



دفتريه سوال

عمومي دوازدهم
رشته رياضي، تجربي، هنر، منحصراً زبان
۲۶ دي ماه ۱۳۹۹

تعداد سوالات و زمان پاسخگويي آزمون

نام درس	تعداد سوال	شماره سوال	وقت پيشنهادي
فارسي ۳	۲۵	۱-۲۵	۱۸
عربي، زبان قرآن ۳	۲۵	۲۶-۵۰	۲۰
دين و زندگي ۳	۲۵	۵۱-۷۵	۱۷
زبان انگليسي ۳	۲۵	۷۶-۱۰۰	۲۰
جمع دروس عمومي	۱۰۰	—	۷۵

طراحان به ترتيب حروف الفبا

نام درس	فهرست نام طراحان
فارسي	محسن اصغري، احسان برزگر، ابراهيم رضايي مقدم، مهدي رضائي، هامون سيطي، عرفان شفاعتي، مريم شميراني، كاظم كاظمي، سعيد گنجبخش زماني، الهام محمدي، جمشيد مقصودي، مرتضي منشاري، نرگس موسوي، حسن وسكري، سيدمحمد هاشمي
عربي، زبان قرآن	ولي برجی، محمد داورپناهي، عمار تاجبخش، حسين رضايي، امير رضائي رنجبر، محمدرضا سوري، مرتضي كاظم شيرودي، سيدمحمدعلي مرتضوي، الهه مسيح خواه، خالد مشيرپناهي
دين و زندگي	محمد آقاصالح، محبوبه ابتسام، ابوالفضل احدزاده، امين اسديان پور، محسن بياتي، عليرضا ذوالفقاري زحل، محمد رضايي بقا، محمدعلي عبادتي، محمدرضا فرهنگيان، مرتضي محسني كبير، فيروز نژادنجف، سيداحسان هندي
زبان انگليسي	سعید آقچهلو، ناصر ابوالحسني، مير حسين زاهدي، سيده عرب، حميد مهديان راد، نيلوفر كشتياري

گزينشگران و ويراستاران به ترتيب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزينشگر	گروه ويراستاري	رته پرتو	مسئول درسهاي مستندسازي
فارسي	الهام محمدي	الهام محمدي	محسن اصغري، مريم شميراني، مرتضي منشاري، حسن وسكري	پرگل رحيمي	فريبا رتوفي
عربي، زبان قرآن	مهدي نيكزاد	سيدمحمدعلي مرتضوي	درويشعلي ابراهيمي، حسين رضايي، اسماعيل يونس پور	فرهاد موسوي	ليلا ايزدي
دين و زندگي	محمد آقاصالح	امين اسديان پور، سيداحسان هندي	محمد رضايي بقا، سكينه گلشنی، محمدابراهيم مازني	اميرحسين حيدري، پرگل رحيمي	محدثه پرهيزكار
اهليتهاي مذهبي	ديورا حاتانپان	ديورا حاتانپان	معصومه شاعري	—	—
زبان انگليسي	سيده عرب	سيده عرب	سعید آقچهلو، رحمتاله استيري، محدثه مرآتي	مينا آزادهوار	سيده جلاي

مديران گروه	فاطمه منصورخاكي - الهام محمدي
مسئول دفترچه	معصومه شاعري
مستندسازي و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه: فريبا رتوفي
حروف نگار و صفحه آرا	زهرا تاجيك
نظارت چاپ	سوران نعيمي

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خيابان انقلاب - بين صبا و فلسطين - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمي: ۰۲۱-۶۴۶۳



فارسی ۳

۱۸ دقیقه

کل مباحث نیم سال اول
درس ۱ تا پایان درس ۹
صفحه ۱۰ تا صفحه ۸۱

۱- معنای کدام واژه‌ها صحیح است؟

- الف) تعبیر: بیان کردن، شرح‌دادن، بازگویی
ب) سامان: درخور، میسر، امکان
ج) تزویر: نیرنگ، ریاکار، دورویی
د) باسق: بلند، برتر، بالیده

۱) الف، ب ۲) ج، د ۳) الف، د ۴) ب، ج

۲- معنی واژه‌های کدام گزینه «تماماً» درست است؟

- ۱) (کهر: اسبی که رنگ آن میان زرد و بور باشد)، (کاینات: همه موجودات جهان)، (نحس: بداختر)
۲) (غایت‌القصوی: کمال مطلوب)، (فقه: علم احکام شرعی)، (غاشیه: یکی از نام‌های قیامت)
۳) (اشتیاق: میل قلب به دیدار محبوب)، (سریر: پادشاهی)، (آستانه: آغاز)
۴) (طاق: سقف خمیده و محدب)، (بازبسته: وابسته)، (گرزه: خشمگین)

۳- معنای واژه‌های «استبعاد، نفیر، معجر، مطاع» در کدام گزینه آمده است؟

- ۱) دور دانستن، نفرت داشتن، روسری، اطاعت کردن
۲) دور دانستن، فریاد و زاری به صدای بلند، سرپوش، فرمانروا
۳) بعید شمردن، بیزاری، سرپوش، اطاعت کردن
۴) بعید شمردن، زاری، شمعدان، اطاعت‌کننده

۴- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

- ۱) اگر بدان تحویل توانید کرد در امن و راحت و فراغت افتید.
۲) و خردمند اگر ثقت افزایش که اساس آن هرچه مستحکم‌تر باشد، البته به عیبی منسوب نگردد.
۳) روزبه اهتزاز هرچه تمام‌تر بنمود و گفت: اصحاب خرد و تجربت را به صحبت تو مباحث است.
۴) او ما را از شر آشرا صیانت کند و چون از ضرر دیگران در حوزه حمایت او باشیم اثر آن تضرر بر ما پدید نیاید.

۵- در کدام ابیات، غلط املایی وجود دارد؟

- الف) فضای حضرت او دلگشا چو صحن چمن
ب) شاهدی مستانه آمد زاهدی مستور شد
ج) خوار زبان دراز به گل طعنه می‌زند
د) سپهر رفعت و کوه وقار و بحر سخا
- ۱) الف، ب ۲) الف، ج ۳) الف، د ۴) ج، ب
- هوای خرم او جان‌فزا چو بوی نسیم
رو زنج کمزن که بر لوح این قضا مسطور شد
در چشم سفله، عیب تو باشد کمال تو
علاء دین که سپهری است از سنا و علا

۶- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

- ۱) قرب و تجلی، وصله‌های طیلسان، استقرار سلاح‌های زیاد
۲) طبق پر از خاک، زغال منقل، بی حد و حصر
۳) نواهی عالم، ماوراء‌الطبیعه، صفوت آدمیان
۴) فضای اسرارآمیز، چریغ آفتاب، احداث خاکریز



۷- در کدام گزینه، تعداد بیش‌تری از آثار پدیدآورندگان زیر وجود دارد؟

«تصralله منشی، عطار، شهاب‌الدین سهروردی، مولوی، ابوالفضل بیهقی، احمد عربلو، علی شریعتی»

(۱) فیه ما فیه، فی حقیقة‌العشق، قصه شیرین فرهاد، کویر

(۲) فی حقیقة‌العشق، کویر، تاریخ بیهق، گلستان

(۳) فرهاد و شیرین، کلیله و دمنه، تاریخ بیهق، تمهیدات

(۴) تذکره‌الاولیا، تمهیدات، کلیله و دمنه، قصه شیرین فرهاد

۸- آرایه‌های همهٔ گزینه‌ها به‌جز گزینهٔ ... صحیح است.

(۱) میلی اگر ندارد با عارض تو ابرو

(۲) با صبا همراه بفرست از رخت گل دسته‌ای

(۳) ای لب لعلت ز آب زندگانی برده آب

(۴) خاموش محتشم که دل سنگ آب شد

پیوسته از چه باشد چون قد من خمیده (حسن تعلیل، ایهام‌تناسب)

بو که بویی بشنویم از خاک بستان شما (حسن آمیزی، ایهام)

ما ز چشم می‌پرستت مست و چشمت مست خواب (تشبیه، تشخیص)

بنیاد صبر و خانهٔ طاقت خراب شد (استعاره، کنایه)

۹- آرایه‌های «کنایه، حسن آمیزی، تلمیح، مجاز و استعاره» به‌ترتیب در کدام ابیات آمده است؟

(الف) نماز شام قیامت به هوش باز آید

(ب) سعدی قلم به سختی رفته است و نیک‌بختی

(ج) ماه کز نظاره‌اش چشم جهانی روشن است

(د) آخر ای باد صبا بویی اگر می‌آری

(ه) خوشم به وعدهٔ خشکی ز شیشه‌خانهٔ گردون

کسی که خورده بود می ز بامداد السست

پس هر چه پیشت آید گردن بنه قضا را

پیش خورشید جمالت قلب روی اندوده‌ای است

سوی شیراز گذر کن که مرا یار آن جاست

امید گوهر سیراب ازین سراب ندارم

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

۱۰- در کدام بیت ترکیبی وجود دارد که با توجه به آرایهٔ «ایهام» هم می‌توان آن را ترکیب اضافی به‌شمار آورد و هم ترکیب وصفی؟

(۱) طوبی نسیه تو را زاهد خودبین که به نقد

(۲) گفتی هوای باغ در ایام گل خوش است

(۳) روان کرد از تنگ شکر شکر

(۴) غرض ستیزه نبودش که نقد قلب مرا

سایهٔ رفعت آن سرو روان ما را بس

ما را به در نمی‌رود از سر هوای یار

برون کرد از درج گوهر، گهر (ذرح: صندوقچه)

کشید بر محک جور و امتحانش کرد

۱۱- با توجه به دو بیت زیر، کدام گزینه درست نیست؟

«تو را در آینه دیدن جمال طلعت خویش

به جای سرو بلند ایستاده بر لب جوی

(۱) «دیدن» نقش نهاد دارد.

(۲) در بیت اول، حرف «را» هر دو بار به عنوان حرف اضافه آمده است.

(۳) «سرو بلند» استعاره از معشوق است.

(۴) «یار سرو بالا» تشبیه دارد.

بیان کند که چه بوده است ناشکیبا را

چرا نظر نکنی یار سروبالا را»

۱۲- در متن زیر به‌ترتیب چند ترکیب وصفی و اضافی وجود دارد؟

«آن شب نیز من خود را بر روی بام خانه گذاشته بودم و به نظارهٔ آسمان رفته بودم؛ غرق در این دریای سبز معلقی که بر آن مرغان الماس‌پر،

ستارگان زیبا و خاموش از غیب سر می‌زنند. آن شب ماه با تالگو پرشکوهش از راه رسید و قندیل زیبای پروین سر زد.»

(۱) ده، پنج (۲) ده، هفت (۳) یازده، پنج (۴) یازده، هفت

۱۳- در متن زیر، کدام «وابسته وابسته» مشاهده نمی‌شود؟

«این معلم شریف باسواد سفارش کرده بود که اگر سر قبر ویکتور هوگو رفتیم بر قدرت قلم این نویسنده درود بفرستیم که فرهنگ فرانسوی را حتی در دل دهات نسبتاً دورافتاده ایران، مثل پاریز، هم فرا برده است.»

- (۱) صفت صفت (۲) قید صفت (۳) صفت مضاف‌الیه (۴) مضاف‌الیه مضاف‌الیه

۱۴- در کدام گزینه، هردو نقش دستوری مشخص شده، صحیح است؟

- (۱) به خون خلق ازان تشنه است دایم چرخ مینایی
 (۲) سعدیا، گر بکند سیل فنا خانه دل
 (۳) تا عاشقان به بوی نسیمش دهند جان
 (۴) گرفتن قدم لاجرم باز پس
 که سرسبزی ز آب چشم باشد نخل ماتم را (نهاد، مسند)
 دل قوی دار که بنیاد بقا محکم ازوست (نهاد، مضاف‌الیه)
 بگشود نافه‌ای و در آرزو ببست (نهاد، متمم)
 که پاکیزه به مسجد از خاک و خس (قید، نهاد)

۱۵- در همه گزینه‌ها دو جمله با الگوی «نهاد، مفعول، مسند، فعل» وجود دارد؛ به جز:

- (۱) پرتو خورشید را آینه رسوا می‌کند
 (۲) قدر مجموعه گل مرغ سحر داند و بس
 (۳) تو بودی مطرب و ساقی، تو بودی شاهد باقی
 (۴) مرسل حق کرد نامش بوتراب
 چون نهان از دیده‌ها سازد دل روشن تو را؟
 که نه هر کاو ورقی خواند معانی دانست
 گهم درویش خود خواندی و گاهم محتشم کردی
 حق «یدالله» خواند در ام الکتاب

۱۶- در ابیات کدام گزینه فعل‌های اسنادی به قرینه معنوی حذف شده است؟

- (الف) شنیدمت که نظر می‌کنی به حال ضعیفان
 (ب) گریه شام و سحر شکر که ضایع نگشت
 (ج) دریا و کوه در ره و من خسته و ضعیف
 (د) فقیر و خسته به درگاهت آدمم رحمی
 تبم گرفت و دلم خوش به انتظار عیادت
 قطره باران ما گوهر یکدانه شد
 ای خضر پی‌خجسته مدد کن به همتم
 که جز ولای توام نیست هیچ دستاویز
 (۱) الف، د (۲) ب، ج (۳) د، ب (۴) الف، ج

۱۷- مفهوم کدام گزینه با بقیه مغایرت دارد؟

- (۱) دست همه اهل کشف و ارباب شهود
 (۲) در دهان هر زبان که گردان است
 (۳) خرد اندر جهان او نرسد
 (۴) چو بیرونی از عقل و وهم و قیاس
 از دامن ادراک تو کوتاه بود
 از ثنای تو اندر او جان است
 علم بر آستان او نرسد
 تو را چون شناسم من ناشناس

۱۸- مفهوم کلیدی کدام بیت در برابر آن درست نوشته نشده است؟

- (۱) گر تو را از ستم و جور خدا توبه دهد
 (۲) ریگ آموی و درشتی راه او
 (۳) ای که از کوچه معشوقه ما می‌گذری
 (۴) در کنار بحر صائب، قطره دریا می‌شود
 زاهد شهر ز روی تو مرا توبه دهد (انابت)
 زیر پایم پرنیان آید همی (اشتیاق)
 برحذر باش که سر می‌شکند دیوارش (دشواری عشق)
 کس چرا جان را از آن جان جهان دارد دریغ (فناء فی الله)

۱۹- مفهوم مقابل بیت زیر در کدام گزینه آمده است؟

«همت بدرقه راه کن ای طایر قدس / که دراز است ره مقصد و من نوسفرم»

- (۱) راه تاریکی نشاید قطع کردن بی دلیل
- (۲) به کوی عشق منه بی دلیل راه قدم
- (۳) خاکساری تا دلیل جان آگاه من است
- (۴) ای بسا شیخی که ارشادش دلیل گمراهی است

۲۰- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) بر لب بحر فنا منتظریم ای ساقی
- (۲) ای جویبار جاری! زین سایه برگ مگریز
- (۳) نوبت خوشدلی از برق سبک‌سیرتر است
- (۴) از دیده گر سرشک چو باران چکد رواست

۲۱- کدام گزینه با بیت «یک دم غریق بحر خدا شو گمان میر / کز آب هفت بحر به یک موی تر شوی» قرابت دارد؟

- (۱) خدا داند کز آتش برنگردم
- (۲) خامشی‌ام زنده جاوید کرد
- (۳) به سیم نام نکو می‌خری زیان نکنی
- (۴) گران جان در زمین خشک گردد غرق چون قارون

۲۲- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- (۱) همت اگر سلسله جنبان شود
- (۲) گر پر پرواز بخشیدت فلک
- (۳) هیچ کاری بی کمان نگشاید از تیر خدنگ
- (۴) همت هست رسا دستم اگر کوتاه است

۲۳- مفهوم کدام گزینه با بیت «چه غم دیوار امت را که دارد چون تو پشتیبان؟ / چه باک از موج بحر آن را که باشد نوح کشتیبان؟» ارتباط دارد؟

- (۱) اگر نه باده غم دل ز یاد ما ببرد
- (۲) گرچه خوردی هردم از دست فلک صدگونه زهر
- (۳) گر شیشه امکان شکند سنگ حوادث
- (۴) گرچه غم‌خانه عشاق ز وی ویران است

۲۴- کدام دو بیت مفهوم یکسانی دارند؟

- (۱) عشق بر یک فرس بنشاند گدا و شاه را
- (۲) برق چون ابر بهار از کشت من گریان گذشت
- (۳) عشق چون آید برد هوش دل فرزانه را
- (۴) از ملک برتر شوی چون عشق را رهبر شوی
- (۵) زمانه گر بزند آتشم به خرمن عمر
- (۶) گر وصل آن نگار میسر شود مرا
- (۷) در ره عشق نشد کس به یقین محرم راز
- (۸) راز عشق از دل برون افتاد و رسوایی کشید

۲۵- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) صورت راحت نفور [دور شدن] از مردمان عالم است
- (۲) خوش است از دور نذر محفل هم‌صحبتان بوسی
- (۳) پیری مرا به گوشه عزلت دلیل شد
- (۴) وحشی دارالامان گوشه تنهایی‌ام

■ عَيْنُ الْأَنْسَبِ لِلْجَوَابِ عَنِ التَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۲۶ - ۳۵)

۲۶- ﴿وَلَا تَسُبُّوا الَّذِينَ يَدْعُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ فَيَسُبُّوا اللَّهَ﴾:

- (۱) و به آنانی که غیر خدا را می پرستند، ناسزا نگوئید پس به خداوند ناسزا می گویند!
- (۲) و کسانی را که به جای خدا فرا می خوانند، دشنام ندهید که به خداوند دشنام دهند!
- (۳) و به کسانی که غیر خدا را می خوانند، دشنام ندهید تا اینکه به خداوند دشنام ندهند!
- (۴) و آنان که با ناسزاگویی به سوی غیر خدا دعوت می کنند، در واقع به خدا ناسزا می گویند!

۲۷- «إِنَّ تَقْدِيمَ الْقُرْبَانِ لِلْأَصْنَامِ كَانَ مِنْ شَعَائِرِ خِرَافِيَّةٍ لَا أَسَاسَ عَقْلِيَّ لَهَا!»:

- (۱) اعطای قربانی ها به بتها یک مراسم خرافاتی بوده که هیچ پایه عقلی ندارد!
- (۲) تقدیم قربانی به بتها قطعاً از مراسم خرافی ای بود که پایه عقلی نیز نداشت!
- (۳) بی گمان تقدیم قربانی به بتها از مراسم خرافی ای بود که هیچ پایه عقلی ندارد!
- (۴) پیشکش کردن قربانی به بتها مراسم خرافی بود و برایش هیچ اساس عقلی وجود ندارد!

۲۸- «أَيُّهَا الشَّبَابُ! عَلَّمْتَنِي الْحَيَاةَ أَنْ أُنْسِيَ ذِكْرِيَاتِ الْمَاضِي وَالْآلَامَ وَ أَنْظِرَ لِلْأَمَامِ بِقَلْبٍ قَدْ مَلَأْتَهُ الْأَمَالَ!»: ای جوانان! ...

- (۱) زندگی به من آموخت خاطرات و دردهای گذشته را فراموش کنم و با قلبی پر از آرزوها به جلو نگاه کنم!
 - (۲) از زندگی یاد گرفتم که خاطره های پیشین و دردها را از یاد ببرم و با دلی که مملو از امیدها شده، به پیش رو نگاه کنم!
 - (۳) زندگی به من یاد داد که خاطرات گذشته و دردها را فراموش کرده و با قلبی که آرزوها آن را پر کرده اند، به جلو بنگرم!
 - (۴) از زندگی آموختم که باید خاطره های گذشته و رنجها را از یاد برده و با دلی که امیدها آن را پر می کنند، به جلو نگاه کنم!
- ۲۹- «يُؤَكِّدُ فِي الرِّسَالَةِ الَّتِي أَرْسَلَتْ عَبْرَ الْإِنْتَرْنِتِ عَلَى عَدَمِ إِقَامَةِ الْحَفَلَاتِ وَالْإِجْتِمَاعَاتِ بِسَبَبِ فَيروسِ كُورُونَا!»:

- (۱) نامه هایی که اینترنتی ارسال می شود، به عدم برگزاری جشن و تجمعات به سبب ویروس کرونا تأکید می کنند!
- (۲) در نامه هایی که به صورت اینترنتی فرستاد، به برگزار نکردن جشنها و اجتماعات به سبب کرونا تأکید می کند!
- (۳) در نامه هایی که از طریق اینترنت فرستاده شد، به برگزار نکردن جشنها و تجمعات به خاطر ویروس کرونا تأکید می گردد!
- (۴) از راه اینترنت نامه هایی ارسال کرد که در آن به برگزار نشدن جشنواره ها و گردهمایی ها به دلیل ویروس کرونا تأکید می شود!

