی نادرستی گزینه (۳): گروه‌های هیدروکسیل موجود در عسل با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند.

بررسی نادرستی گزینه (۴): مولکول‌های صابون به کمک سر آنیونی خود به مولکول‌های آب متصل می‌شود.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۵، ۷ و ۸)

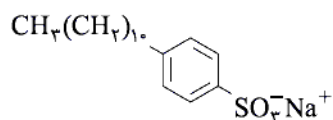
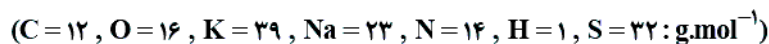
۲۳۷- مولکول‌های ..... برخلاف مولکول‌های ..... می‌توانند با مولکول‌های ..... پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.

- (۱) اتیلن گلیکول - روغن زیتون - آب
- (۲) استون - اوره - بنزین
- (۳) آب - بنزین - وازلین
- (۴) اوره - گریس - روغن زیتون

۲۳۷. گزینه ۱ صحیح است.

اتیلن گلیکول برخلاف روغن زیتون دارای H متصل به O، F یا N بوده و بنابراین با مولکول‌های آب می‌تواند پیوند هیدروژنی برقرار کند.

۲۳۸- تفاوت جرم مولی صابونی مایع (در بخش کاتیون آن پیوند کووالانسی وجود دارد) که بخش هیدروکربنی آن سیر شده و دارای ۱۹ اتم کربن در بخش آلکیلی خود است، با جرم مولی ترکیب زیر چند گرم است؟



۴ (۱)

۶ (۲)

۳ (۳)

۵ (۴)

۲۳۸. گزینه ۴ صحیح است.

در بخش کاتیونی صابون‌های آمونیوم‌دار، پیوندهای اشتراکی بین اتم‌های H و N وجود دارد. بنابراین فرمول شیمیایی صابون موردنظر به صورت  $C_{19}H_{39}COO^-NH_4^+$  است.

پاک کننده غیرصابونی موردنظر نیز دارای فرمول شیمیایی  $C_{17}H_{35}SO_3Na$  است. جرم مولی صابون موردنظر برابر ۳۲۹ و جرم مولی پاک کننده غیرصابونی نیز ۳۳۴ است.

$$۳۳۴ - ۳۲۹ = ۵$$

۲۳۹- دو مول از هر یک از گازهای  $PCl_5$  و  $PCl_3$  را وارد ظرفی دربسته کرده تا تعادل  $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$  برقرار شود. کدام مطلب زیر در مورد این سامانه نادرست است؟

- (۱) با گذشت زمان و پس از برقراری تعادل در ظرف واکنش، چگالی گازهای موجود در ظرف واکنش کاهش می‌یابد.
- (۲) از لحظه شروع واکنش تا برقراری تعادل، فشار گاز درون ظرف افزایش می‌یابد.
- (۳) در لحظه تعادل، تعداد مولکول‌های ظرف نسبت به حالت ابتدایی، افزایش یافته است.
- (۴) در لحظه تعادل، سرعت تولید و مصرف همه مواد موجود در ظرف یکسان است.

۲۳۹. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به ثابت بودن جرم در واکنش‌های شیمیایی و اینکه حجم یک گاز درون ظرف، برابر حجم ظرف بوده و این حجم ظرف در طی واکنش ثابت است، چگالی گازها نیز ثابت می‌ماند.



۲۴۰- در دمای اتاق، غلظت یون هیدروکسید در محلول ۲ مولار هیدروفلوئوریک اسید با درصد یونش ۲/۴٪، چند برابر غلظت یون هیدرونیوم در محلول ۳ مولار آمونیاک با درجه یونش ۰/۸ است؟

- (۱) ۱      (۲) ۵۰      (۳) ۱۰۰      (۴) ۰/۰۲

۲۴۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$\text{HF} : [\text{H}_3\text{O}^+] = M \cdot \alpha = 2 \times 2/4 \times 10^{-2} = 48 \times 10^{-3}$$

$$[\text{OH}^-] \times [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{48 \times 10^{-3}} = \frac{1}{48} \times 10^{-11}$$

$$\text{NH}_3 : [\text{OH}^-] = M \cdot \alpha \cdot n = 3 \times 0/8 \times 1 = 24 \times 10^{-1}$$

$$[\text{OH}^-] \times [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{10^{-14}}{24 \times 10^{-1}} = \frac{1}{24} \times 10^{-13}$$

$$\Rightarrow \frac{[\text{OH}^-]_{\text{HF}}}{[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{NH}_3}} = \frac{\frac{1}{48} \times 10^{-11}}{\frac{1}{24} \times 10^{-13}} = \frac{10^2}{2} = 50$$

۲۴۱- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

- (الف) اگر غلظت اسید در محلول (۱) بیشتر از محلول (۲) باشد، حتماً رسانایی الکتریکی محلول (۱) بیشتر است.  
 (ب) با افزودن مقدار یکسانی از یک اکسید اسیدی به محلول دو اسید، تغییر pH در محلولی بیشتر است که pH اولیه آن کمتر بوده است.  
 (ج) در یک واکنش برگشت پذیر که واکنش های رفت و برگشت به طور پیوسته و همزمان انجام می شوند، سرانجام مقدار واکنش دهنده ها و فرآورده ها برابر می شوند.  
 (د) هر اندازه غلظت یکی از یون های هیدرونیوم و یا هیدروکسید در محلولی بیشتر شود، به همان اندازه از دیگری کاسته می شود تا حاصل ضرب غلظت آنها در دمای معین، همواره مقدار ثابتی شود.

- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۲۴۱. گزینه ۴ صحیح است.