۳۰- «أَنَا وَ أُخِي تَمَنِّيَا أَنْ نَنْتَشِرَفَ مَرَّةً أُخْرَى لَزِيَارَةِ مَقْبَرَةِ الْبَقِيعِ وَ نَزُورَهَا عَنْ قَرِيبٍ!»: من و برادرم ...

- (۱) آرزو می کنیم که بار دیگری به زیارت قبرستان بقیع برویم و از نزدیک آن را ببینیم!
 - (۲) آرزو داشتیم که بار دیگر به دیدن قبرستان بقیع مشرف شویم و آنجا را زیارت کنیم!
 - (۳) آرزو می کنیم که یک بار دیگر به زیارت قبرستان بقیع برویم و از نزدیک از آن دیدار کنیم!
 - (۴) آرزو کردیم که باری دیگر به زیارت قبرستان بقیع مشرف شویم و از نزدیک آن را زیارت کنیم!
- ۳۱- «يَجِبُ أَلَّا يَعْتَمِدَ الْإِنْسَانُ عَلَى آخِرِ فِي عَمَلِهِ بَلْ عَلَيْهِ أَنْ يَقُومَ بِهِ وَحِيداً مُطْمَئِئاً!»:
- (۱) انسان نباید در کارش به دیگری تکیه کند بلکه باید به تنهایی و با آرامش خاطر به آن پردازد!
 - (۲) انسان در حالی که تنهاست با اطمینان به کار خویش می پردازد و به شخص دیگری تکیه نمی کند!
 - (۳) انسان باید در کارش به دیگران وابسته نباشد بلکه خود کاری کند که اعتماد و اطمینان ایجاد نماید!
 - (۴) لازم نیست که انسان در کارش به شخص دیگری اعتماد کند و یا اینکه به تنهایی و آرام به کار خویش پردازد!

۳۲- «أَلَمْ تَتَعْجَبُوا لَمَّا رَأَيْتُمْ سَمَكَةَ غَرِيبَةً تَتَلَعُ الْحَشْرَةَ حَيَّةً؟!»:

- (۱) آیا تعجب نکردید که ماهی شگفت انگیزی را دیدید که حشره را زنده می بلعد؟!
- (۲) آیا وقتی یک ماهی عجیب را دیدید که حشره زنده را می بلعد، تعجب نکردید؟!
- (۳) آیا تعجب نکردید هنگامی که ماهی عجیبی را دیدید که حشره را زنده می بلعد؟!
- (۴) هنگامی که ماهی شگفت انگیزی دیدید که حشره زنده ای را می بلعد، آیا تعجب کرده اید؟!



۳۳- عین الخطأ:

- (۱) لا تُذنبني حتى تدخلني الجنة و أنت تضحكين!: گناه نکن تا وارد بهشت شوی در حالی که تو می خندی!
- (۲) هذان الأستاذان تذکرانی بعد تخرُجی من الجامعة!: این دو استاد بعد از فارغ التحصیلی ام از دانشگاه مرا به یاد آوردند!
- (۳) بدأت الأم تبكي لما تساقط دمع ولدها من عيني!: مادر شروع به گریه کرد وقتی اشک‌های فرزندش از چشم او فرو ریخت!
- (۴) إنه كان من أصدقائي الأوفياء، ليته أعانني في أداء واجباتي!: او از دوستان باوفایم بود، کاش او مرا در انجام تکالیفم یاری می کرد!

۳۴- عین الصحیح:

- (۱) أقاموا الوجه للدين حتى ينالوا السعادة!: به دین روی آوردند تا به خوشبختی دست یابند!
- (۲) بدأنا نتهامس لما رأينا شعائرهم عجيبه!: شروع به پیچ کردیم وقتی مراسم عجیبشان را دیدیم!
- (۳) هذه الخرافات قد تزداد و أنتم لا تتكلمون!: این خرافات افزایش یافته است در حالی که شما سخن نمی گوید!
- (۴) بعث الأنبياء إلى الناس ليبيّن الدين الحق!: پیامبران به سوی مردم برانگیخته شدند تا دین حق را آشکار کنند!

۳۵- «امروز اتوبوس مدرسه خراب بود پس دانش‌آموزان دیر به خانه‌ها رسیدند»:

- (۱) اليوم كانت حافلة المدرسة معطلة فأوصل التلاميذ إلى المنازل متأخراً!
- (۲) الحافلة كانت معطلة فالطالبات وصلن إلى منزلهن متأخرات هذا اليوم!
- (۳) كانت حافلة المدرسة معطلة اليوم فوصل الطلاب إلى البيوت متأخرين!
- (۴) حافلة المدرسة كانت قد عطلت هذا اليوم فأوصلت التلميذات إلى البيوت متأخرة!

■ ■ ■ اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة (۳۶ - ۴۲) بما يناسب النص:

للجبال دور مهم في تحكيم الأرض و استقرارها كما لها مكان رفيع في الثقافة و الآثار الأدبية؛ لأنّ الجبل كما يحكم الأرض كمسار، يُعدّ رمزاً للاستقامة و الحلم و الوصول إلى قمته علامة للنجاح في المجالات المختلفة و هذا ما يُستفاد للتمثيل في المحاولة و عدم القنوط (ناامیدی) و الضرورة في القيادة و التعاون. بعض أنواع الجبال منفرد في حين هناك سلسلة من الجبال الطويلة المتصلة، أعلى جبل في العالم جبل إفرست في سلسلة جبال الهيمالايا يصعدُه قليل من الأقوياء و الحاذقين في هذا المجال فهو أكثر من ثمانية آلاف متر ارتفاعاً. يتأثر شكل الجبال من وقائع طبيعية قد حدثت خلال تاريخ الأرض و يؤثر على الجو حوله أيضاً.

۳۶- عین المناسب لتكمیل الفراغين: . . . إفرست قمة . . . كثير من الأقوياء!

- (۱) أن - لا يصعده
- (۲) ليس - يصعدها
- (۳) لعل - يصعدها
- (۴) كأن - لا يصعده

۳۷- عین الصحیح حسب النص:

- (۱) بعض الناس كالجبال، إنهم يحكمون الأرض!
- (۲) هناك نوعان من الجبال و إفرست من النوع المنفرد!
- (۳) بعض الجبال رفيعة جداً فننعم منها التعاون في أمورنا!
- (۴) قد تكون برودة الجو أو تساقط الأمطار بسبب وجود الجبال!

٣٨- عَيْنِ الوصف الذي لم يأتِ للجبل في النص:

- (١) الاستقامة!
(٢) الحلم!
(٣) القيادة!
(٤) الرفعة!

٣٩- عَيْنِ عنواناً أبعد للنص:

- (١) الجبل معلّم حاذق!
(٢) أهميّة الجبال في أرضنا!
(٣) إفرست أقرب الأرض إلى السماء!
(٤) تاريخ الوقائع الطبيعيّة في الأرض!

■ عَيْنِ الصّحيح في الإعراب و التّحليل الصّرفيّ (٤٠ - ٤٢)

٤٠- «يُحَكِّمُ»:

- (١) فعل مضارع - على وزن: يُفَعِّل - معلوم / مفعوله «الأرض»
(٢) مضارع - للمفرد المذكر الغائب - له حرفانِ أصليّانِ / فعل و فاعل
(٣) فعل - من مصدر «تَحَكَّم» و له حرف زائد واحد / فعل والجملة فعليّة
(٤) فعل - للغائب (= للمفرد المذكر الغائب) - ليس فيه حرف زائد / فاعله «الأرض»

٤١- «يَصْعَدُ»:

- (١) فعل - للمفرد المذكر - مصدره «صُعُود» و فيه حرف زائد / فعل و فاعل
(٢) مضارع - له ثلاثة حروف أصليّة و ليس فيه حرف زائد - معلوم / فاعله «قليل»
(٣) فعل - للمذكر - حروفه الأصليّة: ص ع د ؛ و مصدره: تَصْعِد / فعل و مفعوله ضمير «ها»
(٤) فعل مضارع - للغائب (= للمفرد المذكر الغائب) - حروفه الأصليّة: ص ع د / فاعله «الأقوياء»

٤٢- «الْوُصُولُ»:

- (١) اسم - جمع تكسير و مفرده: وَصَلَ؛ مذكر / مبتدأ للخبر
(٢) جمع و حروفه الأصليّة: و ص ل - مذكر / فاعل والجملة فعليّة
(٣) اسم - مفرد - على وزن: فُعُول؛ و هو مصدر/ مبتدأ و خبره: للنجاح
(٤) مفرد مذكر - مأخوذ من مادّة «و ص ل» / مبتدأ للخبر والجملة اسميّة

■ عَيْنِ المناسب للجواب عن الأسئلة التّالية (٤٣ - ٥٠)

٤٣- عَيْنِ الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (١) الجَزَارَةُ سَيَّارَةٌ يَسْتَعْدِمُهَا المُرَّارُ لِلْعَمَلِ فِي المَزَارِعِ!
(٢) تَنْقَطِعُ الأشجارُ بِفَأْسٍ تَكُونُ يَدُهُ الحَشِييَّةُ مِنْ جِنْسِهَا!
(٣) المُنْفَرِّجُونَ تَرَكَوا المَلْعَبَ بَعْدَ نَجَاحِ فَرِيقِهِمْ فِي المُسَابَقَةِ مُبْتَسِمِينَ!
(٤) إِنَّ شَاهِدَ الطَّائِرِ مُفْتَرَساً اقْتَرَبَ مِنْ فِرَاخِهِ تَظَاهِرَ بَأَنَّ جَنَاحَهُ مُكْسَرٌ!

٤٤- عَيْنِ الخطأ عن «العُشَّ»:

- (١) يختلف أنواعه حسب احتياجات الطيور!
(٢) يُبْنَى غالباً على أغصان الأشجار الكبيرة!
(٣) يُسْتَعْمَدُ لصيد الفرائس الصّغيرة في الغابات!
(٤) يحمي الطيور من أشعة الشّمس أو الأمطار الشّديدة!

٤٥- عَيْنُ الْخَطَأِ لِلْفِرَاقِ حَسَبَ الْمَعْنَى: « لَا يَنَامُ هَذَا الْمَرِيضُ، . . . هَ يَشْعُرُ بِالْحَمِّ! »

- (١) وَلَكِنَّ
(٢) لِأَنَّ
(٣) كَأَنَّ
(٤) لَعَلَّ

٤٦- عَيْنُ مَا نَرْجُو وَقُوعَهُ:

- (١) كَانَ الْعَجُوزُ يَقُولُ لَيْتَ أَيَّامَ الْمَدْرَسَةِ تَرْجِعُ لِي يَوْمًا!
(٢) يَنْظُرُ الْفَلَّاحُ إِلَى السَّمَاءِ لَعَلَّ الْغَيْومَ تُنْزِلُ أَمْطَارَهَا!
(٣) فَقَدْنَا فُرْصَةَ قِيَمَةٍ فِي الْمَاضِي لِنَ تَرَاهَا مَرَّةً أُخْرَى!
(٤) ﴿ وَيَقُولُ الْكَافِرُ يَا لَيْتَنِي كُنْتُ ثَرِيًّا ﴾ !

٤٧- «إِنَّ لَا تَقْبَلُوا إِلَّا تَتْرَكُوا الْمُحَاوَلَةَ تَفْشَلُوا وَ اعْلَمُوا لَا نَجَاحَ دُونَ تَعَبٍ!»؛ عَيْنُ الصَّحِيحِ عَنْ أَنْوَاعِ «لَا» عَلَى

التَّرْتِيبِ:

- (١) نَاهِيَةٌ - نَاهِيَةٌ - نَافِيَةٌ لِلْجِنْسِ
(٢) نَافِيَةٌ - نَافِيَةٌ - نَافِيَةٌ لِلْجِنْسِ
(٣) نَاهِيَةٌ - نَافِيَةٌ - نَافِيَةٌ
(٤) نَافِيَةٌ - نَافِيَةٌ - نَاهِيَةٌ

٤٨- أَيُّ جَوَابٍ لَا يُنَاسِبُ هَذَا السُّؤَالَ؟ «كَيْفَ تُعَالِجُ الْمَرَضِي الْمُصَابِينَ بِفَيْرُوسِ كُورُونَا؟!»

- (١) تُعَالِجُ الْمَرَضِي فِي الْمُسْتَشْفَى وَ هِيَ تَعْبَةٌ مِنْ عَمَلِهَا الصَّعْبُ!
(٢) تُعَالِجُ الْمَرَضِي الْمُصَابِينَ بِهَذَا الْمَرَضِ مَحْزُونَةً عَلَى صِحَّتِهِمْ!
(٣) أُعَالِجُ الْمَرَضِي مُسْتَعِينًا بِالْحُبُوبِ وَ الْأَشْرِبَةِ الَّتِي كَتَبَهَا الطَّبِيبُ!
(٤) أُعَالِجُ الْمَرَضِي وَ أَسْعَى عَلَى إِسْتِعَادَةِ سَلَامَتِهِمْ وَ مَعْنَوِيَّاتِهِمْ كَثِيرًا!

٤٩- عَيْنُ «غَنِيَّةٍ» تَكُونُ حَالًا:

- (١) إِنَّ تَبَادُلَ الْمَفْرَدَاتِ بَيْنَ اللُّغَاتِ يَجْعَلُهَا غَنِيَّةً فِي الْأُسْلُوبِ!
(٢) أَصْبَحْتُ كَتَبَ صَدِيقِي بَعْدَ مَقْدَمَةِ شَاعِرِ مَدِينَتِهِمْ غَنِيَّةً!
(٣) لَا تَرْكَبُ هَذِهِ الطَّبِيبِيَّةَ سَيَّارَةً غَالِيَةً وَ هِيَ غَنِيَّةً!
(٤) كُنَّا نَقْرَأُ الْأَشْعَارَ غَنِيَّةً فِي اللَّفْظِ وَ الْمَعْنَى!

٥- عَيْنُ الْحَالِ جَمَلَةٌ تَدُلُّ عَلَى الْإِسْتِمْرَارِ:

- (١) رَأَيْتُ مُؤْمِنًا فِي مَسْجِدٍ لَا يَشْعُرُ بِالْيَأْسِ!
(٢) فِي الْغُرْفَةِ شَاهَدْتُ أَوْلَئِكَ الْمَوْظَّفِينَ مُجَدِّدِينَ فِي أَعْمَالِهِمْ!
(٣) رَأَيْتُ الطَّالِبَ الْمُؤَدَّبَ فِي السَّاحَةِ وَ هُوَ يَحْمِلُ مَحْفَظَةً جَمِيلَةً!
(٤) سَافَرْتُ إِلَى مَدِينَةِ إِحْدَى صَدِيقَاتِي وَ هِيَ قَدْ وَصَفَتْهَا مِنْ قَبْلِ!

۱۷ دقیقه

دانش آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

دین و زندگی ۳

کل مباحث نیم‌سال اول
درس ۱ تا پایان درس ۶
صفحه ۳ تا صفحه ۷۴

۵۱- در آیه شریفه «و من الناس من یعبد الله علی حرف فان اصابه خیر اطمأن به و ان اصابته فتنة انقلب علی وجهه خسر الدنیا و الاخرة ذلك هو الخسران المبین» کدام موضوعات مستفاد می‌گردد؟

- الف) زیان دنیوی و اخروی تابع رویگردانی از خدا در هنگام برخورد با بلاهاست.
ب) ایمان به خداوند با برقراری ارتباط و دوستی با دشمنان خداوند سازگاری ندارد.
ج) عبادتی که از روی تردید باشد، شخصیتی ناپایدار و ناآرام در برابر خیر و شر را به دنبال دارد.
د) عبودیت حقیقی آن است که هنگام رسیدن به خیر و وسعت، آسودگی و آرامش به دنبال داشته باشد.
- ۱) الف، ب ۲) ب، ج ۳) ج، د ۴) الف، ج

۵۲- چگونه انسان می‌تواند بیت «برو این دام بر مرغی دگر نه/ که عنقا را بلند است آشیانه» با افتخار خطاب به شیطان بیان کند و نمونه آن بیان کدام عبارت قرآنی توسط حضرت یوسف (ع) است؟

- ۱) پیشروی تا مراحل عالیة اخلاص و رسیدن به مقام مخلصین - «لئن لم یفعل ما امره لیسجنن»
۲) پیشروی تا مراحل عالیة اخلاص و رسیدن به مقام مخلصین - «السجن احب الی مما یدعوننی الیه»
۳) حرکت در وادی اخلاص تا مرتبة جاری شدن حکمت از قلب بر لسان آدمی - «السجن احب الی مما یدعوننی الیه»
۴) حرکت در وادی اخلاص تا مرتبة جاری شدن حکمت از قلب بر لسان آدمی - «لئن لم یفعل ما امره لیسجنن»
- ۵۳- اگر بگوییم «پدیده‌ها، که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده‌ای هستند که خودش پدیده نباشد، بلکه وجودش از خودش باشد» مفهوم کدام بیت را انیس جان خود کرده‌ایم و رابطه خداوند با جهان، تا حدی شبیه کدام رابطه است؟

- ۱) به صحرا بنگرم صحرا تو بینم / به دریا بنگرم دریا تو بینم - رابطه مولد برق با جریان برق
۲) ما عدم‌هاییم و هستی‌های ما / تو وجود مطلق، فانی‌نما - رابطه مولد برق با جریان برق
۳) ما عدم‌هاییم و هستی‌های ما / تو وجود مطلق، فانی‌نما - رابطه بنا و مسجد
۴) به صحرا بنگرم صحرا تو بینم / به دریا بنگرم دریا تو بینم - رابطه بنا و مسجد
- ۵۴- فرموده امام علی (ع) در پاسخ یکی از یاران خود که پرسیده بود «آیا از قضای الهی می‌گریزی» و امام پاسخ داده بود: «نه، بلکه از قضای الهی به قدر الهی پناه می‌برم» مؤید کدام است؟

- ۱) اختیار انسان از نفس و روح پدید می‌آید و آن نیز به اراده الهی است و این یک رابطه طولی است.
۲) بدون پذیرش قضا و قدر الهی هیچ نظمی برقرار نمی‌شود و هیچ زمینه‌ای برای کار اختیاری پدید نمی‌آید.
۳) قضای الهی متناسب با ویژگی و تقدیر خاص موجود است که اگر فرد تقدیرات و قضاها را بشناسد دست به انتخاب مناسب‌تری می‌زند.
۴) اعتقاد به قضا و قدر، مانع تحرک و عمل انسان نیست بلکه چیزی ورای قانونمندی جهان و نظم در آن است.

۵۵- تدبیر استوار الهی برای معاندان و غرق‌شدگان در گناه کدام است و مشمول افراد گرفتار به کدام عبارت شریفه می‌گردد؟

- ۱) «فأخذناهم بما كانوا یکسبون» - «یکفروا به»
۲) «سنستدرجهم من حیث لا یعلمون» - «کذبوا بآیاتنا»
۳) «سنستدرجهم من حیث لا یعلمون» - «یکفروا به»
۴) «فأخذناهم بما كانوا یکسبون» - «کذبوا بآیاتنا»

۵۶- در تبیین مفهوم علل طولی که مصداقی از نسبت بین اراده انسان و اراده خداوند است کدام فرآیند ناظر بر این مطلب است؟

- ۱) در مثال نوشتن، قلم، دست، اراده، سیستم عصبی، نفس و روح
۲) در رویش یک گل، باغبان، خاک، آب، نور و حرارت
۳) در مثال نوشتن، دست، نوشت‌افزار و کاغذ
۴) در رویش یک گل، تدبیر باغبان، هدایتگری خداوند و کود و بذر مناسب
- ۵۷- هر کدام از گزاره‌های زیر به کدام یک از علل پیدایش یک پدیده اشاره دارد؟

-تأثیرگذاری مستقل از یک‌دیگر

-تفاوت نقش‌ها

-گرفتن علیت خود از عامل بالاتر

- ۱) عرضی - عرضی - طولی
۲) عرضی - طولی - طولی
۳) طولی - طولی - عرضی
۴) طولی - عرضی - عرضی

۵۸- کدام عناوین، با ثمرات مربوط به خود مناسبت دارند؟

(الف) ابتلاء ← تنبیه از باب لطف و رحمت

(ب) امداد خاص ← قدم نهادن در راه حق و داشتن نیت پاک

(ج) تأثیر اعمال انسان در زندگی او ← افزایش طول عمر با محبت به اقوام

(د) سنت‌های الهی ← بینش صحیح ما نسبت به سلامتی و بیماری

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

۵۹- اخلاص در کاربرد دینی به چه معناست و چرا پیامبر اکرم (ص) فرموده‌اند: «نیت مؤمن از عمل او برتر است»؟

(۱) داشتن حسن فاعلی به همراه حسن فعلی - قصد و نیت به منزله روح عمل است و شکل عمل نیز در حکم بدن و کالبد آن روح می‌باشد.

(۲) داشتن حسن فاعلی به همراه حسن فعلی - مهم این است که انسان تلاش کند تا عمل خود را روز به روز برای خداوند خالص‌تر گرداند.

(۳) آمدن حسن فاعلی به دنبال حسن فعلی - قصد و نیت به منزله روح عمل است و شکل عمل نیز در حکم بدن و کالبد آن روح می‌باشد.

(۴) آمدن حسن فاعلی به دنبال حسن فعلی - مهم این است که انسان تلاش کند تا عمل خود را روز به روز برای خداوند خالص‌تر گرداند.

۶۰- در صورت تحقق کدام فرض محال می‌توانیم در اعتقاد به یگانگی خداوند تردید به خود راه دهیم و کدام گروه شایستگی ولایت و

سرپرستی مردم را ندارند؟

(۱) «جعلوا لله شركاء خلقوا كخلقه» - «لا يملكون لانفسهم نفعاً و لا ضرراً»

(۲) «جعلوا لله شركاء خلقوا كخلقه» - «فتشابه الخلق عليهم»

(۳) «يستوى الاعمى و البصير» - «فتشابه الخلق عليهم»

(۴) «يستوى الاعمى و البصير» - «لا يملكون لانفسهم نفعاً و لا ضرراً»

۶۱- «تعداد نفرات، نقش اصلی را در قیام خالصانه برای خداوند ندارد.» این پیام از کدام آیه شریفه بر جان رهرو کلام وحی می‌نشیند؟

(۱) «ألم أعهد إليكم يا بنى آدم أن لا تعبدوا الشيطان»

(۲) «و أن اعبدونى هذا صراطاً مستقيماً»

(۳) «قل إنما اعظكم بواحدة...»

(۴) «قل إن صلاتى و نسكى و محيى و مماتى لله رب العالمين»

۶۲- در کلام نبوی نتیجه انجام خالصانه چهل روزه کارها، مؤید چه موضوعی است؟

(۱) طُرُق قوام بخش اخلاص، وصول به درجاتی از علم محکم و استوار و بعید از خطا

(۲) طُرُق قوام بخش اخلاص، نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های دشمن قسم خورده

(۳) ثمرات درخت اخلاص، نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های دشمن قسم خورده

(۴) ثمرات درخت اخلاص، وصول به درجاتی از علم محکم و استوار و بعید از خطا

۶۳- آن‌گاه که با خود این نجوا را سر می‌نهییم که «ای کاش آن‌کار را انجام نمی‌دادیم» این گفته با مفهوم کدام یک از ابیات زیر به عنوان

نشانه‌های اختیار ارتباط معنایی دارد؟

(۱) هیچ گویی سنگ را فردا بیا / ورنمایی من دهم بد را سزا

(۲) گر نبودی اختیار این شرم چیست / این دریغ و خجلت و آزرم چیست

(۳) گفت توبه کردم از جبر ای عیار / اختیار است اختیار است اختیار

(۴) این که فردا این کنم یا آن کنم / خود دلیل اختیار است ای صنم

۶۴- در بیت «سر ارادت ما و آستان حضرت دوست / که هر چه بر سر ما می‌رود ارادت اوست» به ترتیب «ارادت ما» و «ارادت او» بیانگر کدام

مفهوم است و کدام یک خاستگاه دیگری است؟

(۱) توحید عملی - توحید ربوبیت - دومی

(۲) توحید عملی - توحید ربوبیت - اولی

(۳) توحید ربوبیت - توحید عملی - دومی

(۴) توحید ربوبیت - توحید عملی - اولی

۶۵- آفریدگاری خداوند به چه می‌انجامد و چه کسی حق تصرف و تغییر در موجودات را دارد؟

(۱) «و لله ما فی السموات و ما فی الارض» - هرکس که مالک چیزی است.

(۲) «و لله ما فی السموات و ما فی الارض» - هرکس که تدبیر امور به دست اوست.

(۳) «و لم یکن له کفواً أحد» - هرکس که تدبیر امور به دست اوست.

(۴) «و لم یکن له کفواً أحد» - هرکس که مالک چیزی است.

۶۶- باغبانی که رابطه خود را با خدا بررسی می‌کند و می‌بیند که هم خودش و هم نیرو و هم توانش از آن خداست، چه چیزی را در می‌یابد و

چه وظیفه‌ای را باید انجام دهد؟

(۱) خداوند بخشی از ولایت و حق تصرف خود را به او واگذار کرده است - حساب جداگانه باز کردن برای سایر مخلوقات

(۲) خداوند بخشی از ولایت و حق تصرف خود را به او واگذار کرده است - شکرگزاری از خداوند

(۳) زارع حقیقی و پرورش‌دهنده اصلی زراعت باغبان، خداست - حساب جداگانه باز کردن برای سایر مخلوقات

(۴) زارع حقیقی و پرورش‌دهنده اصلی زراعت باغبان، خداست - شکرگزاری از خداوند

۶۷- انسان موحد دشواری‌ها و سختی‌های زندگی را به ترتیب زمینه چه چیزی قرار می‌دهد و بستری برای چه می‌داند؟

(۱) محور فعالیت اجتماعی - اجرای قوانین الهی

(۲) محور فعالیت اجتماعی - رشد و شکوفایی

(۳) موفقیت آینده - رشد و شکوفایی

(۴) موفقیت آینده - اجرای قوانین الهی

۶۸- هر یک از عبارتهای «پیدا کردن توفیق توبه» و «آمزش گناهان با توبه» به ترتیب به کدام یک از سنت‌های الهی مرتبط است و حاکم

شدن سنت بیان شده در کدام آیه شریفه به دومین آن ارتباط دارد؟

(۱) امداد خاص الهی - تأثیر اعمال انسان در زندگی او - «و لو أن اهل القرى آمنوا و اتقوا لفتحنا علیهم برکات ...»

(۲) امداد خاص الهی - سبقت رحمت بر غضب - «من جاء بالحسنة فله عشر امثالها ...»

(۳) سبقت رحمت بر غضب - امداد خاص الهی - «و الّذین جاهدوا فینا لنهیدنهم سبلنا ...»

(۴) سبقت رحمت بر غضب - تأثیر اعمال انسان در زندگی او - «و لو أن اهل القرى آمنوا و اتقوا لفتحنا علیهم برکات ...»

۶۹- کدام پیام از آیه مبارکه «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبُّكُمْ فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ» قابل برداشت است؟

- (۱) از آنجا که خداوند پدیدآورنده جهان است، پس تنها مالک و صاحب اختیار آن نیز می‌باشد.
- (۲) هرکس که به پروردگاری خداوند اعتقاد داشته باشد، تمایلات خود را در جهت کسب رضای خداوند قرار می‌دهد.
- (۳) هرکس حق تصرف و تغییر در جهان هستی را دارد، شایسته است تا تدبیر و پرورش امور جهان را به عهده بگیرد.
- (۴) از آنجا که خداوند اختیار سود و زیان خود و دیگران را دارد، می‌تواند ولی و سرپرست دیگران باشد.

۷۰- به فرموده قرآن کریم کسانی که زندگی دنیا و تجملات آن را بخواهند، حاصل کارهایشان چگونه است، کدام عبارت قرآنی گویای این حقیقت است؟

- (۱) «در همین دنیا حاصل کارهایشان داده خواهد شد.» - «سنستدرجهم من حیث لا يعلمون»
- (۲) «به واسطه گناه، به تدریج گرفتار عذاب می‌شوند.» - «كَلَّا نَمَدُّ هَوْلَاءَ وَ هَوْلَاءَ مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ»
- (۳) «در دنیا کم و کاستی نخواهند دید.» - «كَلَّا نَمَدُّ هَوْلَاءَ وَ هَوْلَاءَ مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ»
- (۴) «مشمول امداد و سنت عام الهی می‌شوند.» - «سنستدرجهم من حیث لا يعلمون»

۷۱- امام علی (ع)، اعتقاد به کدام یک از مراتب توحید را افتخار خود می‌دانند و در این باره چه درخواستی از خداوند دارند؟

- (۱) توحید در خالقیت - قرار دادن محبت خداوند در قلب انسان
- (۲) توحید در ربوبیت - قرار دادن محبت خداوند در قلب انسان
- (۳) توحید در خالقیت - قرار دادن خود به عنوان محبوب خداوند
- (۴) توحید در ربوبیت - قرار دادن خود به عنوان محبوب خداوند

۷۲- امکان بهره‌برداری از اختیار و انتخاب چگونه به وجود می‌آید و چرا؟

- (۱) با تبعیت بی‌قید و شرط از قوه تعقل - عقل انسان به گونه‌ای خلق شده است که می‌توان با پیروی از آن به نیازهای اساسی پاسخ داد.
- (۲) با تبعیت بی‌قید و شرط از قوه تعقل - اگر وقایع جهان قانونمند نبود و همه چیز اتفاقی رخ می‌داد، انسان نمی‌دانست باید دست به چه انتخابی بزند.
- (۳) با زندگی در یک جهان قانونمند - اگر وقایع جهان قانونمند نبود و همه چیز اتفاقی رخ می‌داد، انسان نمی‌دانست باید دست به چه انتخابی بزند.
- (۴) با زندگی در یک جهان قانونمند - عقل انسان به گونه‌ای خلق شده است که می‌توان با پیروی از آن به نیازهای اساسی پاسخ داد.

۷۳- در چه صورت یک موجود غنی بوده و بی‌نیاز از غیر می‌باشد؟

- (۱) پدیده‌ای که خودش ذاتاً موجود باشد.
- (۲) موجودی که ذات و حقیقتش یکی باشد.
- (۳) موجودی که ذات و وجودش یکی باشد.
- (۴) پدیده‌ای که وجودش همواره بوده و خواهد بود.

۷۴- خواندن خداوند با عبارت دعایی «اللهم لا تكلني إلى نفسي طرفة عين أبدأ»، محصول درک عمیق انسان آگاه، از کدام عبارت قرآنی است؟

- (۱) «أَنْ أَعْبُدَنِي هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»
- (۲) «قُلْ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ»
- (۳) «مَا لِهَيْمٍ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ»
- (۴) «أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ»

۷۵- ویژگی برخی از مسلمانان که به تکفیری معروف شده‌اند چیست و تفکر غلط آنان درباره کدام یک از اصول دین منتهی به آن فکر شده است؟

- (۱) به علت عقاید کفرآمیز خود با کافران دوستی می‌کنند - توحید
- (۲) به علت عقاید کفرآمیز خود با کافران دوستی می‌کنند - عدل
- (۳) هر مسلمانی را که مثل آنان فکر نمی‌کند کافر می‌دانند - توحید
- (۴) هر مسلمانی را که مثل آنان فکر نمی‌کند کافر می‌دانند - عدل

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Americans this year will swallow 15000 tons of aspirin, one of the safest and most effective drugs invented by man. As the most popular medicine in the world today, it is an efficient pain reliever. Its harmful effects are relatively moderate, and it's cheap.

For millions of people who have arthritis, it is the only thing that works. Aspirin, in short, is truly the 20th-century wonder drug. It is also the second-largest suicide drug and is the leading cause of poisoning among children. It has side effects that, although relatively mild, are mainly unrecognized among users.

Even though a German company first sold aspirin in 1899, it has been around much longer than that. Hippocrates, in ancient Greece, understood the medical value of the leaves and tree bark, which today are known to contain salicylates, the chemical in aspirin. During the 19th century, there was a great deal of experimentation in Europe with this chemical. It led to the introduction of aspirin.

96- What is discussed in the first paragraph?

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 1) What aspirin is made of | 2) The advantages of aspirin |
| 3) The side effects of aspirin | 4) The Americans' drug problems |

97- The word "wonder" in paragraph 2 is closest in meaning to

- | | |
|--------------|--------------|
| 1) strange | 2) harmful |
| 3) effective | 4) inventive |

98- According to the passage, which statement is NOT true?

- 1) Aspirin is the only solution for people with arthritis.
- 2) Aspirin can cause poisoning.
- 3) For the most part, aspirin's side effects go unnoticed.
- 4) The ancient Greeks were the first nation to sell aspirin.

99- According to the passage, the importance of aspirin lies in

- 1) the great variety of ways it can be used effectively
- 2) its side effects which are widely known
- 3) being the major cause of drug poisoning among children
- 4) the fact that millions of people turn to it as their last hope

100- Why does the author mention Hippocrates in paragraph 3?

- 1) To show that the Greeks were largely interested in the use of aspirin
- 2) To emphasize the Greeks' key role in medical discoveries
- 3) To clarify the fact that aspirin had been discovered long before the 19th century
- 4) To make the text more believable



آزمون ۲۶ دی ماه ۹۹ اختصاصی دوازدهم تجربی

نوع پاسخ‌گویی	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی
اجباری	ریاضی ۳ و پایه مرتبط	۳۰	۱۰۱-۱۳۰	۵۰ دقیقه
اجباری	زیست‌شناسی ۳	۵۰	۱۳۱-۱۸۰	۴۰ دقیقه
اجباری	فیزیک ۳	۳۰	۱۸۱-۲۱۰	۴۵ دقیقه
اجباری	شیمی ۳	۳۰	۲۱۱-۲۴۰	۳۰ دقیقه
	جمع کل	۱۴۰	—	۱۶۵ دقیقه

طراحان سؤال

ریاضی

حسن اسماعیلی - رحمان پوررحیم - سعید تن‌آرا - رضا توکلی - سهیل حسن‌خان‌پور - سجاد داوطلب - علی رستمی مهر - یاسین سپهر - رضا سیدنجفی - علی‌اصغر شریفی
نسترن صمدی - عزیزاله علی‌اصغری - محمدجواد محسنی - علی مرشد - وهاب نادری - جهانبخش نیکنام - شهرام ولایی - سهند ولی‌زاده - فهیمه ولی‌زاده

زیست‌شناسی

ادیب الماسی - علیرضا آروین - محمدسجاد ترکمان - سجاد حمزه‌پور - سجاد خادم‌نژاد - محمدرضا دانشمندی - شاهین راضیان - علیرضا رهبر - محمد مهدی روزبهانی - اشکان زرنندی
امیررضا صدریکتا - سروش صفا - سیدپوریا طاهریان - مهذب علوی - فرید فرهنگ - مهرداد محبی - حسن محمدنشتایی - رامین معصومی - محمدحسن مؤمن‌زاده

فیزیک

عباس اصغری - محمد اکبری - عبدالرضا امینی‌نسب - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - بیتا خورشید - مرتضی رحمان‌زاده - محمدصادق مام‌سیده - غلامرضا محبی
مهدی مهرآزاد - مجتبی نکوئیان

شیمی

مجتبی اسدزاده - امیرحسین بختیاری - فرزین بوستانی - علی جدی - احمدرضا جشانی‌پور - کامران جعفری - مسعود جعفری - حسن رحمتی کوکنده - سیدرضا رضوی - محمدرضا زهره‌وند
جهان‌شاهی بیگبانی - رسول عابدینی‌زواره - حسن عیسی‌زاده - محمدپارسا فراهانی - سیدرحیم هاشمی‌دهکردی - شهرام همایون‌فر

مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	گروه مستندسازی
ریاضی	علی‌اصغر شریفی	علی‌اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	علی مرشد - ایمان چینی‌فروشان محمدامین روانبخش - علی ونکی	رامین آزادی	مهدیه مولابیگی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره مجتبی عطار	کیارش سادات‌رفیعی - محمدرضا گلزاری مانده مهدی‌زاده		مه‌سازادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	بابک اسلامی	نیلوفر مرادی - سروش محمودی محمدامین عمودی‌نژاد - علی ونکی		آتنه اسفندیاری
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی‌پور	امیرحسین معروفی	محبوبه بیگ‌محمدی - محمدرضا یوسفی علی یاراحمدی		سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرا السادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	آرین فلاح‌اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب مسئول دفترچه: مه‌سازادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به آدرس اینستاگرامی @kanoon_12 مراجعه کنید.

فصل‌های ۱ تا ۴

ریاضی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۷۶ / ریاضی ۱: صفحه‌های ۲۸ تا ۴۶ و ۹۴ تا ۱۱۷ / ریاضی ۲: صفحه‌های ۴۷ تا ۹۴ و ۱۱۹ تا ۱۴۲

۱۰۱- دامنه تابع $f(x) = \sqrt{\frac{9|x| + x^3}{|x|}}$ کدام است؟

- (۱) $(-3, 3)$ (۲) $(-3, 0) \cup (3, +\infty)$
(۳) $[-3, +\infty)$ (۴) $[-3, 0) \cup (0, +\infty)$

۱۰۲- نمودار تابع $f(x) = x^3 + 3x(1-x)$ از کدام ناحیه (ها) نمی‌گذرد؟

- (۱) اول و سوم (۲) دوم و چهارم (۳) اول (۴) چهارم

۱۰۳- اگر $f(x) = \sqrt{x+4}$ و $g(x) = x^2 + 4x$ مفروض باشند، مساحت سطح محدود به نمودار تابع $y = (fog)(x)$ و خط $y = 2$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۸

۱۰۴- در بازه‌ای که تابع با ضابطه $f(x) = |x+2| + |x-5|$ اکیداً صعودی است، نمودار آن با نمودار تابع $g(x) = 6x^2 + 5x + 1$ چند نقطه تلاقی دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) فاقد نقطه مشترک هستند.

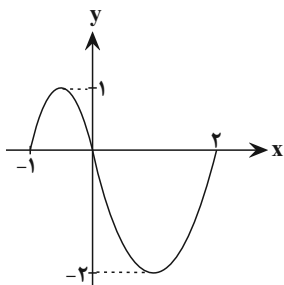
۱۰۵- هرگاه $f(x) = x + \sqrt{4-x^2}$ و $g(x) = \{(-1, 2), (5, 2), (1, 0), (3, 2)\}$ باشند، آن‌گاه fog چگونه تابعی است؟

- (۱) صعودی اکید (۲) نزولی اکید
(۳) غیریکنوا (۴) هم‌صعودی و هم‌نزولی

۱۰۶- اگر $f(x) = 2x - [2x]$ و $g(x) = [x]$ باشد، بُرد تابع gof کدام است؟ ([] علامت جزء صحیح است.)