- بررسی نادرستی مورد (الف): رسانایی الکتریکی محلول یک اسید یا باز، علاوه بر غلظت آن به درجه یونش و میزان انحلال پذیری آن نیز وابسته است، زیرا در بحث رسانایی الکتریکی، غلظت یون های موجود در محلول مطرح می باشد.  
 بررسی نادرستی مورد (ب): این گزاره، لزوماً گزاره درستی نمی باشد و باید مقدار اکسید اسیدی افزوده شده، pH و حجم محلول ها مشخص باشد تا بتوان pH ثانویه محلول ها را محاسبه و با یکدیگر مقایسه کرد.  
 بررسی نادرستی مورد (ج): در یک واکنش برگشت پذیر و تعادلی، پس از حاصل شدن تعادل سرانجام مقدار واکنش دهنده ها و فرآورده ها ثابت می شود و لزوماً این مقدار برای واکنش دهنده ها و فرآورده ها برابر نیست.  
 بررسی نادرستی مورد (د): به هر نسبتی که به غلظت یکی از یون های  $[\text{H}^+]$  یا  $[\text{OH}^-]$  افزوده شود، از دیگری کاسته می شود و لزوماً مقداری که به یکی از یون ها افزوده شده با مقداری که از دیگری کاسته شده برابر نمی باشد.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه های ۱۷، ۲۱، ۲۵ و ۲۶)

۲۴۲- برای اینکه pH ۳ لیتر محلول نیتریک اسید (HNO<sub>3</sub>) را از ۴٫۷ به ۴٫۳ برسانیم، چند میلی گرم HNO<sub>3</sub> باید به این محلول

بیفزاییم؟ (از تغییر حجم چشم پوشی کنید.) (O=۱۶, N=۱۴, H=۱: g.mol<sup>-1</sup>) (log ۲ = ۰٫۳, log ۵ = ۰٫۷)

۴/۴۶ (۱)      ۵/۶۷ (۲)      ۶/۲۷ (۳)      ۷/۵۲ (۴)

۲۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

pH و غلظت اولیه [H<sup>+</sup>] را با pH<sub>۱</sub> و [H<sup>+</sup>]<sub>۱</sub> و pH و غلظت ثانویه [H<sup>+</sup>] را با pH<sub>۲</sub> و [H<sup>+</sup>]<sub>۲</sub> نمایش می دهیم:

$$pH_1 = 4.7 \rightarrow [H^+]_1 = 10^{-4.7} = 10^{-5} \times 10^{.3} = 2 \times 10^{-5} \frac{\text{mol}}{\text{lit}}$$

$$pH_2 = 4.3 \rightarrow [H^+]_2 = 10^{-4.3} = 10^{-5} \times 10^{.7} = 5 \times 10^{-5} \frac{\text{mol}}{\text{lit}}$$

⇒ مقدار مول H<sup>+</sup> مورد نیاز

$$3 \times \frac{(5 \times 10^{-5} - 2 \times 10^{-5}) \text{ mol H}^+}{1 \text{ لیتر محلول}} = 9 \times 10^{-5} \text{ mol H}^+$$

حال می توانیم جرم HNO<sub>3</sub> مورد نیاز را محاسبه کنیم:

$$9 \times 10^{-5} \text{ mol H}^+ \times \frac{1 \text{ mol HNO}_3}{1 \text{ mol H}^+} \times \frac{63 \text{ g HNO}_3}{1 \text{ mol HNO}_3}$$

$$= 5.67 \times 10^{-2} \text{ g} = 5.67 \text{ mg}$$

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه های ۲۴ و ۲۵)

۲۴۳- اگر اختلاف pH دو اسید ضعیف HA و HB برابر ۱/۳ باشد (pH<sub>B</sub> - pH<sub>A</sub> = ۱/۳) و بدانیم که ثابت یونش HA (۲) برابر ثابت یونش

HB می باشد، درجه یونش HB چند برابر درجه یونش HA می باشد؟ (اسیدها بسیار ضعیف بوده و درجه یونش آنها از ۰٫۰۵ کمتر

است.) (log ۲ = ۰٫۳)

۰٫۱ (۱)      ۱ (۲)      ۱۰ (۳)      ۱۰۰ (۴)

۲۴۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$K_{aA} = \frac{M_A a_A}{1 - a_A} \xrightarrow{a_A < .05} K_{aA} = \frac{M_A a_A}{1} \quad [H^+]_A = M_A a_A \rightarrow K_{aA} = [H^+]_A \times a_A$$

$$K_{aB} = \frac{M_B a_B}{1 - a_B} \xrightarrow{a_B < .05} K_{aB} = \frac{M_B a_B}{1} \quad [H^+]_B = M_B a_B \rightarrow K_{aB} = [H^+]_B \times a_B$$

$$\frac{K_{aA}}{K_{aB}} = \frac{[H^+]_A \times a_A}{[H^+]_B \times a_B} \quad \frac{[H^+]_A = 10^{-pH_A}}{[H^+]_B = 10^{-pH_B}} \rightarrow 2 = \frac{10^{-pH_A}}{10^{-pH_B}} \times \frac{a_A}{a_B}$$

$$\Rightarrow 2 = 10^{pH_B - pH_A} \times \frac{a_A}{a_B} \quad pH_B - pH_A = 1/3 \rightarrow 10^{1/3} = 10^{.3} \times 10^{.7} = 2$$

$$\Rightarrow 2 = 2 \times \frac{a_A}{a_B} \Rightarrow \frac{a_A}{a_B} = 1 \Rightarrow \frac{a_B}{a_A} = 1$$

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه های ۱۸، ۲۲ و ۲۵)



۲۴۶- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) در واکنش اکسیژن و روی، روی با از دست دادن (۲) الکترون کاهش یافته و از لایه‌های الکترونی آن کاسته می‌شود.
- (۲) همه واکنش‌های شیمیایی که در آنها حداقل یک ماده به صورت عنصری تولید یا مصرف می‌شود، جزو واکنش‌های اکسایش - کاهش هستند.
- (۳) در واکنش‌های (اکسایش - کاهش) خود به خودی، کاتیون عنصر اکسندۀ فلزی، از عنصر خود در واکنش پایداری بیشتری دارد.
- (۴) در واکنش‌های (اکسایش - کاهش) فقط بار کاتیون عنصر کاهنده تعیین کننده تعداد الکترون‌های مبادله شده است.

۲۴۶. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی نادرستی گزینه (۱): در واکنش اکسیژن و روی، روی با از دست دادن (۲) الکترون اکسایش می‌یابد. بررسی درستی گزینه (۲): وقتی ماده‌ای به صورت عنصری در واکنش تولید یا مصرف می‌شود، عدد اکسایش آن صفر است و این موضوع بدین معنی است که عدد اکسایش آن نسبت به حالتی که عنصر در ترکیب بوده، تغییر کرده است و در نتیجه واکنش از نوع (اکسایش - کاهش) است. بررسی نادرستی گزینه (۳): در واکنش (اکسایش - کاهش)، کاتیون عنصر اکسندۀ، واکنش دهنده و عنصر آن فراورده می‌باشد و پایداری فراورده‌های یک واکنش خود به خودی از واکنش دهنده‌ها بیشتر است. بررسی نادرستی گزینه (۴): در واکنش (اکسایش - کاهش) تعداد الکترون مبادله شده به ازای مول یکسان از کاهنده، علاوه بر مقدار بار الکتریکی یون آن، به ضریب استوکیومتری آن پس از موازنه بستگی دارد.