- (۱) $\{-1\}$ (۲) $\{0\}$ (۳) $\{1\}$ (۴) $\{0, 1\}$

۱۰۷- اگر نمودار تابع $y = f(-x) + 1$ به شکل زیر باشد، دامنه تابع $y = f(\frac{x}{3}) + f(x)$ کدام است؟



- (۱) $[-2, 1]$
(۲) $[-4, 2]$
(۳) $[-1, \frac{1}{3}]$
(۴) $[-1, 2]$

محل انجام محاسبات

۱۰۸- اگر نمودار تابع $y = \sqrt{x-1}$ را نسبت به خط $y = x$ قرینه کرده، سپس ۳ واحد در جهت مثبت محور y ها انتقال دهیم و با ضریب ۲ در راستای افقی انبساط دهیم، نمودار حاصل با کدام طول خط $y = 8$ را قطع می کند؟

- (۱) ۲ (۲) -۴ (۳) ۴ (۴) -۲

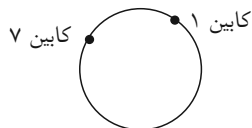
۱۰۹- ضابطه وارون تابع $y = -\sqrt{x+4} - 3$ در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) $y = x^2 + 6x + 5, x \leq -3$ (۲) $y = -x^2 + 6x + 5, x \leq -3$
 (۳) $y = x^2 + 6x + 5, x \geq -2$ (۴) $y = -x^2 + 6x + 5, x \geq -2$

۱۱۰- تابع $f(x)$ کدام باشد تا $(f \circ f^{-1})(x) = (f^{-1} \circ f)(x)$ باشد؟

- (۱) $f(x) = \sqrt{4-x^2}$ (۲) $f(x) = 1 + \sqrt{1+x}$
 (۳) $f(x) = \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$ (۴) $f(x) = x + \sqrt{x}$

۱۱۱- چرخ و فلکی را با ۴۰ کابین در نظر بگیرید. اگر در شروع حرکت در جهت خلاف عقربه های ساعت،



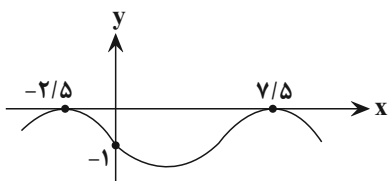
شما در کابین ۷ نشسته باشید، بعد از دوران $\frac{23\pi}{4}$ رادیان، شما در موقعیت کدام کابین هستید؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۲ (۳) ۲ (۴) ۳۵

۱۱۲- تابع متناوب $f(x)$ با دوره تناوب ۳ در بازه $[1, 4]$ به صورت $f(x) = x^2 + 1$ تعریف می شود. حاصل $f(67/5)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{13}{4}$ (۲) $\frac{29}{4}$ (۳) $\frac{53}{4}$ (۴) $\frac{11}{2}$

۱۱۳- نمودار زیر بخشی از نمودار تابع $f(x) = a + \cos\pi(\frac{1}{p} - bx)$ است. حاصل ab کدام است؟



- (۱) $-\frac{1}{5}$
 (۲) $\frac{1}{5}$
 (۳) $\frac{1}{15}$
 (۴) $-\frac{1}{15}$

محل انجام محاسبات

۱۱۴- طول بزرگ‌ترین بازه‌ای که نمودار تابع $f(x) = \tan(x - \frac{\pi}{4})$ در آن یکنوا است، برابر کدام گزینه می‌باشد؟

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

۱۱۵- هرگاه $\tan(\frac{\pi}{2} + x) = \frac{2}{5}$ باشد، حاصل $\sin 2x$ برابر است با:

- (۱) $-\frac{15}{17}$ (۲) $-\frac{19}{20}$ (۳) $-\frac{20}{29}$ (۴) $-\frac{21}{25}$

۱۱۶- اگر تانژانت یک زاویه برابر قرینه کسینوس آن زاویه باشد، حاصل کسینوس دو برابر آن زاویه چه قدر است؟

- (۱) $-\sqrt{5} + 2$ (۲) $\frac{\sqrt{5} + 1}{4}$ (۳) $\sqrt{5} - 2$ (۴) $\frac{1 - \sqrt{5}}{4}$

۱۱۷- جواب‌های معادله مثلثاتی $\cos 2x = 1 - \sin 2x$ را بر روی دایره مثلثاتی به‌طور متوالی به هم وصل می‌کنیم. کدام شکل هندسی درست می‌شود؟

- (۱) ۶ضلعی (۲) مثلث قائم‌الزاویه (۳) مربع (۴) مستطیل

۱۱۸- جواب‌های کلی معادله $\sin(\frac{3\pi}{2} - x)\cos(\pi + x) = \sin^2 \frac{5\pi}{6}$ کدام است؟

- (۱) $k\pi \pm \frac{\pi}{6}$ (۲) $k\pi \pm \frac{\pi}{4}$ (۳) $k\pi \pm \frac{\pi}{3}$ (۴) $2k\pi \pm \frac{\pi}{4}$

۱۱۹- مجموع جواب‌های معادله $\sin \frac{\pi}{2} = \cos 3x$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟

- (۱) 2π (۲) 4π (۳) π (۴) 3π

۱۲۰- حاصل $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{([x] + 3)|x^2 - 2x - 3|}{x - 3}$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) $-\infty$ (۳) -20 (۴) 10

محل انجام محاسبات

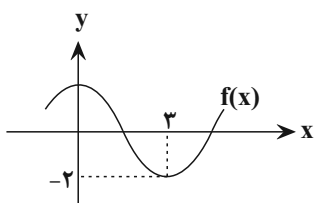
۱۲۱- تابع $f(x) = \begin{cases} a\sqrt{x^2 - 4x + 4} & ; x > 2 \\ [x] - x & ; x \leq 2 \end{cases}$ در $x = 2$ پیوسته است. مجموع مقادیر ممکن برای a کدام است؟ ()
 علامت جزء صحیح است.

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $-\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $-\frac{1}{2}$

۱۲۲- اگر باقی‌مانده تقسیم $f(x) = x^2 + 4x + a$ بر $x - 2$ برابر (-2) شود، آن‌گاه باقی‌مانده تقسیم $f(x - 2)$ بر $x + 2$ چه قدر می‌باشد؟

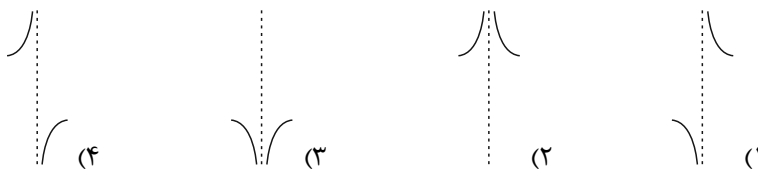
- (۱) ۱۴ (۲) -۱۴ (۳) ۶ (۴) -۶

۱۲۳- شکل زیر قسمتی از نمودار تابع $f(x)$ می‌باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{1-x}{f(x)+2}$ برابر است با:



- (۱) $-\frac{2}{5}$
 (۲) $+\frac{2}{5}$
 (۳) $+\infty$
 (۴) $-\infty$

۱۲۴- f یک تابع پیوسته و اکیداً نزولی است که از مبدأ مختصات می‌گذرد. نمودار تابع $y = \frac{x-2}{f(x)}$ در مجاورت $x = 0$ چگونه است؟



۱۲۵- هرگاه $f(x) = \frac{2ax - \sqrt{4x^2 - 3x}}{|4x - 2|}$ و داشته باشیم $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -3$ ، آن‌گاه مقدار a برابر است با:

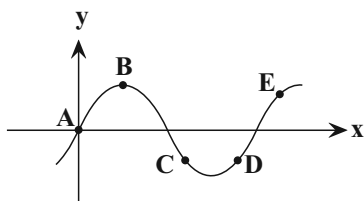
- (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۳

محل انجام محاسبات

۱۲۶- مقدار $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4^x - 4^{1-x}}{3^{-x} + 4^{x+1}}$ کدام است؟

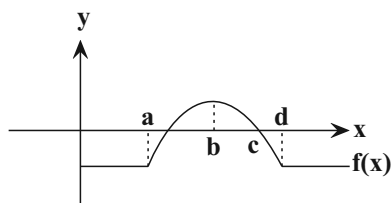
- (۱) $\frac{1}{16}$ (۲) $+\infty$ (۳) $\frac{3}{16}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۱۲۷- در نمودار تابع f ، به ازای کدام نقطه، رابطه $\frac{f(x) \cdot f'(x)}{2f(x)} < 0$ برقرار است؟



- (۱) A
(۲) B
(۳) C
(۴) D

۱۲۸- با توجه به نمودار تابع f ، در کدام بازه زیر مقدار مشتق تابع در حال کاهش است؟



- (۱) $(0, b)$
(۲) $(b, +\infty)$
(۳) (a, d)
(۴) $(a, +\infty)$

۱۲۹- اگر $f(x) = \sin x$ باشد، معادله $f'(x) = f'(\frac{\pi}{4})$ در بازه $(0, 3\pi)$ چند جواب دارد؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۱۳۰- در تابع خطی f ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(f(1))}{x - 2}$ برابر ۱- است. عرض از مبدأ تابع f برابر کدام گزینه است؟

- (۱) ۳ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) -۳

محل انجام محاسبات

فصل‌های ۱ تا ۴

زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۶۲

وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

۱۳۱- کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) فقط اتصال ویتامین‌ها به جایگاه فعال آنزیم، باعث فعال شدن آن‌ها می‌شود.
- ۲) اتصال ماده سمی سیانید به آنزیم، تنها باعث تغییر شکل برگشت‌ناپذیر آنزیم می‌شود.
- ۳) هر کاتالیزور زیستی، روی یک یا چند پیش ماده خاص مؤثر است.
- ۴) به‌طور معمول تغییر pH محیط باعث تغییر در پیوندهای شیمیایی آنزیم نمی‌شود.

۱۳۲- کدام گزینه در رابطه با عوامل رونویسی، نادرست است؟

- ۱) قادر به ایجاد تغییر شکل در بخشی از ماده وراثتی اصلی یاخته هستند.
- ۲) در بیان ژن‌های مربوط به پروتئین‌های هیستون دخالت دارند.
- ۳) این عوامل، قابلیت اتصال به یکدیگر را دارند.
- ۴) درون شبکه آندوپلاسمی فعال می‌شوند.

۱۳۳- هر گونه تغییر..... پروتئین‌های غیر آنزیمی،.....

- ۱) شکل فضایی - در نتیجه تغییر در ساختار اول این مولکول‌ها رخ می‌دهد.
- ۲) پیوندهای هیدروژنی - باعث تغییر در ساختار دوم آن‌ها می‌شود.
- ۳) اساسی شکل فضایی - باعث تغییر در فعالیت پروتئین می‌شود.
- ۴) ساختار اول - باعث غیرفعال شدن پروتئین می‌شود.

۱۳۴- در همه بیماری‌های مطرح شده در بخش ژنتیک (فصل سوم) کتاب درسی، با فرض این که پدر و مادر هر دو مبتلا به نوعی

بیماری باشند، وجود کدام مورد غیرممکن خواهد بود؟

- ۱) پسری بالغ و فاقد علائم بیماری
- ۲) دختری بیمار با ژنوتیپ مشابه مادر
- ۳) فرزندی بیمار با ژنوتیپ ناخالص
- ۴) دختری با گروه خونی AB⁺ و فنوتیپ مشابه پدر از نظر بیماری

۱۳۵- در ارتباط با آزمایشات دانشمندان پیرامون کشف ویژگی‌های ماده وراثتی و همانندسازی آن، در آزمایش‌ها یا تحقیقات هر

دانشمندی که قطعاً.....

- ۱) از بیش از یک گونه جاندار استفاده شد - تزریق نوعی عامل بیماری‌زا به بدن یک جانور انجام گرفت.
- ۲) گریزدادن مولکول‌های آلی صورت گرفت - همه مولکول‌های دنا جانداران مورد آزمایش، حلقوی بودند.
- ۳) اطلاعاتی درباره ساختار دنا (DNA) ارائه شد - از ساختار دو رشته‌ای مولکول دنا اطلاعات کافی وجود داشته است.
- ۴) برای تولید واکسن آنفلوآنزا، بر روی باکتری عامل سینه پهلو کار می‌شد - فقط بعضی از جانداران حاضر در آزمایش دارای دنا حلقوی بودند.

۱۳۶- کدام عبارت، در ارتباط با شواهد تغییر گونه‌ها نادرست است؟

- ۱) سنگواره‌های تشکیل شده از حشرات، معمولاً حاوی اسکلت خارجی آن‌ها می‌باشد.
- ۲) وجود بقایای لگن برخلاف پا در مار پیتون، ردپای پدیدآمدن مارها از تغییر یافتن سوسمارها می‌باشد.
- ۳) طرح ساختاری یکسان دست گربه و باله دلفین، نشان‌دهنده وجود نیای مشترک آن‌ها در گذشته است.
- ۴) ساختار متفاوت بال پروانه و کیوتر، شاهدهی بر وجود روش‌های مختلف برای پاسخ به یک نیاز در جانداران است.

۱۴۲- به‌طور طبیعی هر فرزند پسری که از یک پدر بیمار و مادر سالم برای صفت هموفیلی به دنیا می‌آید، به‌طور قطع

- (۱) ممکن نیست در یاخته‌های هسته‌دار خود، دگره نهفته برای این صفت داشته باشد.
- (۲) در بعضی از یاخته‌هایش بیش از یک دگره برای صفت هموفیلی دارد.
- (۳) در تمامی یاخته‌های جنسی خود، تنها یک دگره برای این صفت دارد.
- (۴) در یاخته‌های دولا (دیپلوئید) خود، دارای دو دگره برای این صفت می‌باشد.

۱۴۳- کدام یک از عبارات‌های زیر فقط مربوط به زیست‌شناسان نیست؟

- (۱) از بررسی ساختارهای همتا برای رده‌بندی جانداران مختلف استفاده می‌کنند.
- (۲) معتقدند برخی قسمت‌های مولکول دنا در گونه‌های مختلف دارای توالی یکسانی است.
- (۳) بر این باورند که در زمان‌های مختلف، زندگی به شکل‌های مختلفی جریان داشته است.
- (۴) وجود ساختارهایی کوچک و ضعیف‌شده را به عنوان شواهدی برای تغییر گونه‌ها در نظر می‌گیرند.

۱۴۴- در نتیجه در جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال

- (۱) اتصال لاکتوز به فعال‌کننده - حرکت رنابسپاراز بدون مانع انجام می‌گیرد.
- (۲) جدا شدن پروتئین (ها) از مولکول دنا - فعالیت آنزیم‌هایی غیر از رنابسپاراز ممکن است، مشاهده شود.
- (۳) اتصال فعال‌کننده به جایگاه اتصال فعال‌کننده - مالتوز به فعال‌کننده متصل می‌شود.
- (۴) ورود نوعی فرآورده آنزیم آمیلاز بزاق به یاخته - رونویسی از ژن آنزیم‌های سنتزکننده مالتوز افزایش می‌یابد.

۱۴۵- چند مورد عبارت زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟

- « در یک انسان سالم و بالغ، مولکول‌های زیستی که در کاهش انرژی فعال‌سازی نقش دارند
- * برای ساخته شدن نیازمند فعالیت ترکیب (های) پروتئینی می‌باشند.
 - * و توالی نوکلئوتیدی خاصی را شناسایی می‌کنند، قطعاً پیوند (های) فسفودی‌استر ایجاد می‌کند.
 - * با سرعت بخشی به واکنش‌های انجام‌شدنی بدن، همواره باعث ادامه حیات یاخته می‌شوند.
 - * دارای واحدهای تکرارشونده هستند که در هسته یا سیتوپلاسم یاخته، این واحدها به هم متصل می‌شوند.
 - * در ساختار خود، دارای بخش یا بخش‌های اختصاصی هستند که مشابه شکل پیش‌ماده (های) آنزیم می‌باشند.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۴۶- در مورد بیماری مالاریا کدام گزینه درست است؟

- (۱) عامل یوکاریوتی این بیماری توانایی آلوده کردن گویچه‌های قرمز افراد $Hb^A Hb^S$ را برخلاف هر فرد خالص ندارد.
- (۲) در پی آلوده شدن فرد دارای یک دگره (الل) Hb^S ، فعالیت گروهی از یاخته‌های ایمنی منشأ گرفته از مونوسیت‌ها افزایش می‌یابد.
- (۳) هر گونه داسی‌شکل شدن گویچه‌های قرمز در فردی با ژنوتیپ $Hb^A Hb^S$ ، نشانه آلوده شدن به انگل تک‌یاخته‌ای است.
- (۴) در فرد بیمار فعالیت اندام هدف هورمون ساخته شده توسط کلیه برخلاف هر اندامی که خون سیاهرگی آن به اندام سازنده صفر وارد می‌شود، افزایش می‌یابد.

۱۴۷- هر عاملی که موجب حفظ گوناگونی در جمعیت می‌شود،

- (۱) می‌تواند با ایجاد الل‌های جدید، موجب غنی‌تر شدن خزانه ژنی شود.
- (۲) همواره در مرحله تقسیم یاخته و ایجاد گامت‌های جدید، اثر خود را نمایان می‌سازد.
- (۳) همواره موجب افزایش فراوانی نسبی افرادی با دگره‌های غیریکسان در جمعیت می‌شود.
- (۴) می‌تواند توانایی بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید بالا ببرد.

۱۴۸- با توجه به ساختار پروتئین‌ها می‌توان گفت

- ۱) هر پیوند کربن - نیتروژن در ساختار اول نوعی پیوند پپتیدی است که به دنبال سنتز آبدهی حاصل شده است.
- ۲) تاخوردگی بیش‌تر ساختار صفحه‌ای در رشته پلی‌پپتیدی موجب ایجاد شکل هم‌گلوبین در ساختار سوم می‌شود.
- ۳) در ساختار ماریچج نسبت به صفحه‌ای، بین آمینواسیدهایی که بر روی رشته پپتیدی به یکدیگر نزدیک‌ترند، امکان برقراری پیوند هیدروژنی بیش‌تر است.
- ۴) در هر پروتئینی با ساختار نهایی چهارم، رشته‌های پلی‌پپتیدی مشابه، نسبت به هم، به‌صورت ضربدری قرار می‌گیرند.

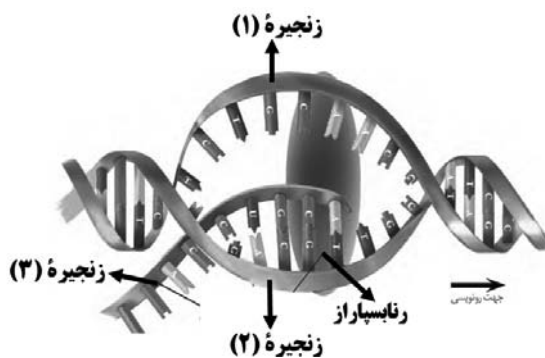
۱۴۹- کدام عبارت، در ارتباط با بیماری فنیل کتونوری (PKU) نادرست است؟

- ۱) با تغییر دادن عوامل محیطی، می‌توان عوارض این بیماری ژنی را کنترل کرد.
- ۲) با تغذیه نکردن از خوراکی‌های حاوی فنیل آلانین، اثرات این بیماری کاهش می‌یابد.
- ۳) تجمع فنیل آلانین در بدن، ترکیبات خطرناکی ایجاد می‌کند که به آسیب مغزی می‌انجامد.
- ۴) به‌دلیل نهفته‌بودن این بیماری و نبود علائم آشکار، تشخیص آن در بدو تولد غیرممکن است.

۱۵۰- در کدام‌یک از گزینه‌های زیر، جنسیت فرزند خانواده را می‌توان به‌طور دقیق مشخص کرد؟

- ۱) فرزندی سالم از نظر بیماری هموفیلی از پدری سالم و مادری بیمار
- ۲) فرزندی مبتلا به بیماری هموفیلی از پدری بیمار و مادری سالم
- ۳) فرزندی سالم از نظر بیماری هموفیلی از پدر و مادری سالم
- ۴) فرزندی مبتلا به بیماری هموفیلی از پدر و مادری بیمار

۱۵۱- در صورتی که شکل زیر نشان‌دهنده بخشی از یک ژن هسته‌ای مربوط به یک پروتئین تک‌رشته‌ای باشد، کدام گزینه نادرست است؟



- ۱) در رونویسی از این ژن، ممکن نیست چند نوع آنزیم رناسپاراز به‌طور هم‌زمان فعالیت کنند.
- ۲) ممکن است به کمک اطلاعات زنجیره ۳، در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم مولکول‌هایی با پیوندهای پپتیدی تولید شوند.
- ۳) زنجیره ۳ از نظر توالی بازهای آلی، به‌طور کامل مشابه زنجیره ۱ خواهد بود.
- ۴) اگر در ژن دیگر موجود بر روی این مولکول دنه رشته رمزگذار، زنجیره ۱ باشد، جهت رونویسی این دو ژن مشابه یکدیگر خواهد بود.

۱۵۲- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«عاملی که بدون ایجاد دگره‌های جدید، منجر به سازگاری بیش‌تر جمعیت با محیط می‌شود، عاملی که ممکن است

با ایجاد تغییر در فرد، فرد را با شرایط محیطی سازگار کند، می‌تواند»

- ۱) برخلاف - فراوانی دگره‌های جمعیت را دستخوش تغییر کند.
- ۲) همانند - به‌صورت غیرتصادفی جمعیت را تحت تأثیر قرار دهد.
- ۳) برخلاف - تعادل برقرار شده در جمعیت را برهم زند.
- ۴) همانند - مجموع فراوانی دگره‌های یک صفت را ثابت نگه دارد.

۱۵۹- در مورد سطحی از سطوح ساختاری پروتئین‌ها که به‌طور حتم می‌توان گفت

- ۱) الگویی از پیوندهای هیدروژنی محسوب می‌شود - تنها به دو صورت ماریچ و یا صفحه‌ای دیده می‌شود.
 - ۲) آرایش زیر واحدهای پروتئین به حساب می‌آید - در آن هر یک از زیر واحدها نسبت به دیگری توالی آمینواسیدی متفاوتی دارد.
 - ۳) سایر سطوح ساختاری پروتئین به آن بستگی دارند - در صورتی که دچار تغییر شود، فعالیت پروتئین نیز تغییر می‌کند.
 - ۴) در آن تاخوردگی بیش‌تر صفحات و ماریچ‌ها رخ می‌دهد - بیش از یک نوع پیوند شیمیایی، در تثبیت ساختار آن، نقش دارد.
- ۱۶۰- انتخاب طبیعی می‌تواند

- ۱) همانند جهش، باعث ایجاد ژن‌های مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک بر روی پلازمیدهای باکتری‌ها شود.
- ۲) برخلاف آمیزش غیرتصادفی، فراوانی نسبی ژن‌نمودهای جمعیت را تغییر دهد.
- ۳) همانند شارش ژن، تنوع الل‌های خزانه ژنی یک جمعیت را افزایش دهد.
- ۴) برخلاف رانش دگره‌ای، به تدریج و در طول چندین نسل، فراوانی دگره‌های جمعیت را تغییر دهد.