(شیمی دوازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

۲۴۷- چه تعداد از موارد زیر درست است؟ ( $Zn = 65, Na = 23, Fe = 56, Al = 27: g.mol^{-1}$ )

(الف) در واکنش‌های (اکسایش - کاهش) هرچه کاهندگی فلز اکسایش یافته نسبت به فلز کاهش یافته بیشتر باشد، دمای مخلوط واکنش بیشتر افزایش می‌یابد.

(ب) به‌ازای جابه‌جایی مقادیر یکسانی از الکترون در دو سلول آهن (II) - آلومینیم و روی - سدیم، تغییرات مجموع جرم آند و کاتد در سلول آهن (II) - آلومینیم، سه برابر همین تغییرات در سلول روی - سدیم می‌باشد.

(ج) تعداد الکترون‌های مبادله شده برای تشکیل  $0.8$  مول منیزیم نیتريد، ۲ برابر تعداد الکترون‌های مبادله شده برای تشکیل  $0.4$  مول کروم (III) کلرید است.

(د) اگر قدرت کاهندگی عنصر A از عنصر B بیشتر باشد، حتماً قدرمطلق  $E^{\circ}(B^{+}/B)$  از قدرمطلق  $E^{\circ}(A^{+}/A)$  بزرگ‌تر است.

(ه) هرچه قدرت اکسندگی کاتیون کاتد بیشتر از کاتیون آند باشد،  $emf$  سلول گالوانی بیشتر است.

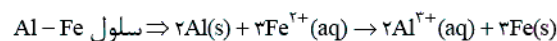
(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۴۷. گزینه ۱ صحیح است.

موارد (الف) و (ه) صحیح می‌باشند.

بررسی درستی مورد (الف): هرچه قدرت کاهندگی فلز اکسایش یافته بیشتر از فلز کاهش یافته باشد، در واکنش (اکسایش - کاهش) انرژی بیشتری آزاد شده و دمای مخلوط واکنش بیشتر افزایش می‌یابد.

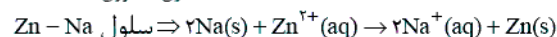
بررسی نادرستی مورد (ب):



در این سلول به ازای جابه‌جایی هر ۶ مول الکترون، ۲ مول ( $2 \times 27 = 54g$ ) از جرم تیغه Al کاسته شده و ۳ مول ( $3 \times 56 = 168g$ ) به جرم تیغه Fe افزوده می‌شود.

= تغییرات مجموع جرم آند و کاتد به ازای جابه‌جایی n مول الکترون

$$n \times \frac{\text{گرم افزایش جرم}}{\text{مول الکترون}} = \frac{114}{6}n \quad (*)$$



در این سلول به ازای جابه‌جایی هر ۲ مول الکترون، ۲ مول ( $2 \times 23 = 46g$ ) از جرم تیغه سدیم کاسته شده و یک مول ( $1 \times 65 = 65g$ ) به جرم تیغه روی افزوده می‌شود.

= تغییرات مجموع جرم آند و کاتد به ازای جابه‌جایی n مول الکترون

$$n \times \frac{\text{گرم افزایش جرم}}{\text{مول الکترون}} = \frac{19}{2}n \quad (**)$$

$$(*) , (**) \Rightarrow \frac{114}{6}n = \frac{19}{2}n = 38 = 2 \checkmark$$

بررسی نادرستی مورد (ج):

به ازای تولید هر مول از آن ( $6$ ) مول الکترون  $Mg_7N_7 \rightarrow$  منیزیم نیتريد

مبادله می‌شود

$$\Rightarrow 0.8 \text{ mol } Mg_7N_7 \times \frac{6 \text{ mole}}{1 \text{ mol } Mg_7N_7} = 4.8 \text{ mole } (*)$$

به ازای تولید هر مول از آن ( $3$ ) مول الکترون  $CrCl_3 \rightarrow$  کروم (III) کلرید

مبادله می‌شود

$$\Rightarrow 0.4 \text{ mol } CrCl_3 \times \frac{3 \text{ mole}}{1 \text{ mol } CrCl_3} = 1.2 \text{ mole } (**)$$

$$(*) , (**) \Rightarrow \frac{4.8}{1.2} = 4 \checkmark$$

بررسی نادرستی مورد (د): ممکن است قدرت کاهندگی عنصر A از عنصر B بیشتر باشد، اما قدرمطلق  $E(B^{+}/B)$  کوچک‌تر یا مساوی قدرمطلق  $E(A^{+}/A)$  باشد.

(شیمی دوازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۴۳، ۴۴، ۴۶، ۴۷ و ۴۸)

۲۴۸- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) در سلول سوختی (هیدروژن - اکسیژن) نیم‌واکنش کاهش به صورت  $O_2 + 4H^+ + 4e \rightarrow 2H_2O$  می‌باشد.
- (۲) در سلول الکترولیتی برقکافت آب در اطراف کاتد محیط اسیدی بوده و گاز  $O_2$  تولید می‌شود.
- (۳) در سلول‌های الکترولیتی برخلاف سلول‌های گالوانی، سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها از فرآورده‌ها پایین‌تر می‌باشد.
- (۴) ظرف‌های روی برخلاف ظرف‌های مس برای نگهداری HCl مناسب نمی‌باشند.

۲۴۸. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی نادرستی گزینه (۲): نیم‌واکنش اکسایش در سلول الکترولیتی برقکافت آب به صورت  $(2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e)$  است که به دلیل تولید  $H^+$ ، محیط اطراف آند اسیدی بوده و همچنین گاز  $O_2$  نیز تولید می‌شود.

بررسی درستی گزینه (۳): در سلول‌های الکترولیتی برخلاف سلول‌های گالوانی، واکنش به صورت غیر خودبه‌خودی انجام می‌شود و اعمال ولتاژ سبب انجام واکنش به صورت غیر خود به خودی و در خلاف جهت طبیعی می‌شود، در نتیجه سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها پایین‌تر از فرآورده‌ها بوده و واکنش‌دهنده‌ها از فرآورده‌ها پایدارتر هستند.

بررسی درستی گزینه (۴): برای نگهداری محلول HCl باید از ظروفی استفاده کرد که قدرت کاهندگی فلز آن نسبت به  $H_2$  کمتر باشد.

(شیمی دوازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۵۱، ۵۴ و ۶۴)

۲۴۹- با توجه به جدول زیر که داده‌هایی از قرار دادن برخی تیغه‌های فلزی درون محلول مس (II) سولفات را در دمای  $20^\circ C$  نشان می‌دهد، کدام عبارت نادرست است؟

نام فلز	نشانه شیمیایی فلز	دمای مخلوط واکنش پس از مدتی ( $^\circ C$ )
آهن	Fe	۲۳
طلا	Au	۲۰
روی	Zn	۲۶
مس	Cu	۲۰

- (۱) با قرار دادن تیغه‌ای از جنس آهن درون محلول روی سولفات، تغییری در دمای واکنش رخ نمی‌دهد.
- (۲) محلول حاوی یون‌های مس را به راحتی می‌توان درون ظرفی از جنس آهن نگهداری کرد.
- (۳) واکنش میان فلز روی و یون‌های طلا، گرمای بیشتری نسبت به واکنش این فلز با یون‌های مس آزاد می‌کند.
- (۴) از واکنش میان فلز آهن و محلول حاوی یون‌های مس (II) رسوبی سرخ‌رنگ تشکیل می‌شود.

۲۴۹. گزینه ۲ صحیح است.

واکنش میان فلز آهن و یون‌های مس آزادانه صورت می‌گیرد، بنابراین نمی‌توان محلول‌های حاوی یون‌های مس را درون ظرفی آهنی نگهداری کرد.

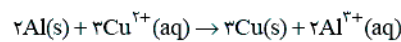
۲۵۰- تیغه‌ای به جرم ۲۷ گرم از جنس آلومینیم را وارد محلولی حاوی ۴۰۰ میلی لیتر یون مس (II) سولفات می‌کنیم. طی این واکنش،  $1,204 \times 10^{23}$  الکترون مبادله می‌شود. جرم نهایی تیغه بر حسب گرم و همچنین غلظت ابتدایی یون‌های مس بر حسب مول بر لیتر به ترتیب از راست به چپ

کدام است؟ ( $Al = 27, Cu = 64: g \cdot mol^{-1}$ ) (فرض کنید همه اتم‌های مس، روی تیغه آلومینیم رسوب کرده‌اند).

- (۱)  $0,25, 31/6$  (۲)  $0,5, 22/4$  (۳)  $0,25, 22/4$  (۴)  $0,5, 31/6$

۲۵۰. گزینه ۱ صحیح است.

معادله موازنه شده انجام شده به صورت زیر است:



طی این فرایند، ۶ مول الکترون جابه‌جا می‌شود. همچنین می‌دانیم که بر روی تیغه ابتدایی، مقداری فلز Cu قرار گرفته، همچنین مقداری از جرم تیغه نیز مصرف می‌شود.

جرم Cu تولید شده + جرم Al مصرف شده - ۲۷ = جرم نهایی تیغه

$$? g Al = 1,204 \times 10^{23} e \times \frac{1 \text{ mole}}{6,02 \times 10^{23} e} \times \frac{2 \text{ mol Al}}{6 \text{ mole}} \times \frac{27 g Al}{1 \text{ mol Al}}$$

مصرف شده  $1,8 g Al$

$$? g Cu = 1,204 \times 10^{23} e \times \frac{1 \text{ mole}}{6,02 \times 10^{23} e} \times \frac{3 \text{ mol Cu}}{6 \text{ mole}} \times \frac{64 g Cu}{1 \text{ mol Cu}}$$

تولید شده  $6,4 g Cu$

$$\Rightarrow \text{جرم نهایی تیغه} : 27 - 1,8 + 6,4 = 31,6 g$$

$$[Cu^{2+}] = \frac{n}{V} = \frac{64 g \cdot mol^{-1}}{0,4 L} = 0,25 mol \cdot L^{-1}$$

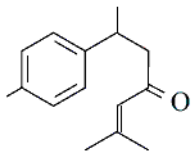
۲۵۱- در رابطه با ترکیب داده شده کدام عبارت زیر نادرست است؟

(۱) مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در آن برابر (۱۸-) است.

(۲) عدد اکسایش اتم اکسیژن در این ترکیب، برابر عدد اکسایش یکی از اتم‌های کربن این ترکیب است.

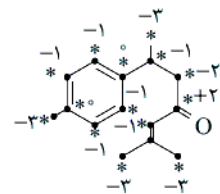
(۳) هیچ اتم کربنی در این ترکیب عدد اکسایش برابر عدد اکسایش اتم‌های هیدروژن ندارد.

(۴) مجموع عدد اکسایش اتم‌های هیدروژن در این ترکیب، از قدر مطلق مجموع عدد اکسایش کربن کمتر است.



۲۵۱. گزینه ۴ صحیح است.

عدد اکسایش اتم‌های کربن در شکل مربوطه، مطابق زیر است:



مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در این ترکیب برابر (۱۸-) است. همچنین این ترکیب دارای فرمول مولکولی  $C_{15}H_{20}O$

بوده و عدد اکسایش همه اتم‌های هیدروژن آن برابر (+۱) می‌باشد.

۲۵۲- کدام گزینه زیر در مورد سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن درست است؟

- (۱) حجم گاز مصرف شده در کاتد، دو برابر حجم گاز مصرف شده در آند است.
- (۲) سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن بازدهی بالاتری از سوزاندن گاز هیدروژن داشته و رایج‌ترین سلول سوختی شناخته شده است.
- (۳) نیم‌واکنش کاتدی این سلول، مشابه نیم‌واکنش آندی انجام شده در برقکافت آب است.
- (۴) از خروجی سمت آند سلول سوختی، بخار آب تولید شده از سلول خارج می‌شود.

۲۵۲. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

- (۱) واکنش کلی در این سلول به صورت  $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$  است. بنابراین حجم گاز مصرفی در آند ( $H_2$ )، دو برابر حجم گاز مصرفی در کاتد ( $O_2$ ) است.
- (۳) نیم‌واکنش کاتدی سلول سوختی به صورت  $\frac{1}{2}O_2 + 2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2O$  است، اما نیم‌واکنش آندی برقکافت آب به صورت  $2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-$  است.
- (۴) از خروجی سمت آند، گاز  $H_2$  مصرف نشده خارج می‌شود.

۲۵۳- کدام گزینه زیر جای خالی را به درستی تکمیل می‌کند؟

- «فرایند برقکافت که در آن انرژی ..... تبدیل می‌شود، در نوعی سلول ..... صورت گرفته و در قطب مثبت آن فرایند ..... صورت می‌گیرد.»
- (۱) الکتریکی به شیمیایی - الکترولیتی - اکسایش
  - (۲) الکتریکی به شیمیایی - گالوانی - کاهش
  - (۳) شیمیایی به الکتریکی - الکترولیتی - کاهش
  - (۴) الکتریکی به شیمیایی - گالوانی - اکسایش

۲۵۳. گزینه ۱ صحیح است.