۱۶۱- چند مورد جمله زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در گیاهی دولد، رنگ گلبرگ، صفتی تک‌جایگاهی و مستقل از جنس و تحت کنترل چهار نوع دگره قرمز، نارنجی، زرد و سفید است. اگر دگره قرمز بر همه دگره‌ها و دگره نارنجی بر دگره زرد و سفید بارز باشند و دگره‌های زرد و سفید با هم رابطه هم‌توانی داشته باشند از آمیزش گیاهان گل با گیاهان گل امکان ندارد گیاه حاصل، گل ایجاد کند.»

الف) قرمز - نارنجی - زرد یا سفید

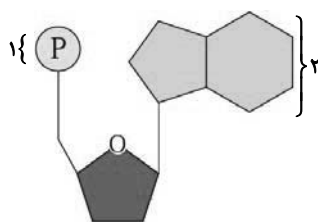
ب) نارنجی - سفید - زرد

ج) قرمز - سفید یا زرد

د) زرد - زرد - غیر از زرد

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۶۲- با توجه به شکل زیر که یکی از واحدهای تکرارشونده نوعی مولکول نوکلئیک اسید را نشان می‌دهد، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟



«در صورتی که از ساختار این نوکلئوتید، در نوعی پیوند بین دو نوکلئوتید شرکت»

- ۱) فقط بخش شماره ۲ - نکند، باز آلی نیتروژن دار نوکلئوتید موجود در شکل می‌تواند یوراسیل (U) باشد.
 - ۲) فقط بخش شماره ۱ - کند، این مولکول نوکلئیک‌اسید به‌طور حتم قابلیت ترجمه شدن دارد.
 - ۳) هریک از بخش‌های شماره ۱ و ۲ - کنند، قند پنج‌کربنه در این نوکلئوتید به‌طور حتم دئوکسی‌ریبوز است.
 - ۴) هیچ‌یک از بخش‌های شماره ۱ و ۲ - نکنند، این مولکول نوکلئیک‌اسید می‌تواند دارای توالی پادرمزه (آنتی‌کدون) باشد.
- ۱۶۳- اگر تعداد ساختارهای Y مانند در طی همانندسازی نوعی دنا در نوعی یاخته باشد، به‌طور قطع می‌توان گفت.....

- ۱) فقط دو عدد - این یاخته فاقد ترکیبات پاداکسنده است.
- ۲) بیش از دو عدد - همانندسازی این یاخته در کوتاه‌ترین مرحله اینترفاز انجام می‌شود.
- ۳) فقط دو عدد - بیش از شش مولکول دارای پیوند هیدروژنی در همانندسازی این یاخته دخیل هستند.
- ۴) بیش از دو عدد - ژنوم این یاخته، حاصل مجموع محتوای ژنومی هسته‌ای و سیتوپلاسمی است.

۱۶۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« در باکتری اشرشیاکلاهی به‌دنبال قطعاً »

- (۱) قرارگیری آنزیم رنابسپاراز روی راه‌انداز - رونویسی از رشته‌الگوی ژن در دنا به‌طور کامل انجام می‌شود.
- (۲) ورود هر قند مصرفی غیرترجیحی به یاخته - شکل سه‌بعدی پروتئین متصل به اپراتور تغییر کرده و از آن جدا می‌شود.
- (۳) جداشدن مهارکننده از دنا در تنظیم منفی رونویسی - نوعی mRNA ساخته می‌شود که در ساختار خود دارای سه کدون پایان و آغاز است.
- (۴) ورود قند مالتوز به یاخته - در صورت عدم وجود قند گلوکز، رنابسپاراز و پروتئین فعال‌کننده هم‌زمان به دنا متصل می‌شوند.

۱۶۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« به‌طور معمول در طی تنظیم بیان ژن (های) تولیدکننده پپسینوژن در معده انسان سالم و بالغ در موقع نیاز در مرحله با میزان تولید این پروتئین افزایش می‌یابد. »

- (۱) رونویسی - ساخت هم‌زمان و پشت سر هم پروتئین توسط مجموعه‌ای از رناتن (ریبوزوم)ها
- (۲) پس از رونویسی - اتصال بعضی رنا (RNA)های کوچک مکمل به رنای پیک (mRNA)
- (۳) پیش از رونویسی - افزایش میزان فشردگی فام‌تن (کروموزوم) در محل این ژن
- (۴) رونویسی - کاهش فاصله میان توالی‌های افزایشنده و راه‌انداز

۱۶۶- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« در یاخته‌ای که فام‌تن اصلی به غشای یاخته متصل است، یاخته‌ای که با سازوکارهایی برای حفاظت رنای پیک در برابر تخریب، فرصت بیش‌تری برای پروتئین‌سازی است »

- (۱) برخلاف - مشاهده توالی UAA در جایگاه P رناتن دور از انتظار است.
- (۲) برخلاف - ممکن است مجموعه‌ای از رناتن‌ها به‌طور هم‌زمان به ترجمه یک رنای پیک بپردازند.
- (۳) همانند - همانندسازی مولکول دنا با تشکیل یک جایگاه آغاز همانندسازی می‌تواند مشاهده شود.
- (۴) همانند - هر مولکول رنای پیک ساخته شده برای تولید پروتئین مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۶۷- در یک جمعیت بزرگ، ایجاد جدایی تولیدمثلی در میان افراد و جداشدن خزانه ژنی آن‌ها از یکدیگر با وقوع جدایی جغرافیایی رخ می‌دهد. کدام عبارت، در ارتباط با این جمعیت درست است؟

- (۱) تشکیل گونه‌های جدید سریعاً روی می‌دهد.
- (۲) رانش ژن همواره موجب افزایش تفاوت‌ها میان دو جمعیت می‌شود.
- (۳) یکی از عوامل خارج‌کننده جمعیت از حال تعادل، بین این دو جمعیت متوقف می‌شود.
- (۴) با گذشت زمان امکان تولد زاده‌های زایا از آمیزش افراد دو جمعیت جدا شده افزایش می‌یابد.

۱۶۸- در جهش‌های مضاعف‌شدگی ممکن نیست

- (۱) بخش عمده‌ای از ال‌های کروموزوم X به کروموزوم Y منتقل شود.
- (۲) اندازه یکی از کروموزوم‌ها کوتاه‌تر شود.
- (۳) اندازه یکی از کروموزوم‌ها بزرگ‌تر شود.
- (۴) دو دگره مربوط به یک جایگاه ژنی، روی یک کروموزوم قرار گیرند.

۱۶۹- با توجه به سازوکارهای ایجادکننده گونه جدید، در گونه‌زایی دگرمیهنی گونه‌زایی هم‌میهنی

- (۱) برخلاف - با ایجاد جدایی تولیدمثلی، عامل شارش ژن بین دو جمعیت متوقف می‌شود.
- (۲) همانند - انتخاب طبیعی با ایجاد تغییر در افراد، فراوانی ال‌های جمعیت را تغییر می‌دهد.
- (۳) برخلاف - در نهایت، بین افراد نر و ماده دو گونه جدید، آمیزش موفقیت‌آمیز رخ نمی‌دهد.
- (۴) همانند - به وجود آمدن گامت‌هایی متفاوت (از نظر محتوای ژنی) با گامت‌های طبیعی والدین، الزامی است.

۱۷۰- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« در مجموعه فعالیت‌های دانشمندی (هایی) که نشد. »

- (الف) در یک آزمایش تمام پروتئین‌های یاخته را تخریب کرد، ماهیت ماده وراثتی یاخته مشخص
 (ب) برای اولین بار نشان داد مقدار آدنین و تیمین در یک مولکول دنا برابر است، علت برابری نوکلئوتیدها مشخص
 (ج) عصاره باکتری‌های پوشینه‌دار را سانتریفیوژ کرد، با موافقت سایر دانشمندان براساس نتیجه اولین آزمایش همراه.
 (د) با استفاده از پرتو ایکس برای اولین بار تصاویر ساختار دنا را دیدند، تعیین ابعاد مولکول امکان پذیر

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۱- با توجه به فرایند ترجمه به منظور تولید هورمون اکسی توسین، در مرحله امکان وجود ندارد.

- (۱) طویل شدن - خروج رنای ناقل متصل به یک آمینواسید به دنبال شکستن پیوند هیدروژنی، از جایگاه A ریبوزوم
 (۲) طویل شدن - خروج رنای ناقل فاقد آمینواسید به دنبال شکستن پیوند هیدروژنی، از جایگاه E ریبوزوم
 (۳) طویل شدن - خروج رنای ناقل فاقد آمینواسید به دنبال جابه‌جایی ریبوزوم، از جایگاه P ریبوزوم
 (۴) پایان - خروج رنای ناقل فاقد آمینواسید به دنبال شکستن پیوند هیدروژنی، از جایگاه P ریبوزوم

۱۷۲- به‌طور معمول در مرحله
 (۱) آغاز رونویسی همانند پایان ترجمه، پیوند هیدروژنی بین بازهای آلی نوکلئوتیدها تشکیل می‌شود.
 (۲) طویل شدن ترجمه برخلاف آغاز رونویسی، پیوند اشتراکی تشکیل می‌شود.
 (۳) طویل شدن رونویسی، هر رشته در حال ساخت توالی نوکلئوتیدی یکسانی با توالی رمزگذار دارد.
 (۴) آغاز رونویسی همانند پایان آن، شکستن و تشکیل پیوند هیدروژنی دیده می‌شود.

۱۷۳- کدام عبارت، درباره نوعی مولکول رنا (RNA) در یاخته‌های مخاطم‌ک‌دار زنده و فعال دیواره نای که آمینواسیدها را برای

استفاده در پروتئین‌سازی به سمت رناتن (ریبوزوم) می‌برد، صادق نیست؟

- (۱) پس از اتمام رونویسی دچار تغییراتی می‌شود.
 (۲) در ساختار تاخوردگی اولیه خود، دارای سه حلقه بزرگ می‌باشد.
 (۳) دارای جایگاهی با توالی دو نوکلئوتیدی برای اتصال به آمینواسید است.
 (۴) تاخوردگی‌های مجدد آن، ساختار سه‌بعدی را به وجود می‌آورند.

۱۷۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«اگر در باکتری اشریشیاکلای، نوعی جهش جانیشینی در ژن سازنده پروتئین فعال‌کننده روی بدهد، قطعاً»

- (۱) اتصال فعال‌کننده به دنا (DNA) با مشکل مواجه می‌شود.
 (۲) طول بخش قابل ترجمه رنای پیک، بدون تغییر باقی می‌ماند.
 (۳) توالی نوکلئوتیدهای ژن سازنده فعال‌کننده دچار تغییر می‌شود.
 (۴) تعداد آمینواسیدهای به کار رفته در ساختار فعال‌کننده ثابت می‌ماند.

۱۷۵- در فرد مبتلا به کم‌خونی داسی شکل می‌توان انتظار داشت که
 (۱) میزان ترشح هورمون اریتروپویتین به درون مویرگ‌های منفذدار و ناپیوسته افزایش یابد.
 (۲) به دلیل جهش بر روی mRNA یک فرد، یک باز آلی پورینی جایگزین نوع پیریمیدینی آن شده است.
 (۳) نوعی جهش کوچک سبب تغییر در ساختار اول انواع زنجیره‌های تشکیل دهنده مولکول هموگلوبین شده است.
 (۴) در این بیماری نوعی تغییر در انواع پروتئین‌های موجود در گویچه قرمز بالغ رخ داده است که باعث داسی شکل شدن این یاخته‌ها می‌شود.

۱۷۶- چند مورد به‌طور قطع، ویژگی مشترک همهٔ نوکلئیک‌اسیدهایی است که می‌توانند میان واحدهای تکرارشوندهٔ خود، دارای پیوند هیدروژنی باشند؟

(الف) به کمک نوعی آنزیم بسپاراز (پلی‌مراز) به‌وجود می‌آیند.

(ب) در دو انتهای هر یک از آن‌ها، ترکیبات متفاوتی وجود دارد.

(ج) مقدار بازهای آلی تک‌حلقه‌ای و دو حلقه‌ای در آن‌ها با هم برابر است.

(د) گروه فسفات هر نوکلئوتید آن‌ها به گروه OH از قند نوکلئوتید دیگر متصل می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۷- «در یک یاختهٔ زنده و فعال نوع اول دیوارهٔ حبابک انسان سالم و بالغ، مولکول‌های RNA موجود در الزاماً»

(۱) سیتوپلاسم - پس از ساخته‌شدن و قبل از ورود به سیتوپلاسم، دستخوش تغییراتی می‌شود.

(۲) هسته - همگی در پی فعالیت فقط یک نوع آنزیم ساخته می‌شوند.

(۳) سیتوپلاسم - تنها حاوی بعضی از بخش‌های یک ژن هستند.

(۴) هسته - هیچ‌یک از واحدهای تکرارشونده آن‌ها با واحدهای تکرارشوندهٔ دنا یکسان نیست.

۱۷۸- در خانواده‌ای اگر پدر و مادری بیمار از نظر نوعی بیماری وابسته به جنس بارز، فرزند سالم با گروه خونی O⁻ داشته باشند، و در این خانواده احتمال تولد فرزند با گروه خونی A و فرزند دارای پروتئین D محتمل نباشد، ولی احتمال تولد فرزند با گروه خونی B وجود داشته باشد، به شرطی که یکی از والدین فاقد هرگونه آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات‌های گروه خونی به غشای گویچه‌های قرمز باشد،»

(۱) فرزند سالم در این خانواده دختر است.

(۲) ژنوتیپ‌های فرزندان برای گروه خونی ABO می‌تواند با والدین متفاوت باشد.

(۳) فرزندان این خانواده، فاقد آلل‌های مربوط به صفت گروه خونی Rh هستند.

(۴) در اسپرmatوسیت ثانویه فرزند پسر احتمالی در این خانواده ممکن است یک آلل بارز این بیماری و یک آلل I^B وجود داشته باشد.

۱۷۹- ژن‌نمود پدر و مادری از نظر گروه خونی ABO و Rh مشابه یکدیگر هستند. در صورتی که فرزند اول خانواده، پسری دارای گروه خونی O⁺ و شایع‌ترین نوع هموفیلی باشد، چند مورد عبارت زیر را در رابطه با این خانواده به‌درستی تکمیل می‌کند؟ «در صورتی که فرزند دوم خانواده باشد، ممکن است فرزند سوم خانواده شود.»

(الف) دختری با گروه خونی O⁺ و فاقد بیماری هموفیلی - پسری با گروه خونی A⁺ و فاقد بیماری هموفیلی

(ب) پسری با گروه خونی A⁻ و فاقد بیماری هموفیلی - دختری با گروه خونی O⁻ و دارای بیماری هموفیلی

(ج) دختری با گروه خونی B⁺ و دارای بیماری هموفیلی - پسری با گروه خونی B⁻ و فاقد بیماری هموفیلی

(د) پسری با گروه خونی O⁻ و فاقد بیماری هموفیلی - دختری با گروه خونی A⁺ و فاقد بیماری هموفیلی

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۰- در ارتباط با صفت چندجایگاهی مربوط به رنگ نوعی ذرت، در گیاه ذرت نر با ژن‌نمود aaBbCC در صورت آمیزش با گیاه ماده‌ای که دارای آلل بارز در ژن‌نمود مربوط به رنگ است، ممکن»

(۱) یک - نیست، زاده‌ای ایجاد شود که ژن‌نمود مشابه والد نر خود دارد.

(۲) یک - است، زاده‌ای حاصل شود که فنوتیپ آن بیش‌ترین فراوانی را در جمعیت دارد.

(۳) پنج - نیست، زاده‌ای ایجاد شود که رنگ آن فراوان‌ترین بخش طیف رنگی در جمعیت است.

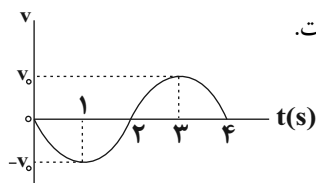
(۴) پنج - است، زاده‌ای حاصل شود که فنوتیپ آن، در دو آستانهٔ طیف رنگی قرار دارد.

فصل‌های ۱ تا ۳

فیزیک ۳: صفحه‌های ۱ تا ۶۲

وقت پیشنهادی: ۴۵ دقیقه

۱۸۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟



(۱) در بازه زمانی صفر تا ۴s جهت شتاب متحرک دو بار و جهت حرکت یک بار تغییر کرده است.

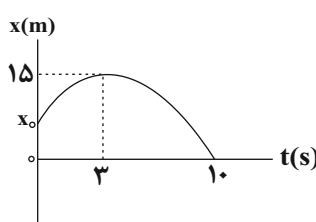
(۲) شتاب متوسط در بازه زمانی ۱s تا ۴s، در جهت محور X است.

(۳) سرعت متوسط در بازه زمانی صفر تا ۳s در خلاف جهت محور X است.

(۴) شتاب متوسط در بازه زمانی ۱s تا ۳s برابر با صفر است.

۱۸۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر تندی متوسط متحرک در ۱۰

ثانیه اول حرکت برابر با $2 \frac{m}{s}$ باشد، بزرگی سرعت متوسط متحرک از لحظه شروع حرکت تا لحظه‌ای که بزرگی بردار مکان متحرک در ۱۰ ثانیه اول حرکت به بیشترین مقدار خود می‌رسد، چند $\frac{m}{s}$ است؟



مکان متحرک در ۱۰ ثانیه اول حرکت به بیشترین مقدار خود می‌رسد، چند $\frac{m}{s}$ است؟

(۱) $\frac{5}{3}$

(۲) ۵

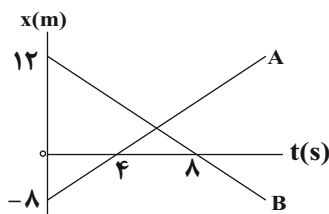
(۳) $\frac{10}{3}$

(۴) $\frac{2}{5}$

۱۸۳- متحرکی از حال سکون روی محور Xها شروع به حرکت می‌کند. اگر شتاب متوسط متحرک در ۲ ثانیه اول و دوم حرکت به ترتیب ۴ و -۶ واحد SI باشد، سرعت متحرک در لحظه $t = 4s$ چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۲۰ (۲) ۴ (۳) -۴ (۴) ۲

۱۸۴- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که در مسیری مستقیم حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه، برای دومین بار، فاصله دو متحرک از یکدیگر ۱۵m می‌شود؟



(۱) $\frac{10}{7}$ (۲) $\frac{5}{3}$

(۳) $\frac{70}{4}$ (۴) ۱۰

محل انجام محاسبات

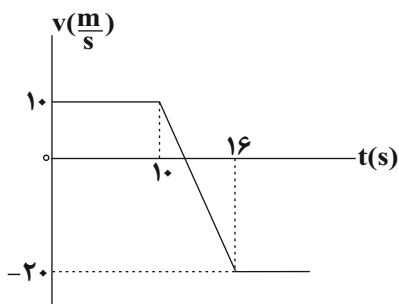
۱۸۵- متحرکی از حال سکون و با شتاب ثابت بر روی یک خط مستقیم شروع به حرکت می‌کند و بعد از گذشت ۱۰s از شروع حرکت، شتاب متحرک تغییر علامت می‌دهد، اما اندازه آن ثابت می‌ماند. چند ثانیه پس از شروع حرکت متحرک به مکان

اولیه خود باز می‌گردد؟ ($\sqrt{2} = 1/4$)

- ۳۴ (۱) ۱۴ (۲) ۲۴ (۳) ۲۰ (۴)

۱۸۶- متحرکی از حال سکون و با شتاب ثابت روی خط راست به حرکت درمی‌آید. اگر این متحرک در ۴ ثانیه پایانی حرکت خود، ۳۶ درصد کل مسیر طی شده را پیموده باشد، کل زمان حرکت این متحرک چند ثانیه است؟

- ۱۰ (۱) ۱۲ (۲) ۱۶ (۳) ۲۰ (۴)



۱۸۷- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل

مقابل است. اگر این متحرک در مبدأ زمان از مکان $x_0 = -10\text{ m}$ عبور کند،

به ترتیب از راست به چپ در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه و در چه مکانی

بر حسب متر، جهت حرکت آن تغییر می‌کند؟

- ۱۱۰ ، ۱۴ (۱) ۱۰۰ ، ۱۴ (۲)

- ۱۱۰ ، ۱۲ (۳) ۱۱۰ ، ۱۲ (۴)

۱۸۸- اتومبیلی با شتاب ثابت $\frac{2}{3}\text{ m/s}^2$ در جهت محور X از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و ۲ ثانیه بعد کامیونی با شتاب ثابت

$\frac{2}{3}\text{ m/s}^2$ در جهت محور X از همان نقطه با تندی 5 m/s و در جهت حرکت اتومبیل عبور می‌کند. در لحظه‌ای که کامیون و

اتومبیل به هم می‌رسند، اتومبیل چند متر از مکان اولیه خود جابه‌جا شده است؟

- ۴ (۱) ۱۶ (۲) ۲۰ (۳) ۳۶ (۴)

۱۸۹- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی خط راست در حال حرکت است، به صورت شکل

مقابل است. اگر این متحرک در لحظه $t_0 = 0$ از مبدأ مکان با سرعت $\vec{v}_0 = +10\hat{i}\text{ (m/s)}$

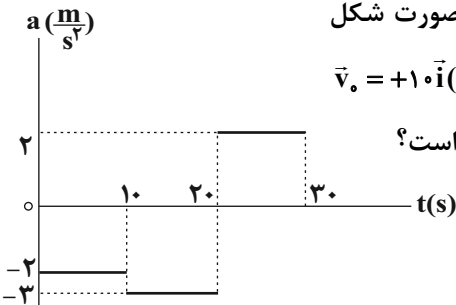
عبور کند، کدام گزینه در مورد حرکت آن در ۳۰ ثانیه ابتدای حرکت نادرست است؟

(۱) متحرک در بازه زمانی ۵s تا ۳۰s در خلاف جهت محور X حرکت می‌کند.