- فرایند برقکافت در سلول الکترولیتی صورت می‌گیرد که در آن انرژی الکتریکی به شیمیایی تبدیل می‌شود. در قطب مثبت این سلول (آند)، فرایند اکسایش صورت می‌گیرد.



۲۵۴- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

(الف) ضریب الکترون‌های مصرف شده در نیم‌واکنش کاهش موازنه شده سلول الکترولیتی برقکافت آب، با ضریب الکترون در نیم‌واکنش کاهش موازنه شده سلول گالوانی (آهن (II) - روی) برابر است.

(ب) در فرایند برقکافت آب، با توجه به حجم گاز تولید شده در اطراف آند و کاتد، می‌توان قطب‌های باتری را تعیین کرد.

(ج) برای تهیه فلز منیزیم به کمک برقکافت، نمی‌توان از محلول آبی منیزیم کلرید استفاده کرد و باید منیزیم کلرید مذاب را برقکافت کنیم.

(د) در فرایند خوردگی آهن، بخشی از آهن که زیر قطره قرار دارد، بخش کاتدی و بخشی از آهن که در اطراف قطره آب قرار دارد، بخش آندی به حساب می‌آید.

۴ (۴)

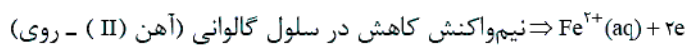
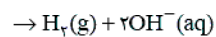
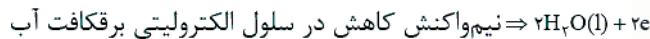
۳ (۳)

۲ (۲)

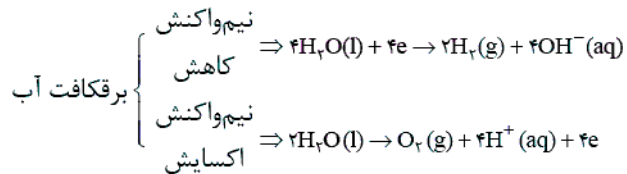
۱ (۱)

۲۵۴. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی درستی مورد (الف):



بررسی درستی مورد (ب):



همان‌طور که در معادله نیم‌واکنش‌ها مشاهده می‌شود، به ازای تولید و مصرف ۴ مول الکترون، به ترتیب ۱ مول گاز  $\text{O}_2$  و ۲ مول گاز  $\text{H}_2$  تولید می‌شود. بنابراین حجم گاز تولیدی در اطراف کاتد بیشتر است و با توجه به تفاوت میزان گاز تولید شده می‌توان به قطب‌های سلول پی برد.

بررسی نادرستی مورد (د): در فرایند خوردگی آهن، بخش آندی زیر قطره آب و بخش کاتدی در اطراف قطره آب قرار دارد.

(شیمی دوازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۴۶، ۵۴، ۵۶ و ۵۹)

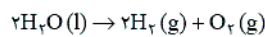
۲۵۵- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) نمونه‌ای از سلول‌های نور الکتروشیمیایی که برای تهیه گاز اکسیژن از آب کاربرد دارد، بازده و emf و سرعت انجام واکنش پایینی دارد.
- (۲) کاتد و آند در سلول‌های الکترولیتی نقش محل انجام فرایند کاهش و اکسایش را دارند و خود هیچ‌گاه در فرایند شرکت نمی‌کنند.
- (۳) در فرایند آبکاری، کاتیون فلز پوشاننده همواره باید  $E^\circ$  بزرگ‌تری از نیم‌واکنش کاهش آب داشته باشد.
- (۴) حجم گاز تولید شده در آند برقکافت آب، دو برابر حجم گاز تولید شده در کاتد آن است.

۲۵۵. گزینه ۳ صحیح است.

اگر  $E^\circ$  فلز پوشاننده بزرگ‌تر از  $E^\circ$  کاهش آب نباشد، در سطح کاتد، نیم‌واکنش کاهش مولکول‌های آب اتفاق افتاده و آبکاری صورت نمی‌گیرد.  
بررسی گزینه‌ها:

- (۱) نمونه‌ای از سلول‌های نور الکتروشیمیایی، توانایی تولید گاز  $H_2$  از آب را دارند.
- (۲) آند در فرایند هال، خود نیز در واکنش شرکت می‌کند (اکسایش گرافیت).
- (۴) حجم گاز  $O_2$  تولید شده در آند سلول برقکافت آب، نصف حجم گاز  $H_2$  تولیدی در کاتد آن است.



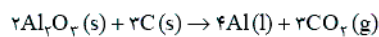
۲۵۶- در طول یک بازه زمانی معین در فرایند هال، ۵۶ لیتر گاز تولید شده است. اگر همین تعداد الکترون در فرایند انجام شده در آهن سفید، مبادله شده باشد، در نهایت چند گرم فرآورده در فرایند حفاظت کاتدی تولید شده است؟ (شرایط انجام فرایند هال را STP در

نظر بگیرید.) ( $Al = 27, C = 12, O = 16, Zn = 65, H = 1: g.mol^{-1}$ )

(۱) ۴۶۵ (۲) ۴۹۵ (۳) ۵۲۰ (۴) ۴۸۵

۲۵۶. گزینه ۲ صحیح است.

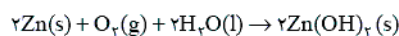
واکنش انجام شده در فرایند هال:



در این فرایند به ازای تولید هر ۳ مول  $CO_2$ ، ۱۲ مول الکترون جابه‌جا می‌شود.

$$? \text{ mole}^- = 56 \text{ L } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{22.4 \text{ L } CO_2} \times \frac{12 \text{ mole}}{3 \text{ mol } CO_2} = 10 \text{ mole}^-$$

واکنش کلی انجام شده در آهن سفید:



در این فرایند به ازای تولید هر دو مول  $Zn(OH)_2$ ، ۴ مول مبادله می‌شود.

$$? \text{ g } Zn(OH)_2 = 10 \text{ mole}^- \times \frac{2 \text{ mol } Zn(OH)_2}{4 \text{ mole}^-} \times \frac{99 \text{ g } Zn(OH)_2}{1 \text{ mol } Zn(OH)_2}$$

$$= 495 \text{ g}$$



۲۶۰- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) در واکنش تشکیل سدیم کلرید مقایسه شعاع ذره‌ها به صورت  ${}_{17}\text{Cl}^- > {}_{11}\text{Na} > {}_{11}\text{Na}^+ > {}_{17}\text{Cl}$  می‌باشد.  
 (۲) به گرمای لازم در فشار ثابت برای فروپاشی یک مول از شبکه بلور و تبدیل آن به اتم‌های گازی سازنده، آنتالپی فروپاشی می‌گویند.  
 (۳) در میان چند گونه تک اتمی که تعداد الکترون برابر دارند، گونه‌ای که بار الکتریکی منفی بیشتری دارد، شعاع بزرگ‌تری دارد.  
 (۴) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور منیزیم اکسید از شبکه بلور آلومینیم فلئورید بیشتر است.

۲۶۰. گزینه ۳ صحیح است.

- بررسی نادرستی گزینه (۱): در واکنش تشکیل سدیم کلرید مقایسه شعاع ذره‌ها به صورت  $(\text{Na} > \text{Cl}^- > \text{Na}^+ > \text{Cl})$  می‌باشد.  
 بررسی نادرستی گزینه (۲): به گرمای لازم در فشار ثابت برای فروپاشی یک مول از شبکه بلور و تبدیل به یون‌های گازی سازنده آن آنتالپی فروپاشی می‌گویند.  
 بررسی درستی گزینه (۳): برای مثال هفت گونه  ${}_{13}\text{Al}^{3+}$ ,  ${}_{12}\text{Mg}^{2+}$ ,  ${}_{11}\text{Na}^+$ ,  ${}_{10}\text{Ne}$ ,  ${}_{9}\text{F}^-$ ,  ${}_{8}\text{O}^{2-}$ ,  ${}_{7}\text{N}^{3-}$  هر یک دارای ۱۰ الکترون بوده و در اصطلاح هم الکترون می‌باشند. مقایسه شعاع آنها به صورت زیر است:  
 ${}_{13}\text{Al}^{3+} > {}_{12}\text{Mg}^{2+} > {}_{11}\text{Na}^+ > {}_{10}\text{Ne} > {}_{9}\text{F}^- > {}_{8}\text{O}^{2-} > {}_{7}\text{N}^{3-}$ : مقایسه شعاع  
 بررسی نادرستی گزینه (۴): آنتالپی فروپاشی با مقدار بار کاتیون و آنیون سازنده آن رابطه مستقیم دارد، به طوری که آنتالپی فروپاشی شبکه بلور یک ترکیب با حاصلضرب تعداد کاتیون و آنیون در فرمول شیمیایی ترکیب (n)، در قدرمطلق حاصل ضرب بار کاتیون و بار آنیون  $(|q_+ \times q_-|)$  رابطه مستقیم دارد.

$\infty n |q_+ q_-|$  آنتالپی فروپاشی شبکه بلور

مقایسه آنتالپی فروپاشی شبکه بلور دو ترکیب یونی  $\text{MgO}$  و  $\text{AlF}_3$  به صورت زیر می‌باشد:

تعداد (n) = ۲	
یون‌ها	
$\text{MgO} \rightarrow$	$\rightarrow n  q_+ q_-  = 2 \times  2 \times (-2)  = +8$
$q_+ = +2$	
$q_- = -2$	
تعداد (n) = ۴	
یون‌ها	
$\text{AlF}_3 \rightarrow$	$\rightarrow n  q_+ q_-  = 4 \times  3 \times (-1)  = 12$
$q_+ = +3$	
$q_- = -1$	

با توجه به اینکه  $12 > 8$ ، بنابراین آنتالپی فروپاشی  $\text{AlF}_3$  بیشتر از  $\text{MgO}$  می‌باشد.

(شیمی دوازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۷۹، ۸۰ و ۸۱)

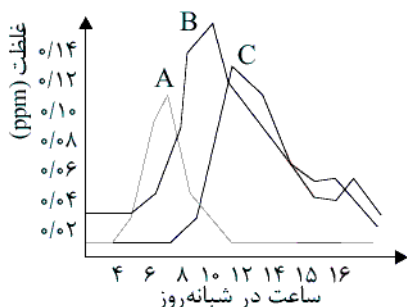
۲۶۱- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟ ( $38\text{Sr} = 88 : \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱) می‌توان گفت دریای الکترونی یک نمونه ۱۱ گرمی از استرانسیم دارای  $0.25$  مول الکترون آزاد است.
- (۲) پیوند سه‌گانه ( $\text{N} \equiv \text{N}$ ) موجود در  $\text{N}_2$  سبب شده است تا نقطه ذوب این ماده از  $\text{NH}_3$  با پیوند هیدروژنی بیشتر باشد.
- (۳) در ساختار شبکه بلوری سدیم برخلاف آمونیوم، هیچ پیوند اشتراکی بین اتم‌ها یافت نمی‌شود.
- (۴) آنتالپی فروپاشی شبکه ترکیب یونی  $\text{LiF}$  از  $\text{NaCl}$  بیشتر است.

۲۶۱. گزینه ۲ صحیح است.

$\text{NH}_3$  به دلیل داشتن پیوندهای هیدروژنی میان مولکول‌های خود، نقطه ذوب و جوش بیشتری نسبت به  $\text{N}_2$  دارد. (باید توجه داشت که برای مقایسه نقطه ذوب و جوش مولکول‌ها، نیروی بین‌مولکولی آنها باید مورد مقایسه قرار بگیرد.)

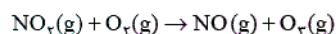
۲۶۲- با توجه به نمودار زیر که مربوط به روند تغییر غلظت سه گاز آلاینده در شهرهای بزرگ است، کدام گزینه درست است؟



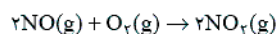
- (۱) از واکنش میان گاز اکسیژن و گاز A، می‌توان ۲ گاز B و C را به دست آورد.
- (۲) بیشترین مقدار آلاینده در طول روز مربوط به گازی است که در موتور خودرو از واکنش میان  $\text{N}_2$  و  $\text{O}_2$  به وجود می‌آید.
- (۳) با کاهش مقدار مولکولی دواتمی از میان این آلاینده‌ها مقدار دو آلاینده سه مولکولی افزایش می‌یابد.
- (۴) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد شرکت کننده در واکنش تولید نیتروژن دی‌اکسید در هواکره، ۲ برابر تعداد پیوندهای اشتراکی موجود در مولکول B می‌باشد.

۲۶۲. گزینه ۳ صحیح است.