(۲) مسافت طی شده توسط متحرک در ۳۰ ثانیه اول حرکت ۶۰۰ متر است.

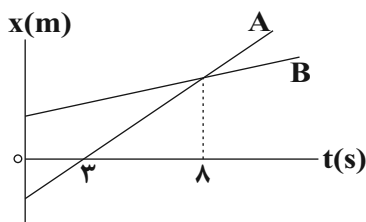
(۳) بیش‌ترین فاصله متحرک از مبدأ مکان ۵۵۰ متر است.

(۴) در بازه زمانی ۵s تا ۳۰s، فاصله متحرک از مبدأ مکان همواره در حال افزایش است.



محل انجام محاسبات

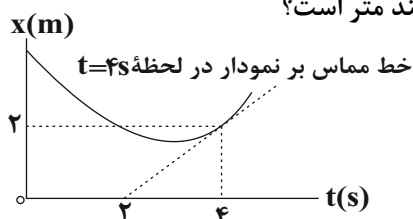
۱۹۰- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که در یک جاده مستقیم و افقی حرکت می کنند، مطابق شکل زیر است. اگر اندازه اختلاف تندی این دو متحرک برابر با $9 \frac{m}{s}$ باشد، در لحظه تغییر جهت بردار مکان متحرک A، بزرگی بردار مکان



متحرک B بر حسب متر کدام است؟

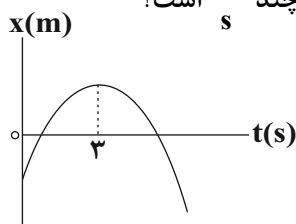
- (۱) ۷۳
- (۲) ۴۵
- (۳) ۳۰
- (۴) ۲۷

۱۹۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور X حرکت می کند به صورت زیر است. اگر متحرک در لحظه $t = 3s$ متوقف شود، مسافت طی شده توسط متحرک در دو ثانیه دوم حرکت چند متر است؟



- (۱) ۱
- (۲) صفر
- (۳) ۰/۵
- (۴) ۲

۱۹۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر خط راست حرکت می کند، به صورت سهمی شکل زیر است. اگر تندی متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا ۱۲s برابر با $7/5 \frac{m}{s}$ باشد، سرعت متوسط متحرک در این بازه زمانی چند $\frac{m}{s}$ است؟



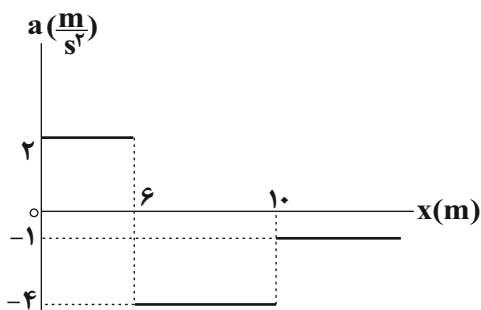
- (۱) $-4/5$
- (۲) -6
- (۳) $7/5$
- (۴) ۵

۱۹۳- نمودار شتاب - مکان متحرکی که روی محور X حرکت می کند، مطابق

شکل مقابل است. اگر متحرک در مبدأ زمان از مبدأ مکان با تندی $4 \frac{m}{s}$ در

جهت محور X عبور کند، پس از چند متر جابه جایی، جهت حرکت متحرک

تغییر می کند؟

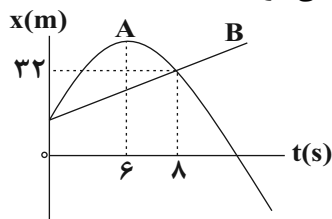


- (۱) ۹۲
- (۲) ۱۱
- (۳) ۱۴
- (۴) ۱۵

محل انجام محاسبات

۱۹۴- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که یکی با شتاب ثابت و دیگری با سرعت ثابت روی محور x حرکت می کنند،

مطابق شکل زیر است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، سرعت دو متحرک با یکدیگر برابر می شود؟



- ۱ (۱)
- ۴ (۲)
- ۵ (۳)
- ۲ (۴)

۱۹۵- دو نیروی افقی و هم‌راستای \vec{F}_1 و \vec{F}_2 ($F_2 = 3F_1$) مطابق شکل زیر به جسمی به جرم m وارد می شوند و جسم ساکن

است. اگر نیروی \vec{F}_2 حذف شود، وضعیت حرکت جسم چگونه می شود؟



(۱) با شتاب $\frac{F_1}{m}$ به طرف چپ حرکت می کند.

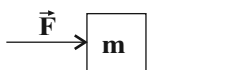
(۲) ساکن می ماند.

(۳) به ضریب اصطکاک ایستایی جسم و سطح بستگی دارد.

(۴) با شتاب $\frac{2F_1}{m}$ به سمت چپ شروع به حرکت می کند.

۱۹۶- در شکل زیر نیروی افقی \vec{F} به جسمی به جرم m که روی یک سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارد، شتاب \vec{a} را می دهد.

اگر جرم جسم ۶۰ درصد افزایش یابد، تحت اثر همان نیرو، اندازه شتاب آن چگونه تغییر می کند؟



(۱) ۴۰٪ کاهش می یابد.

(۲) ۴۰٪ افزایش می یابد.

(۳) ۳۷/۵٪ کاهش می یابد.

(۴) ۳۷/۵٪ افزایش می یابد.

۱۹۷- متحرکی به جرم ۲۰۰g روی یک خط راست در حرکت است. اگر در لحظه $t_0 = 0$ ، بردار سرعت متحرک $\vec{v}_0 = 6\vec{i} (\frac{m}{s})$

باشد و معادله نیروی خالص بر حسب زمان وارد بر آن در SI به صورت $\vec{F} = 0.2t\vec{i}$ باشد، در لحظه $t = 10s$ ، اندازه تکانه

جسم چند واحد SI خواهد بود؟

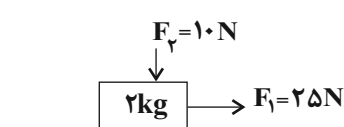
- ۱۱/۲ (۴)
- ۱۰ (۳)
- ۸/۸ (۲)
- ۵/۶ (۱)

محل انجام محاسبات

۱۹۸- اندازه شتاب گرانشی در سطح سیاره‌ای که جرم آن ۶۰ درصد بیش‌تر از جرم زمین و شعاع آن ۲۰ درصد کم‌تر از شعاع زمین است، چند برابر اندازه شتاب گرانشی در ارتفاع R_e از سطح زمین است؟ (R_e : شعاع زمین)

- (۱) $1/6$ (۲) $\frac{40}{9}$ (۳) ۱۰ (۴) ۱۶

۱۹۹- در شکل زیر دو نیروی عمود بر هم \vec{F}_1 و \vec{F}_2 به جسمی به جرم ۲ kg که روی سطح افقی قرار دارد وارد می‌شوند و جسم روی سطح افقی حرکت می‌کند. اگر اندازه تغییر تکانه جسم پس از ۱۰ ثانیه برابر ۱۰۰ واحد SI باشد، اندازه نیرویی که از طرف سطح به جسم وارد می‌شود چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



- (۱) $10\sqrt{5}$ (۲) $5\sqrt{13}$ (۳) $15\sqrt{5}$ (۴) ۲۵

۲۰۰- وزنه‌ای به جرم ۴ kg را با طناب سبکی با شتاب ثابت $\frac{2}{5} \frac{m}{s^2}$ به صورت کندشونده در حالی که جهت حرکت رو به بالا است، می‌کشیم. اگر بزرگی نیروی کشش طناب را دو برابر کنیم، اندازه شتاب حرکت وزنه چند $\frac{m}{s^2}$ می‌شود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

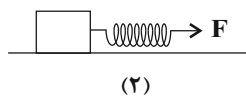
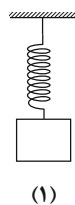
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۶

۲۰۱- مطابق شکل زیر، جسمی با سرعت ثابت روی سطح افقی کشیده می‌شود. اگر اندازه نیروی اصطکاک نصف اندازه نیروی واکنش سطح باشد، ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح کدام است؟



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

۲۰۲- جسمی به جرم ۴/۲ kg را زمانی که مطابق شکل (۱) به صورت قائم از فنری با جرم ناچیز آویزان می‌کنیم، بعد از ایجاد تعادل، طول فنر نسبت به طول عادی آن ۸۰٪ افزایش می‌یابد و زمانی که مطابق شکل (۲) به کمک همان فنر روی سطح افقی با ضریب اصطکاک جنبشی ۰/۵ می‌کشیم، طول فنر نسبت به طول عادی آن دو برابر می‌شود. اندازه شتاب حرکت جسم در حالت دوم چند $\frac{m}{s^2}$ است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۲۰ (۲) $7/5$ (۳) ۶ (۴) ۱۸

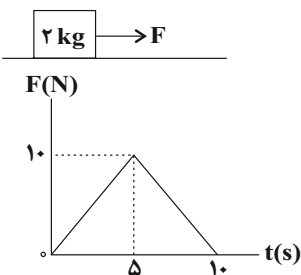
محل انجام محاسبات

۲۰۳- گلوله‌ای به جرم 500g از ارتفاع 20 متری سطح زمین رها شده و پس از برخورد به سطح زمین، تا ارتفاع 5 متری بالا می‌رود. اگر مدت زمان برخورد گلوله با سطح زمین 0.2s باشد، اندازه نیروی خالصی که در این مدت به گلوله وارد شده

است، چند نیوتون است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۵۰ (۲) ۲۵ (۳) ۷۵ (۴) ۱۰۰

۲۰۴- مطابق شکل زیر به جسمی ساکن به جرم 2kg که روی سطحی افقی و دارای اصطکاک قرار دارد، نیروی افقی \vec{F} وارد می‌شود. اگر تغییرات اندازه نیروی \vec{F} بر حسب زمان مطابق شکل زیر باشد، کل مدت زمانی که جسم در حال حرکت



است، چند ثانیه است؟ ($\mu_k = 0.2, \mu_s = 0.4, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

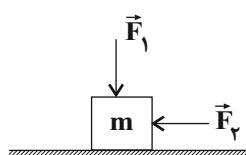
(۱) ۸/۵

(۲) ۱۲/۵

(۳) ۴

(۴) ۲/۵

۲۰۵- در شکل زیر، جسمی به جرم m روی سطح افقی با سرعت ثابت در حال حرکت است. اگر در یک لحظه مشخص اندازه



نیروهای \vec{F}_1 و \vec{F}_2 بدون تغییر جهت دو برابر شوند، نوع حرکت جسم چگونه خواهد بود؟

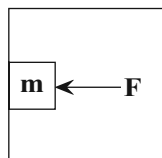
(۱) تندشونده

(۲) کندشونده

(۳) همچنان یکنواخت باقی می‌ماند.

(۴) با توجه به ضریب اصطکاک هر یک از گزینه‌ها می‌تواند صحیح باشد.

۲۰۶- شکل زیر جسمی به جرم 2kg ، روی دیواره آسانسوری که با شتاب ثابت $4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ از حال سکون به سمت پایین



شروع به حرکت می‌کند، تحت تأثیر نیروی افقی \vec{F} نسبت به آسانسور ساکن است. اگر بزرگی نیرویی که از طرف دیواره آسانسور به جسم وارد می‌شود $6\sqrt{29}\text{N}$ باشد، بیشینه بزرگی شتاب آسانسور هنگام توقف چند

متر بر مجذور ثانیه باشد تا جسم همچنان نسبت به آسانسور ساکن بماند؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$, $\mu_s = 0.8$)

(۴) ۲

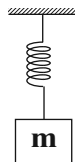
(۳) ۵/۲

(۲) ۳

(۱) ۴

محل انجام محاسبات

۲۰۷- مطابق شکل زیر، وزنه‌ای به جرم 200g گرم را به فنری با ثابت $80 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ متصل می‌کنیم و مجموعه در راستای قائم حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر مسافتی که وزنه در هر دوره تناوب طی می‌کند 12 سانتی‌متر باشد، بیشینه تندی وزنه چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟



- (۱) $1/2$
 (۲) $0/6$
 (۳) 120
 (۴) 60

۲۰۸- نوسانگری بر روی یک پاره‌خط حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. در بازه زمانی که نوسانگر در حال دورشدن از مرکز نوسان است، به ترتیب از راست به چپ انرژی جنبشی و اندازه شتاب آن چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) افزایش می‌یابد، افزایش می‌یابد.
 (۲) کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد.
 (۳) افزایش می‌یابد، کاهش می‌یابد.
 (۴) کاهش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

۲۰۹- یک آونگ ساده کم دامنه روی سطح زمین در هر دقیقه 30 نوسان کامل انجام می‌دهد. طول آونگ چگونه تغییر کند تا اگر

در فاصله $\frac{R_e}{2}$ از سطح زمین قرار گیرد، در هر دقیقه 50 نوسان کامل انجام دهد؟ (R_e شعاع زمین است و $g = \pi^2 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) 64 سانتی‌متر افزایش یابد.
 (۲) 84 سانتی‌متر افزایش یابد.
 (۳) 84 سانتی‌متر کاهش یابد.
 (۴) 64 سانتی‌متر کاهش یابد.

۲۱۰- کدام یک از موارد زیر در مورد امواج مکانیکی صحیح است؟

- (۱) همانند امواج الکترومغناطیسی برای انتشار نیاز به محیط مادی دارند.
 (۲) منشأ تولید آن‌ها با امواج الکترومغناطیسی یکسان است.
 (۳) میکروموج‌ها از انواع موج‌های مکانیکی هستند.
 (۴) مشخصه‌های امواج مکانیکی با امواج الکترومغناطیسی یکسان است.

محل انجام محاسبات

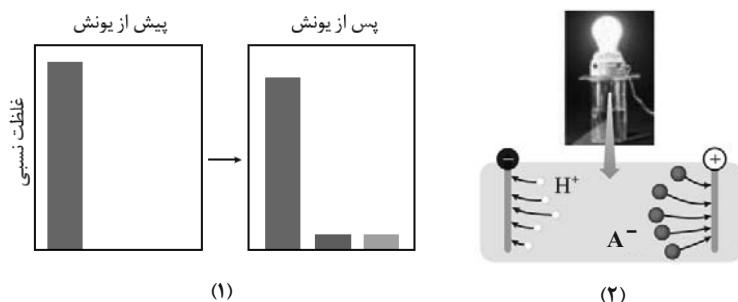
۲۱۹- کدام گزینه درست است؟

(۱) معادله یونش هیدروکلریک اسید در آب به صورت $\text{HCl(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$ است.

(۲) غلظت کل ذره‌های موجود در محلول ۱ مولار نیترواسید از غلظت کل ذره‌های موجود در محلول ۱ مولار استیک اسید بیشتر است.

(۳) اگر غلظت اولیه اسید در شکل (۱) برابر با یک مول بر لیتر باشد، در صورتی که درصد یونش برابر با ۱۰٪ باشد، اختلاف غلظت گونه‌های موجود در محلول، پیش و پس از یونش برابر با ۰/۲ مول بر لیتر است.

(۴) اگر شکل (۱) نشان‌دهنده رفتار یک اسید در آب باشد، شکل (۲) می‌تواند نشان‌دهنده رفتار این اسید در مدار الکتریکی باشد.



۲۲۰- در صورتی که در ۱۰۰ میلی‌لیتر از محلول ۰/۱ مول بر لیتر اسید فرضی HA در دمای معین، 2×10^{-4} یون وجود داشته باشد، به تقریب درصد یونش و ثابت یونش آن به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (از یونش مولکول‌های آب صرف نظر کنید).

(۱) 4×10^{-5} - ۰/۰۲ (۲) 2×10^{-4} - ۰/۰۲ (۳) 4×10^{-5} - ۲ (۴) 2×10^{-4} - ۲

۲۲۱- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

(۱) هرچه غلظت H^+ در یک محلول بیشتر باشد، pH آن محلول کمتر است.

(۲) در شرایط یکسان، هرچه برای یک اسید بزرگ‌تر باشد، درجه یونش آن اسید نیز بیشتر است.

(۳) در دمای اتاق در یک محلول با $\text{pH} = 2/7$ ، غلظت یون هیدرونیوم 4×10^9 برابر غلظت یون هیدروکسید است. ($\log 2 \approx 0/3$)

(۴) در محلول یک اسید ضعیف با درصد یونش x، غلظت یون هیدرونیوم $10^{-2} \times x$ برابر غلظت اولیه اسید است.

۲۲۲- اسید HX یک اسید ضعیف بوده و در دمای 25°C شمار مولکول‌های یونیده شده آن $\frac{1}{4}$ برابر شمار مولکول‌های یونیده نشده آن است. اگر ۰/۲ مول از این اسید را در ۱۰ لیتر آب مقطر وارد کنیم، pH آب مقطر چند واحد کاهش می‌یابد؟

($\log 2 \approx 0/3$)

(۱) ۴/۶ (۲) ۲/۴ (۳) ۲/۷ (۴) ۴/۳

محل انجام محاسبات

۲۲۳- در یک آزمایشگاه چهار نمونه محلول A، B، C و D وجود دارد که هر یک از آن‌ها می‌تواند فقط محتوی یکی از مواد NH_3 ، HCl ، HCOOH ، KOH و CH_3OH باشد. با توجه به اطلاعات داده شده کدام مطلب نادرست است؟
 (۱) اگر محلول A رنگ کاغذ pH را سرخ کند و در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی آن از محلول NaCl به‌طور آشکاری کمتر باشد، محتوی فورمیک‌اسید است.

(۲) اگر محلول B رنگ کاغذ pH را آبی کند و در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی آن به‌طور محسوس از محلول HF بیشتر باشد، محتوی پتاسیم هیدروکسید است.

(۳) اگر محلول C رنگ کاغذ pH را تغییر ندهد، محتوی هیچ‌یک از مواد بالا نمی‌تواند باشد، زیرا تمام مواد ذکر شده اسید یا باز آرنیوس هستند.

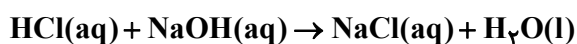
(۴) اگر محلول D رنگ کاغذ pH را سرخ کند و رسانایی الکتریکی آن در شرایط یکسان از محلول NH_3 بیشتر باشد، محتوی جوهر نمک است.