گازهای A، B، و C به ترتیب همان گازهای  $\text{NO}_2$ ،  $\text{NO}$ ، و  $\text{O}_3$  هستند. مطابق نمودار، با کاهش گاز  $\text{NO}$ ، مقدار دو گاز  $\text{NO}_2$  و  $\text{O}_3$  افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) مطابق واکنش زیر، دو گاز  $\text{NO}$  و  $\text{O}_3$  از واکنش میان  $\text{O}_3$  و  $\text{NO}_2$  به وجود می‌آیند:

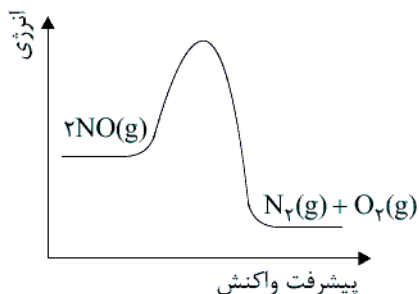


گزینه‌های ۲ و ۴) بیشترین مقدار آلاینده در طول روز، مربوط به  $\text{NO}_2$  است که در هوا از واکنش میان  $\text{NO}$  و  $\text{O}_3$  به وجود می‌آید:



۲۶۳- انرژی فعال سازی رفت در واکنش  $2\text{NO}(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$  به تقریب ۳ برابر آنتالپی این واکنش است. می دانیم در حضور کاتالیزگر مناسب، ۱۲ درصد از مقدار انرژی فعال سازی رفت کاسته می شود. اگر در اثر تجزیه ۲۰ گرم گاز نیتروژن مونوکسید مقیدار

۵۰kJ انرژی، آزاد شود، مقدار انرژی فعال سازی برگشت در حضور کاتالیزگر مناسب چقدر است؟ ( $\text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



(۱) ۵۴۶

(۲) ۲۷۰

(۳) ۲۶۰

(۴) ۲۴۰

۲۶۳. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا مقدار  $\Delta H$  واکنش را به دست می آوریم:

$$\text{گرما } x \text{ kJ} = 20 \text{ g NO} \times \frac{1 \text{ mol NO}}{30 \text{ g NO}} \times \frac{x \text{ kJ}}{2 \text{ mol NO}} = 50 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow x = \Delta H_{\text{واکنش}} = -150 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$E_a(\text{رفت}) = 3 |\Delta H| = 3 \times 150 = 450 \text{ kJ}$$

$$\Delta H = E_a(\text{رفت}) - E_a(\text{برگشت}) \Rightarrow -150 = 450 - E_a(\text{برگشت})$$

$$\Rightarrow E_a(\text{برگشت}) = 600 \text{ kJ}$$

$$\text{میزان کاهش } E_a(\text{رفت}) \text{ در حضور کاتالیزگر} = E_a(\text{رفت}) \times \frac{12}{100}$$

$$= 450 \times \frac{12}{100} = 54 \text{ kJ}$$

می دانیم که در استفاده از کاتالیزگر، انرژی فعال سازی رفت و برگشت به یک اندازه کاهش می یابد:

$$\Rightarrow E_a(\text{برگشت}) = E_a(\text{برگشت}) - 54$$

$$= 600 - 54 = 546 \text{ kJ}$$

۲۶۴- همه عبارت های زیر درست هستند، به جز .....

- (۱) کاتالیزگرهای موجود در مبدل های کاتالیستی باید پایداری شیمیایی و گرمایی مناسبی داشته باشند.
- (۲) گاز  $\text{CO}$  و گاز  $\text{O}_2$ ، موادی هستند که در واکنش های حذف آلاینده ها در مبدل های کاتالیستی در دو واکنش به ترتیب در فراورده ها و واکنش دهنده ها دیده می شوند.
- (۳) سه فلز پالادیم (Pd)، پلاتین (Pt) و روبیدیم (Rh)، کاتالیزگرهای مناسبی برای انجام واکنش های شیمیایی در مبدل های کاتالیستی هستند.
- (۴) مقدار مصرفی گاز  $\text{CO}$  نسبت به دو آلاینده  $\text{NO}$  و  $\text{C}_x\text{H}_y$  در حضور مبدل های کاتالیستی به ازای هر یک کیلومتر مسافت بیشتر است.

۲۶۴. گزینه ۳ صحیح است.

برای انجام واکنش های لازم در مبدل های کاتالیستی خودروها می توان از ۳ فلز پالادیم (Pd)، پلاتین (Pt) و روبیدیم (Rh) به عنوان کاتالیزگرهای مناسب استفاده کرد.

۲۶۵- تعادل  $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g)$  در یک ظرف دربسته به حجم ۲ لیتر و در دمای ثابت  $30^\circ C$  برقرار شده است. کدام گزینه زیر تغییراتی را نشان می‌دهد که سبب پررنگ‌تر شدن سامانه می‌شود؟

- (۱) استفاده از کاتالیزگر مناسب - قرار دادن ظرف واکنش در مخلوط آب و یخ
- (۲) افزودن ۲ گرم نیتروژن دی‌اکسید به سامانه - انتقال واکنش به ظرفی به حجم ۳ لیتر
- (۳) قرار دادن ظرف واکنش در آب جوش - افزودن یک مول دی‌نیتروژن تترااکسید به ظرف
- (۴) کاهش حجم ظرف تا ۵/۵ لیتر - برداشتن ۱ گرم از  $NO_2$  موجود در واکنش

۲۶۵. گزینه ۳ صحیح است.

در تعادل  $q + N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$  در ظرفی به حجم ۲ لیتر و دمای ثابت  $30^\circ C$ ، با افزودن دما، تعادل در جهت تولید  $NO_2$  بیشتر پیش رفته و سبب پررنگ‌تر شدن سامانه می‌شود. همچنین افزودن مقداری  $N_2O_4$  به ظرف، سبب مصرف بیشتر آن شده و در نتیجه  $NO_2$  بیشتری در ظرف قرار می‌گیرد.

۲۶۶- چه تعداد از مطالب زیر درباره عوامل موثر بر تعادل درست است؟

(الف) با افزایش فشار در سامانه تعادلی  $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$ ، مقدار و غلظت  $CaCO_3$  موجود در ظرف افزایش می‌یابد.

(ب) کاهش حجم در سامانه تعادلی  $NiO(s) + CO(g) \rightleftharpoons Ni(s) + CO_2(g)$  سبب جابه‌جایی تعادل به سمت راست می‌شود.

(ج) افزایش حجم و افزایش دما اثر یکسانی بر جابه‌جایی تعادل در فرایند هابر ایجاد می‌کنند.

(د) در اثر کاهش دما در سامانه تعادلی  $2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + O_2(g)$ ، تعداد مولکول‌های موجود در سامانه کاهش می‌یابد.

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۲۶۶. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت‌های ج و د درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف) غلظت ماده جامدی مانند  $CaCO_3$  در اثر تغییر جرم  $CaCO_3$  همچنان ثابت و بدون تغییر باقی می‌ماند.

(ب) تغییرات حجم و فشار در سامانه‌هایی که تعداد مول گازی واکنش دهنده و فراورده یکسانی دارند، بدون تأثیر است.





۲۶۸- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) سنتز یک فرایند شیمیایی هدفمند است که در آن با تجزیه مواد پیچیده‌تر، مواد ساده‌تر به دست می‌آید.  
 (۲) برای سنتز افشانه بی‌حس کننده موضعی، می‌توان از واکنش گاز اتن و اتانوئیک اسید بهره برد.  
 (۳) تغییر عدد اکسایش اتم‌های کربن در واکنش تهیه ترفتالیک اسید از پارازایلن و پتاسیم پرمنگنات مجموعاً برابر  $+12$  است.  
 (۴) اگر ساختار یک پلی‌استر به صورت  $\left[ \text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \end{array} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \end{array} - \text{O} - (\text{CH}_2)_4 - \text{O} \right]$  باشد، فرمول مولکولی دی‌اسید آن به صورت  $\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$  است.

۲۶۸. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی نادرستی گزینه (۱): سنتز یک فرایند شیمیایی هدفمند است که در آن با استفاده از مواد ساده‌تر، مواد شیمیایی دیگر را تولید می‌کنند.

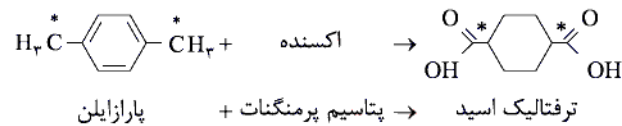
بررسی نادرستی گزینه (۲): برای سنتز افشانه بی‌حس کننده موضعی، می‌توان از واکنش گاز اتن و گاز هیدروژن کلرید بهره برد.

بررسی درستی گزینه (۳): با توجه به اینکه عدد اکسایش هر کربن در گروه‌های عاملی در ترفتالیک اسید، ۶ واحد بیشتر از پارازایلن است، در نتیجه تغییر عدد اکسایش اتم‌های کربن برابر  $+12$  می‌باشد.

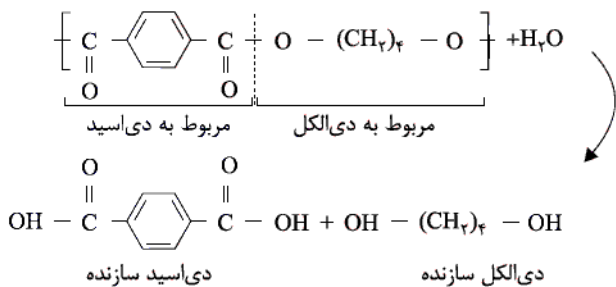
$$4 - 2 = -2 = \text{عدد اکسایش کربن در پارازایلن}$$

$$\Rightarrow 4 - 1 = 3 = \text{عدد اکسایش کربن در ترفتالیک اسید}$$

در نتیجه تغییر عدد اکسایش اتم‌های کربن مجموعاً برابر  $+12$  است.



بررسی نادرستی گزینه (۴): واکنش تجزیه این پلی‌استر با آب به صورت زیر می‌باشد:



فرمول مولکولی دی‌اسید  $\leftarrow \text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$

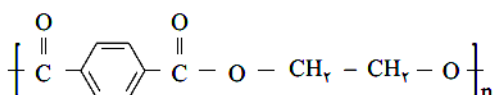
(شیمی دوازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۱۱۱، ۱۱۲، ۱۱۴ و ۱۱۵)

۲۶۹- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) برای تولید ترفتالیک اسید برخلاف تولید اتیلن گلیکول، از محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات استفاده می‌شود.
- (۲) در پارازیلن، مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن برابر (۱۰-) می‌باشد.
- (۳) در هر واحد تکرارشونده از پلیمر PET، تعداد اتم‌های کربن ۳ برابر تعداد اتم‌های اکسیژن است.
- (۴) تفاوت جرم مولی دی‌اسید و دی‌الکل سازنده پلی‌اتیلن ترفتالات برابر  $104 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  است.

۲۶۹. گزینه ۳ صحیح است.

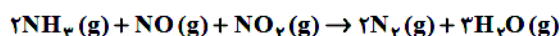
واحد تکرارشونده PET به صورت زیر است:



همان‌گونه که مشاهده می‌شود، در هر واحد تکرارشونده، ۴ اتم اکسیژن و ۱۰ اتم کربن وجود دارد.

۲۷۰- آلاینده‌های نیتروژن دار تولید شده در خودروهای دیزلی طی انجام واکنشی با بازده ۲۵٪ به گاز نیتروژن تبدیل می‌شوند. اگر طی این فرایند ۲۸۰ میلی‌لیتر گاز نیتروژن در شرایط STP تولید شود، به ترتیب از راست به چپ، جرم گاز قهوه‌ای رنگ مصرفی و جرم آمونیاک مصرفی در صورتی که شرایط آزمایش غیراستاندارد باشد، چند گرم می‌باشد؟ (چگالی گاز  $\text{N}_2$  در شرایط غیراستاندارد

برابر ۲٫۴ گرم بر لیتر است.) ( $\text{N} = 14, \text{O} = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



$$1/632 - 1/15 \quad (4) \quad 1/632 - 2/3 \quad (3) \quad 0/816 - 2/3 \quad (2) \quad 0/816 - 1/15 \quad (1)$$

۲۷۰. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا مقدار  $\text{NO}_2$  مصرفی در شرایط STP را به دست می‌آوریم:

$$? \text{ g NO}_2 = 280 \text{ mL N}_2 \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL N}_2} \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{22,4 \text{ L N}_2} \times \frac{1 \text{ mol NO}_2}{2 \text{ mol N}_2}$$

$$\times \frac{46 \text{ g NO}_2}{1 \text{ mol NO}_2} \times \frac{100}{25} = 1,15 \text{ g NO}_2$$

سپس باید جرم آمونیاک مصرفی در شرایط غیر STP را به دست آوریم:

$$? \text{ g NH}_3 = 280 \text{ mL N}_2 \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{17,4 \text{ g N}_2}{1 \text{ L N}_2} \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{28 \text{ g N}_2} \times \frac{2 \text{ mol NH}_3}{2 \text{ mol N}_2}$$

$$\times \frac{17 \text{ g NH}_3}{1 \text{ mol NH}_3} \times \frac{100}{25} = 1,632 \text{ g NH}_3$$