۲۲۴- HA و HB دو اسید ضعیف هستند که درجهٔ یونش HA، ۲ برابر HB می‌باشد. اگر ۱۲ گرم از HA و ۸ گرم از HB در دو ظرف جداگانه در دو لیتر آب حل شوند، چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ آن‌ها درست است؟ ($\text{HA} = ۱۵۰, \text{HB} = ۵۰: \text{g.mol}^{-1}$)

- pH محلول هر دو اسید برابر است.
- ثابت یونش اسید HA بزرگ‌تر از ثابت یونش اسید HB است.
- شمار یون‌های موجود در هر دو محلول برابر است.
- در صورتی که در ساخت محلول اسید HB به‌جای دو لیتر آب از ۴ لیتر آب استفاده شود، غلظت اولیهٔ دو اسید برابر می‌شود.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۲۵- در دمای معین، pH محلولی به حجم ۲۰۰ mL از هیدروکلریک‌اسید با pH محلول ۰/۲ مولار استیک‌اسید که در این دما ۱۵ درصد یونش می‌یابد، برابر است. مولاریته محلول هیدروکلریک‌اسید چند است و این مقدار اسید با چند گرم NaOH به‌طور کامل خنثی می‌شود؟ ($\text{H} = ۱, \text{O} = ۱۶, \text{Na} = ۲۳: \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) ۰/۲۴g، ۰/۳M (۲) ۲/۴g، ۰/۳M (۳) ۰/۲۴g، ۰/۰۳M (۴) ۲/۴g، ۰/۰۳M

۲۲۶- در دمای اتاق ۲۰ گرم کلسیم کربنات را به ۴۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک‌اسید با pH = ۰/۳ اضافه می‌کنیم. اگر pH محلول اسید باقی‌مانده $\frac{1}{16}$ برابر pH محلولی از باریم‌هیدروکسید باشد که در هر لیتر آن ۵/۱۳ گرم از این باز وجود دارد، درصد خلوص کلسیم کربنات مصرف شده در واکنش کدام است؟



($\text{Ca} = ۴۰, \text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶, \text{Ba} = ۱۳۷, \text{H} = ۱: \text{g.mol}^{-1}, \log 2 \simeq ۰/۳, \log 3 \simeq ۰/۵, \log 5 \simeq ۰/۷$)

(۱) ۶۸ (۲) ۱۷ (۳) ۳۴ (۴) ۸۵

محل انجام محاسبات

۲۲۷- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) واکنش میان یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید که به تولید آب می‌انجامد، مبنایی برای کاربرد شوینده‌ها و پاک‌کننده‌هاست.

(۲) غلظت یون هیدرونیوم در شیره معده حدود 3 mol.L^{-1} است.

(۳) اغلب فلزات در واکنش با نافلزات تمایل دارند با از دست دادن الکترون، اکسایش یابند.

(۴) در باتری بخشی از انرژی شیمیایی مواد به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.

۲۲۸- واکنش بین تیغه‌ای از فلز کروم با محلول مس (II) سولفات با افزایش دمای محلول همراه است. با توجه به آن، کدام

مطلب زیر درست است؟ (فرض کنید در این شرایط کاتیون کروم به صورت Cr^{3+} باشد).

(۱) واکنش خودبه‌خودی بین اتم‌های کروم با آنیون‌های SO_4^{2-} صورت می‌گیرد.

(۲) واکنش خودبه‌خودی $\text{Cr} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu} + \text{Cr}^{3+}$ با جابه‌جا شدن ۳ مول الکترون به‌ازای یک مول کروم انجام می‌گیرد.

(۳) واکنش بین کروم و محلول از نوع اکسایش - کاهش است و در آن Cr اکسند است.

(۴) به تدریج سطح کروم آبی رنگ می‌شود.

۲۲۹- با توجه به جدول زیر، کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) قوی‌ترین کاهنده و قوی‌ترین اکسند به ترتیب گونه E و A^+ هستند.

(ب) گونه E^{2+} می‌تواند C^{2+} را اکسید کند.

(پ) گونه D می‌تواند B^{2+} را اکسید کند.

(ت) در ظرفی از جنس فلز A و B می‌توان محلول یک مولار HCl را

نگهداری کرد.

(۱) (آ)، (پ) و (ت)

(۲) (پ) و (ت)

(۳) (آ)، (ب) و (پ)

(۴) (ت)

۲۳۰- با مصرف الکترون‌های آزاد شده از اکسایش چند گرم فلز در نیم‌واکنش آندی واکنش $\text{Al} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Al}^{3+} + \text{Cu}$ ، در

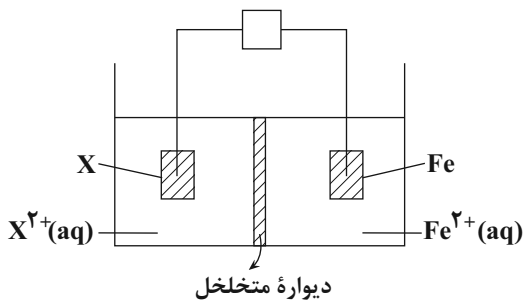
نیم‌واکنش کاتدی برقکافت آب، $2/24$ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP آزاد می‌شود و در واکنش اکسایش - کاهش

داده شده چند مول فلز تولید می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید و $\text{Al} = 27, \text{Cu} = 64: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) $0/1, 3/6$ (۲) $0/1, 1/8$ (۳) $0/2, 3/6$ (۴) $0/2, 1/8$

محل انجام محاسبات

۲۳۱- با توجه به شکل زیر که طرح ساده‌ای از یک سلول گالوانی را نشان می‌دهد، اگر X الکتروود استاندارد فلز باشد،



$$E^\circ(\text{Fe}^{2+}(\text{aq})/\text{Fe}(\text{s})) = -0.44\text{V}$$

$$E^\circ(\text{A}^{2+}(\text{aq})/\text{A}(\text{s})) = -2.37\text{V}$$

$$E^\circ(\text{A}'^{2+}(\text{aq})/\text{A}'(\text{s})) = +0.34\text{V}$$

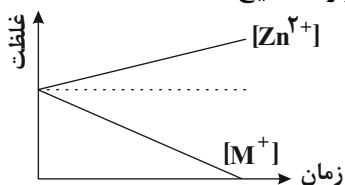
(۱) A', الکتروود آهن آند سلول بوده و E° سلول برابر ۰/۸۷ ولت است.

(۲) A, با انجام این واکنش از جرم تیغه آهن کاسته می‌شود.

(۳) A, الکتروود آهن کاتد سلول بوده و E° سلول برابر ۱/۹۳ ولت است.

(۴) A', کاتیون‌ها از دیواره متخلخل به الکتروود نیم‌سلول آهن وارد می‌شوند.

۲۳۲- نمودار غلظت - زمان برای یک سلول گالوانی به صورت زیر است، با توجه به آن کدام موارد صحیح است؟



(آ) طی واکنش، به تدریج جرم تیغه M افزایش می‌یابد.

(ب) با توجه به نمودار روبه‌رو، میزان تغییرات غلظت یون‌های M²⁺ در یک

بازه زمانی مشخص دو برابر Zn²⁺ است.

(پ) اگر به جای نیم‌سلول الکتروود M، نیم‌سلول SHE جایگزین شود،

نقش الکتروود Zn عوض شده و ولتاژ تولیدی توسط سلول زیادتر می‌شود.

(ت) چنانچه ۳۲۸۰ کولن بار الکتریکی در مدت زمان مشخص بین کاتد و آند مبادله شود، در این مدت جرم تیغه آندی به

تقریب ۱/۱ گرم تغییر می‌کند. ($q_e = 1/6 \times 10^{-19} \text{C}, \text{Zn} = 65 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$)

(۱) «ب» و «پ» (۲) «آ»، «ب» و «ت» (۳) «ب» و «ت» (۴) «آ» و «ب»

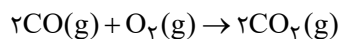
۲۳۳- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) سلول سوختی، نوعی سلول الکترولیتی است که رایج‌ترین آن، سلول هیدروژن - اکسیژن است.

(۲) در واکنش روبه‌رو کربن کاهنده بوده و عدد اکسایش آن دو واحد کاهش می‌یابد.

(۳) در برقکافت آب، محیط اطراف آند اسیدی بوده و در آند گاز O₂ تولید می‌شود.

(۴) در همه سلول‌های الکترولیتی، الکتروودها در واکنش شرکت می‌کنند.



محل انجام محاسبات

۲۳۴- همه گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد، به جز ($H = 1, O = 16: g.mol^{-1}$)

(۱) در برقکافت آب، در شرایط یکسان حجم گاز تولید شده در کاتد دو برابر حجم گاز تولید شده در آنود است.

(۲) سلول‌های سوختی همانند باتری‌ها جزو سلول‌های گالوانی می‌باشند و هر دو انرژی شیمیایی را ذخیره می‌کنند.

(۳) در سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن جهت حرکت H^+ و e^- یکسان می‌باشد و به ازای مبادله ۴ مول الکترون، ۳۶ گرم آب در کاتد تولید می‌شود.

(۴) در تهیه منیزیم از آب دریا، از برقکافت منیزیم کلرید مذاب در مرحله پایانی، در کاتد فلز منیزیم و در آنود گاز کلر تولید می‌شود.

۲۳۵- اگر فلز A با محلول حاوی یون‌های فلز B مطابق معادله زیر وارد واکنش شود، آنگاه A و B به ترتیب از راست به چپ

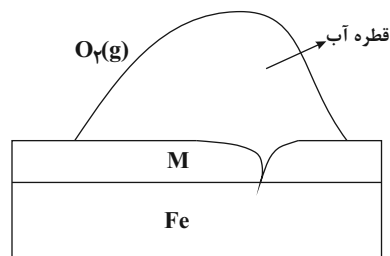
کدام فلزات زیر می‌توانند باشند و در ازای مصرف ۴۴/۸ گرم از فلز A به تقریب چند الکترون در این واکنش مبادله

می‌شود؟ ($Fe = 56, Cu = 64, Zn = 65, Pt = 195: g.mol^{-1}$)

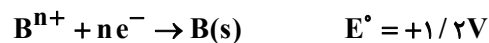
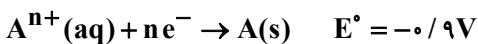
$$A + B^{2+} \rightarrow A^{2+} + B \quad E^0 [Zn^{2+} / Zn] = -0.76V, E^0 [Fe^{2+} / Fe] = -0.44V, E^0 [Cu^{2+} / Cu] = 0.34V, E^0 [Pt^{2+} / Pt] = 1.2V$$

(۱) روی - مس - $4/8 \times 10^{23}$ (۲) آهن - پلاتین - $9/6 \times 10^{23}$

(۳) مس - روی - $4/8 \times 10^{23}$ (۴) پلاتین - آهن - $9/6 \times 10^{23}$



۲۳۶- در شکل زیر اگر به جای فلز M، فلز قرار گیرد،
 $A^{n+}(aq) + ne^- \rightarrow A(s) \quad E^0 = -0.9V$
 $Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s) \quad E^0 = -0.44V$
 $B^{n+} + ne^- \rightarrow B(s) \quad E^0 = +1.2V$



(۱) A - آهن قطب منفی سلول گالوانی را تشکیل می‌دهد و خورده می‌شود.

(۲) B - فلز B آنود سلول گالوانی است و بر روی آن کاهش B^{n+} انجام می‌شود.

(۳) A - فلز A خورده می‌شود و از فلز آهن در برابر خوردگی محافظت می‌کند.

(۴) B - فلز B قطب منفی سلول گالوانی است و نقش آن همانند Zn در آهن سفید می‌باشد.

۲۳۷- در مورد از فرایندهای زیر نیم‌واکنش کاهش، به صورت $4OH^- + 2H_2O + O_2 + 4e^- \rightarrow$ بوده و در باتری «روی - نقره»

به ازای مصرف $24/08 \times 10^{24}$ الکترون در کاتد گرم فلز تولید می‌شود. ($Zn = 65, Ag = 108: g.mol^{-1}$)

(به ترتیب از راست به چپ)

(پ) خراش در آهن سفید

(ب) خراش در حلبی

(آ) خوردگی آهن

(۴) ۳، ۲۱۶۰

(۳) ۲، ۲۱۶۰

(۲) ۳، ۴۳۲۰

(۱) ۲، ۴۳۲۰

محل انجام محاسبات

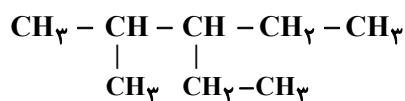
۲۳۸- در یک سلول الکترولیتی، از محلول نقره نیترات به عنوان الکترولیت استفاده می‌شود. اگر نیم‌واکنش آندی، اکسایش آب باشد، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP ضمن قرار گرفتن ۶۴/۸ گرم نقره روی الکتروود در کاتد، به دست می‌آید؟

$$(Ag = 108 \text{ g.mol}^{-1})$$

- (۱) ۳/۳۶ (۲) ۶/۷۲ (۳) ۱۳/۴۴ (۴) ۱۵

۲۳۹- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- اگر ترکیب HXO_3 در واکنش‌های اکسایش - کاهش فقط بتواند نقش عامل اکسنده را داشته باشد، عنصر X متعلق به گروه ۱۵ جدول تناوبی است.
- در ترکیب زیر، شمار کربن‌های با عدد اکسایش ۱- برابر با شمار کربن‌های با عدد اکسایش ۲- و نصف شمار کربن‌های با عدد اکسایش ۳- است.



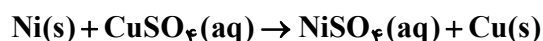
- برای آبکاری فلز X به وسیله فلز Y، فلز Y در سری الکتروشیمیایی حتماً باید بالاتر از فلز X قرار داشته باشد.
- در فرایند خوردگی آهن، از اکسایش یک مول رسوب سبز رنگ، یک مول رسوب قهوه‌ای رنگ تولید می‌شود و قطره آب در این سلول نقش الکترولیت را دارد.

• E° سلول گالوانی «V - Ag» برابر ۲ ولت است و به ازای مصرف ۰/۳ مول وانادیم، $3/612 \times 10^{23}$ الکترون میان گونه‌های اکسنده و کاهنده مبادله می‌شود. (یک مول وانادیم در ابتدا در سلول داریم).

$$E^\circ(V^{2+} / V) = -1/2V, E^\circ(Ag^+ / Ag) = +0/8V$$

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۴۰- تیغه‌ای از فلز نیکل را در ۶۰۰ میلی‌لیتر محلول ۴ مولار مس (II) سولفات وارد می‌کنیم. اگر پس از گذشت ۱۴۴ ثانیه از آغاز این واکنش، بر جرم مواد جامد موجود در ظرف ۴/۸ گرم افزوده شود، غلظت محلول مس (II) سولفات تا این لحظه از واکنش به تقریب چند درصد کاهش پیدا کرده است و سرعت متوسط تبادل الکترون در این بازه زمانی برابر با چند الکترون بر دقیقه بوده است؟ ($Ni = 58, Cu = 64: \text{g.mol}^{-1}, N_A = 6 \times 10^{23}$)



- (۱) $4 \times 10^{23} - 7.66$ (۲) $2 \times 10^{23} - 7.33$ (۳) $2 \times 10^{23} - 7.66$ (۴) $4 \times 10^{23} - 7.33$

محل انجام محاسبات



دَفْتَرِجَهٗ پَاسِخ

عمومی دوازدهم

رشتهٔ ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۲۶ دی ماه ۱۳۹۹

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری، احسان برزگر، ابراهیم رضایی مقدم، مهدی رضانی، هامون سیپی، عرفان شفاعتی، مریم شمیرانی، کاظم کاظمی، سعید گنج‌بخش‌زمانی، الهام محمدی، جمشید مقصودی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، حسن وسکری، سیدمحمد هاشمی
عربی، زبان قرآن	ولی برجی، محمد داورپناهی، عمار تاج‌بخش، حسین رضایی، امیر رضانی رنجبر، محمدرضا سوری، مرتضی کاظم شیرودی، سیدمحمدعلی مرتضوی، الهه مسیح‌خواه، خالد مشیرپناهی
دین و زندگی	محمد آقاصالح، محبوبه ابتسام، ابوالفضل احدزاده، امین اسدیان‌پور، محسن بیاتی، علیرضا ذوالفقاری زحل، محمد رضایی‌نقا، محمدعلی عبادتی، محمدرضا فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنیجف، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	سعید آقچه‌لو، ناصر ابوالحسنی، میرحسین زاهدی، سپیده عرب، حمید مهدیان‌راد، نیلوفر کشتیاری

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رئیس گروه	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	محسن اصغری، مریم شمیرانی، مرتضی منشاری، حسن وسکری	پرگل رحیمی	فریبا رئوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	فرهاد موسوی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد آقاصالح	امین اسدیان‌پور، سیداحسان هندی	محمد رضایی‌نقا، سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی	امیرحسین حیدری، پرگل رحیمی	محدثه پرهیزکار
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	---	---
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچه‌لو، رحمت‌اله استیری، محدثه مرآتی	مینا آزاده‌وار	سپیده جلالی

مدیران گروه	فاطمه منصورخاکی - الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزش قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳



فارسی ۳

۱- **گزینه ۱** (الهام مومری)
معنای واژگانی که در «الف، ب» آمده‌اند، صحیح هستند.
(ج) تزویر: نیرنگ، دورویی، ریاکاری
(د) باسق: بلند، بالیده
(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۲- **گزینه ۲** (همشیر مقصودی - کوه‌رشت)
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: «کهر»: اسب یا استری که به رنگ سرخ تیره است.
گزینه «۳»: «سریر»: تخت پادشاهی، اورنگ
گزینه «۴»: «گرزه»: ویژگی نوعی مار بزرگ سمی و خطرناک است.
(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۳- **گزینه ۲** (مهری رمشانی - تبریز)
استبعاد: دور دانستن، بعید شمردن چیزی/ نفیر: فریاد و زاری به صدای بلند/ معجز: روسری، سرپوش/ مطاع: فرمانروا، اطاعت‌شده، کسی که دیگری فرمان او را می‌برد.
(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۴- **گزینه ۳** (مرتضی منشاری - اردبیل)
املاي درست واژه «مباهات» است.
(فارسی ۳، املا، صفحه ۷۹)

۵- **گزینه ۲** (کلاطم کاظمی)
غلط‌های املايي و شکل درست آن‌ها:
الف) جان فضا ← جان‌فزا/ ج) خوار ← خار
(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۶- **گزینه ۳** (الهام مومری)
املاي صحیح کلمه «نواحی» است.
(فارسی ۳، املا، صفحه ۶۱)

۷- **گزینه ۱** (مرتضی منشاری - اردبیل)
هر چهار اثر، درست بیان شده‌اند:
«فیه ما فیه» اثر مولوی/ «فی حقیقه العشق» اثر شهاب‌الدین سهروردی/ «قصه شیرین فرهاد» اثر احمد عربلو/ «کویر» اثر علی شریعتی
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۲»: «تاریخ بیهقی» در صفحه ۷۰ کتاب آمده است و اثر ابوالفضل بیهقی نیست، بلکه «تاریخ بیهقی» اثر ابوالفضل بیهقی است. «گلستان» اثر سعدی است.
گزینه «۳»: «کلیله و دمنه» ترجمه نصرالله منشی است.
گزینه «۴»: «تمهیدات» اثر عین‌القضات همدانی و «کلیله و دمنه» ترجمه نصرالله منشی است.
(فارسی ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۸- **گزینه ۲** (امسان برزگر - رامسر)
«بو شنیدن» حس آمیزی / ایهام ندارد. «بو» فقط به معنای «عطر و رایحه» به‌کار رفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: «برای خمیدگی ابروی یار علت شاعرانه و تخیلی بیان شده است: ابروهای تو هم عاشق چهره لطیف تو هستند به همین دلیل از دوسوی به سمت چهره‌ات میل کرده‌اند و خمیده گشته‌اند.» حسن تعلیل/ «پیوسته» ایهام تناسب دارد، زیرا در معنی «همیشه» به‌کاررفته است، اما در کنار «ابرو» از آن معنی «یک پارچه» و «به هم پیوسته» نیز به ذهن می‌آید.
گزینه «۳»: «لب لعل» تشبیه/ «هست بودن چشم» و «آبروی آب زندگانی بردن» تشخیص
گزینه «۴»: «دل آب شدن» کنایه از «ناشکیبا شدن»/ «دل سنگ» و «بنیاد صبر» استعاره
(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۹- **گزینه ۴** (سیرمهر هاشمی - مشهور)
بیت «ب» کنایه: «گردن نهان» کنایه از «تسلیم شدن» / بیت «ه»: «حس آمیزی: «وعده خشک» / بیت «الف»: تلمیح: «الست» که اشاره به آیه «الست بیکم» دارد. / بیت «ج»: مجاز: «جهان» مجاز از «مردم جهان» / بیت «د»: استعاره: «شخصیت‌بخشی به باد صبا»
(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۱۰- **گزینه ۴** (هامون سبطی)
«قلب» در این بیت با دو معنا پذیرفتنی است:
۱- دل ۲- تقلبی، اگر معنای اول را در نظر بگیریم، «نقد قلب» ترکیب اضافی است (اضافه تشبیهی است) و اگر معنای دوم را در نظر بگیریم، «نقد قلب» (پول تقلبی) ترکیب وصفی است.

تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: «طوبی نسیه»، «زاهد خودبین»، «سایه رفعت» و «سرو روان» ترکیب‌های اسمی (گروه‌های اسمی) این بیت هستند که در هیچ‌یک ایهام پدید نیامده است.
گزینه «۲»: «هوای باغ»، «بام گل» و «هوای یار» ترکیب‌های این بیت هستند که می‌توان «هوا» را در «هوای باغ» دارای ایهام دانست، اما در هر دو معنا (آب و هوا، خیال و آرزو) ترکیب «هوای باغ» اضافی است.
گزینه «۳»: «تنگ شکر» (بار شکر) و «درج گوهر» ترکیب‌های این بیت هستند که هر دو اضافی هستند و ایهامی در میان نیست.
(فارسی ۳، آرایه و دستور، ترکیبی)

۱۱- **گزینه ۳** (هامون سبطی)
روشن است که منظور از «سرو بلند ایستاده در کنار جوی» خود درخت سرو در معنای حقیقی آن است که با یار بالابند در مصراع دوم مقایسه شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: «۱» مصراع نخست را می‌شود به دو شکل خواند، که در هر دو حالت، «دیدن» نهاد جمله است.
۱- برای تو دیدن جمال طلعت خویش (نهاد) در آینه، بیان می‌کند که برای ناشکیبا (عاشقت) چه بوده است (چه رخ داده است).
۲- برای تو دیدن در آینه (نهاد) [کافی است] جمال طلعت، خویش (خود) بیان می‌کند که برای ناشکیبا چه بوده است.
گزینه «۲»: مشخص است که «را» در هردو مصراع بیت نخست، حرف اضافه است.
گزینه «۴»: «سرو بالا» کسی که بالایش (قدش) مانند سرو است.
(فارسی ۳، آرایه و دستور، ترکیبی)

۱۲- **گزینه ۱** (مسن اصغری)
ترکیب‌های وصفی: آن شب، این دریا، دریای سبز، دریای معلق، مرغان الماس‌پر، ستارگان زیبا، ستارگان خاموش، آن شب، تالگو پرشکوه، قندیل زیبا (۱۰ مورد)
ترکیب‌های اضافی: روی بام، بام خانه، نظاره آسمان، تالوآش، قندیل پروین (۵ مورد)
(فارسی ۳، دستور، صفحه ۳۶)

۱۳- **گزینه ۱** (سعید گنج‌بفش زمانی)
دل دهات نسبتاً دورافتاده ایران
هسته مضاف‌الیه قید صفت مضاف‌الیه مضاف‌الیه مضاف‌الیه
سایر ترکیب‌ها: «این معلم شریف»: این (صفت)، معلم (هسته)، شریف (صفت)/ «معلم باسواد»: معلم (هسته)، باسواد (صفت)/ «سر قبر ویکتور هوگو»: سر (هسته)، قبر (مضاف‌الیه)، ویکتور هوگو (مضاف‌الیه مضاف‌الیه)/ «قدرت قلم این نویسنده»: قدرت (هسته)، قلم (مضاف‌الیه)، این (صفت مضاف‌الیه)، نویسنده (مضاف‌الیه مضاف‌الیه)/ «فرهنگ فرانسوی»: فرهنگ (هسته)، فرانسوی (صفت مضاف‌الیه)
(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)



۱۴- گزینه «۴»

(حسن وسکری - ساری)

مرتب‌شده جمله: مسجد (نهاد) از گرد و خاک پاکیزه باشد، بهتر است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مانم» مضاف‌الیه است.

گزینه «۲»: «خانه» مفعول است.

گزینه «۳»: ترکیب «در آرزو» یک ترکیب اضافی است و «آرزو» مضاف‌الیه است.

(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)

۱۵- گزینه «۲»

(ابراهیم رضایی‌مقدم - لاهیجان)

بررسی جملات بیت دوم:

قدر مجموعه گل مرغ سحر داند و بس / که نه هرکاو و زرقی خواند معانی دانست

مفعول نهاد نهاد مفعول مفعول

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»:

آینه پرتو خورشید را رسوا می‌کند / چون نهان از دیده‌ها سازد دل روشن تو را

مفعول مسند مسند مفعول

گزینه «۳»:

... گهم درویش خود خواندی و گاهم محتشم کردی (نهاد در این جمله محذوف است).

مفعول مسند مفعول مسند

گزینه «۴»:

مرسل حق کرد نامش پوتراب / حق «بدالله» خواند او را [در ام‌الکتاب

نهاد مفعول مسند نهاد مسند

(فارسی ۳، دستور، صغفه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۶- گزینه «۴»

(مسن اصرعی)

حذف فعل در تمامی ابیات به قرینه معنوی است:

الف) دلم به انتظار عبادت خوش [است] ← اسنادی

ب) شکر [می‌کنم] به جا می‌آورم] ← غیراسنادی

ج) دریا و کوه در ره [هستند] و من خسته و ضعیف [هستم] ← اسنادی

د) فقیر و خسته به درگاهت آمدم رحمی [کن] ← غیراسنادی

(فارسی ۳، دستور، صغفه ۱۵)

۱۷- گزینه «۲»

(مریم شمیرانی)

در گزینه «۲» شاعر معتقد است هر زبان مشغول ستایش خداوند است اما پیام

مشترک گزینه‌های دیگر ناتوانی از درک و شناخت خداوند است.

(فارسی ۳، مفعول، صغفه ۱۰)

۱۸- گزینه «۱»

(هامون سبطی)

معنا و مفهوم بیت گزینه «۱»: اگر در شیوه دلبری، تو از جور و جفا دست بکشی،

پند زاهد هم در من اثر می‌کند و عشق روی تو را از یاد خواهم برد: من در عشق تو

ثابت‌قدم هستم و تو در جور و جفا کردن به من (وفاداری عاشق و جفاکاری معشوق)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: یادآور این بیت حافظ است:

«در بیابان گر به شوق کعبه خواهی زد قدم / سرزنش‌ها گر کند خار میغان غم مخور»

گزینه «۳»: مصراع دوم عاشقی را تصور می‌کند که از غم بی‌توجهی یار، سر به دیوار

خانه او می‌کوبد که یادآور این بیت مولوی است:

«نی حدیث راه پر خون می‌کند / قصه‌های عشق مجنون می‌کند»

گزینه «۴»: پیوستن قطره به دریا از صورت‌های رایج خیال در شعر و ادبیات کلاسیک

فارسی است. برای مفهوم «فناء فی الله» که در این بیت نیز به آن اشاره شده است:

در عشق کسی قدم نهاد کش جان نیست / با جان بودن به عشق در، سامان نیست

(فارسی ۳، مفعول، ترکیبی)

۱۹- گزینه «۴»

(ناظم کاطمی)

مفهوم بیت صورت سؤال: ضرورت هدایتگری پیر و مرشد طریقت یا لزوم پیروی

سالک راه از راهبر و راهنما

مفهوم بیت گزینه «۴»: ضرورت نداشتن پیروی از راهبر و راهنما

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌های «۱» و «۲»: ضرورت راهنمایی و ارشاد راهبر و مرشد راه

گزینه «۳»: کارساز بودن تواضع و فروتنی

(فارسی ۳، مفعول، صغفه ۲۸)

۲۰- گزینه «۴»

(نرگس موسوی - ساری)

در گزینه «۴»، شاعر از این که عمرش در غم هجران دوست سپری شده، افسوس می‌خورد.

مفهوم سایر گزینه‌ها این است که عمر خوشی کوتاه است و باید فرصت را غنیمت شمرد.

(فارسی ۳، مفعول، ترکیبی)

۲۱- گزینه «۴»

(حسن وسکری - ساری)

مفهوم هر دو بیت تأثیر نگذاشتن عالم مادی بر عارفان و وارستگان است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: هیچ چیز نمی‌تواند مرا از رفتن منصرف کند نه آب و نه آتش.

گزینه «۲»: خاموشی موجب شد که جاودان گردم.

گزینه «۳»: تا می‌توانی از خودت نام خیر به یادگار بگذار، زیرا تنها چیزی که از تو می‌ماند همین است.

(فارسی ۳، مفعول، صغفه ۲۲)

۲۲- گزینه «۳»

(عرفان شفاعتی - تبریز)

گزینه «۳»، می‌گوید: جوان نیاز به دعای خیر پیر دارد، همان‌طور که بدون کمان کاری از تیر بر نمی‌آید، ولی در گزینه‌های دیگر مفهوم اصلی این است که با همت به هر کمال و قدرتی می‌توان رسید.

(فارسی ۳، مفعول، صغفه ۲۸)

۲۳- گزینه «۳»

(مریم شمیرانی)

شاعر در بیت صورت سؤال معتقد است که با وجود حامی و پشتیبانی چون حضرت رسول (ص)، امت او غمی از حوادث و ناملایمات ندارند و در گزینه «۳»، نیز شاعر به حمایت محبوب دلخوش است و می‌گوید اگر حوادث، دنیا را زیر و زبر کند، من طاقی از ابروی تو دارم که به زیر آن پناه می‌برم.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: اگر مستی شراب، غم ما را از بین نبرد، عظمت حادثه ما را نابود می‌کند.

گزینه «۲»: ای دل، از روزگار محنت بسیار دیدی، ولی روزی هم به درمان خواهی رسید.

گزینه «۴»: هر چند عاشقان را بسیار آزاده است، ولی تا زمانی که هم‌نشین بیگانگان نشده است، اشکالی ندارد.

(فارسی ۳، مفعول، صغفه ۱۷)

۲۴- گزینه «۳»

(سعید گنج‌بفش - زمانی)

مفهوم مشترک: ارزشمندی عشق و بی‌ارزش بودن عمر عاشق در مقابل معشوق

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: بیت اول به مفهوم همگانی بودن و یکسان بودن همه در مقام عشق اشاره می‌کند و بیت دوم به فقر و تنگدستی.

گزینه «۲»: بیت اول به تقابل عقل و عشق اشاره می‌کند و بیت دوم به برتری عقل بر عشق تأکید دارد.

گزینه «۴»: بیت اول به این مفهوم اشاره می‌کند که همه محرم اسرار عشق نیستند و بیت دوم به عیان شدن راز عشق و رسوایی دلالت می‌کند.

(فارسی ۳، مفعول، صغفه ۵۰)

۲۵- گزینه «۳»

(ابراهیم رضایی‌مقدم - لاهیجان)

مفهوم بیت گزینه «۳»، «بیری مرا به گوشه عزلت راهنمایی کرد.»

مفهوم سایر گزینه‌ها: بی‌بازی از خلق

(فارسی ۳، مفعول، صغفه ۳۴)

عربی، زبان قرآن ۳

۲۶- گزینه ۲

(هسین رضایی)

«لا تستویا»: دشنام ندهید (رد گزینه ۴) / «الذین»: کسانی که / «یدعون»: می خوانند (رد گزینه ۱) / «من دون الله»: به جای خدا / «فیسئوا الله»: که به خداوند دشنام دهند (رد سایر گزینه‌ها) (ترجمه)

۲۷- گزینه ۳

(الله مسیح فواه)

«إنّ» قطعاً، بی گمان (کل جمله را تأکید می کند؛) (رد گزینه ۲) / «تقدیم قربان»: تقدیم قربانی (رد گزینه ۱) / «للأضنام»: به بتها / «کان»: بود (رد گزینه ۱) / «من شعائر خرافیة»: از مراسم خرافی ای (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «لا أساس عقلی له»: هیچ پایه عقلی ندارد (رد گزینه‌های ۲ و ۴) «تیز» هم اضافی است. (ترجمه)

۲۸- گزینه ۳

(سید ممبر علی مرتضوی)

«علمتني»: به من یاد داد (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «الحياة»: زندگی / «آن آنسی»: که فراموش کنم / «ذکریات الماضی و الآلام»: خاطرات گذشته و دردها (رد گزینه ۱) / «أنظر للأمام»: به جلو بنگرم / «بقلب»: با قلبی / «قد ملأته الآمال»: آرزوها آن را پر کرده‌اند (رد سایر گزینه‌ها) (ترجمه)

۲۹- گزینه ۳

(ممبر رضا سوری)

«یؤکّد فی الرّسائل الّتی»: در نامه‌هایی که ... تأکید می‌گردد (رد سایر گزینه‌ها) / «ارسلت عبر الإنترنت»: از طریق اینترنت فرستاده شد (رد سایر گزینه‌ها) / «علی عدم إقامة الحفلات»: بر برگزار نکردن جشن‌ها (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «الإجتماعات»: تجمعات / «بسبب فيروس كورونا»: به سبب ویروس کرونا (رد گزینه ۲) (ترجمه)

۳۰- گزینه ۴

(قاله مشیریناهی - رهگلان)

«تمیننا»: (فعل ماضی) آرزو کردیم، آرزو داشتیم (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «أن نتشرّف»: که مشرف شویم («برویم» در گزینه‌های ۱ و ۳ نادرست است.) / «مرة أخرى»: (ترکیب وصفی نکره) بار دیگری، باری دیگر، یک بار دیگر (رد گزینه ۲) / «لزیرة»: به زیارت / «و نزرها»: و آن را زیارت کنیم، و از آن دیدار کنیم («آن را بینیم» در گزینه ۱ نادرست است، هم‌چنین در گزینه ۲ به جای «آن را» گفته شده «انجا را» که نادرست است.) / «عن قریب»: از نزدیک (رد گزینه ۲) (ترجمه)

۳۱- گزینه ۱

(مرتضی لاطم شیروی)

«یجب آلا یعمد»: نباید تکیه کند (رد سایر گزینه‌ها) / «علی آخر»: به دیگری (رد گزینه ۳) / «بل علیه آن یقوم به»: بلکه باید به آن پردازد (رد سایر گزینه‌ها) / «و حیداً مطمئناً»: به تنهایی و با آرامش خاطر (رد گزینه‌های ۲ و ۳) (ترجمه)

۳۲- گزینه ۳

(ولی برهی - ابهر)

«ألم تتعجبوا»: آیا تعجب نکردید / «لما رأیتم»: هنگامی که دیدید (رد گزینه ۱) / «سمكة غریبة»: (ترکیب وصفی نکره) ماهی عجیبی، ماهی شگفت‌انگیزی، یک ماهی عجیب / «تبلیغ»: (جمله وصفیه؛ ماضی + مضارع = ماضی استمراری) می‌بلعید (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «حیة»: (حال است و نباید به صورت صفت ترجمه شود) {حشره را} زنده {می‌بلعید} (رد گزینه‌های ۲ و ۴) (ترجمه)

۳۳- گزینه ۳

(ولی برهی - ابهر)

در گزینه ۳ «ذمع» مفرد است اما به صورت جمع ترجمه شده است. در این گزینه «عینی» هم معنی است که در حالت مضاف، حرف نون آن حذف شده است، (در واقع «عینین» بوده است.) اما در این جا به صورت مفرد ترجمه شده است. ترجمه درست عبارت: «مادر شروع به گریه کرد وقتی اشک فرزندش از چشمان او فرو ریخت!» (ترجمه)

۳۴- گزینه ۱

تشریح گزینه‌های دیگر

(ولی برهی - ابهر)

گزینه ۲: «عجیبة» حال است اما به صورت صفت ترجمه شده است. ترجمه صحیح عبارت: «شروع به پیچ کردن وقتی مراسمشان را عجیب دیدیم!»
گزینه ۳: «قد» بر سر فعل مضارع آمده است و باید به صورت «گاهی افزایش می‌یابد» ترجمه شود.
گزینه ۴: «یئین» فعل مضارع مجهول است و باید به صورت «... دین حق آشکار و بیان شود» ترجمه گردد. (ترجمه)

۳۵- گزینه ۳

(هسین رضایی)

«امروز»: الیوم / «توبوس مدرسه»: حافلة المدرّسة (رد گزینه ۲) / «خراب»: مُعطلّة (رد گزینه ۴) / «بود»: كانت / «دیر»: (حال) مُتأخّرین (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «رسیدند»: (فعل ناگذر) وصلّ (رد گزینه‌های ۱ و ۴)؛ دقت کنید «أوصلّ» به معنای «رساند» است.
در گزینه ۲: «منزلین» نادرست است و باید به صورت «المنازل» باشد. (ترجمه)

ترجمه متن درک مطلب:

کوه‌ها نقش مهمی در استحکام بخشیدن به زمین و استواری آن دارند همان‌طور که جایگاهی بلند در فرهنگ و آثار ادبی دارند، چرا که کوه همانگونه که هم‌چون میخی زمین را محکم می‌کند، نمادی برای استقامت و شکیبایی به‌شمار می‌رود و رسیدن به قلّه آن علامتی برای موفقیت در زمینه‌های مختلف است، و این چیزی است که برای تمثیل در (زمینه) تلاش و ناامید نشدن و ضرورت رهبری و همکاری استفاده می‌شود. برخی از انواع کوه‌ها منفرد (تنها) هستند در حالی که رشته‌ای از کوه‌های بلند متصل وجود دارد. بلندترین کوه در جهان کوه اورست در رشته کوه هیمالایا است که اندکی از افراد نیرومند و ماهر در این زمینه، به آن صعود می‌کنند و آن ارتفاعش بیشتر از هشت هزار متر است. شکل کوه‌ها از وقایع طبیعی که در طول تاریخ زمین رخ داده است، تأثیر می‌پذیرد و بر هوای اطراف آن نیز تأثیر می‌گذارد.

۳۶- گزینه ۲

(امیر رضائی رنپیر)

با توجه به مفهوم عبارت، «یصعد» با معنای مثبت نادرست است. (رد گزینه ۳) هم‌چنین «أن» در آغاز کلام و ابتدای جمله نمی‌آید. (رد گزینه ۱).
از طرفی «قمة» مفرد مؤنث است، پس باید ضمیر مؤنث «ها» به فعل متصل شود. (رد گزینه‌های ۱ و ۴) (رک مطلب)

۳۷- گزینه ۴

(امیر رضائی رنپیر)

«گاهی سرمای هوا یا ریزش باران‌ها به دلیل وجود کوه‌هاست!» صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «برخی از مردم مانند کوه‌ها هستند، آنان زمین را محکم می‌کنند!» (نادرست)
گزینه ۲: «دو نوع کوه وجود دارد و اورست از نوع منفرد (تنها) است!» (نادرست)
گزینه ۳: «برخی از کوه‌ها بسیار بلندند پس ما از آن‌ها همکاری در کارهایمان را یاد می‌گیریم!» (نادرست) (رک مطلب)

۳۸- گزینه ۳

(امیر رضائی رنپیر)

در متن اشاره شده که کوه، نماد استقامت و صبر (الجلم) است و جایگاهی رفیع دارد (الرفعة)، اما گفته نشده که رهبری (القیادة) صفتی برای کوه است، بلکه در رسیدن به قلّه کوه، مفاهیمی چون تلاش و ضرورت وجود رهبر و راهنما معنی می‌یابد. (رک مطلب)



۳۹- گزینه ۴»

(امیر رضائی، رنبر)

صورت سؤال عنوانی دورتر (أبعَد) را برای متن خواسته است؛ با توجه به متن، «تاریخ وقایع طبیعی در زمین» اگرچه در متن مورد اشاره قرار گرفته است، اما جزء مفاهیم و موضوعات اصلی متن نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «کوه معلّمی ماهر است!»

گزینه ۲: «اهمیت کوه‌ها در زمین ما!»

گزینه ۳: «اورست نزدیک‌ترین (نقطه) زمین به آسمان!» (زرک مطلب)

۴۰- گزینه ۱»

(امیر رضائی، رنبر)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «له حرفان أصليّان» نادرست است. فعل دارای سه حرف اصلی است: ح ک م
گزینه ۳: «من مصدر تحكّم» نادرست است. فعل از باب تفعیل و مصدر «تحكیم» است.

گزینه ۴: «ییس فیه حرف زائد، فاعله «الأرض» نادرست است. فعل از باب تفعیل و دارای یک حرف زائد است. هم‌چنین «الأرض» نقش مفعول (مفعول به) را دارد.

(تفلیل صرفی و ملل اعرابی)

۴۱- گزینه ۲»

(امیر رضائی، رنبر)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «فیه حرف زائد» نادرست است. فعل مجرد ثلاثی و بدون حرف زائد است.
گزینه ۳: «صدره: تصعید» نادرست است. فعل از باب تفعیل نیست، بلکه مجرد ثلاثی و از مصدر «صعود» است.

گزینه ۴: «فاعله «الأقویاء» نادرست است. فاعل آن «قلیل» است. دقت کنید «الأقویاء» مجرور به حرف جر است و نمی‌تواند فاعل باشد.

(تفلیل صرفی و ملل اعرابی)

۴۲- گزینه ۴»

(امیر رضائی، رنبر)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «جمع تکسیر و مفرده: وُصل» نادرست است. «الوصول» اسمی مفرد است.
گزینه ۲: «جمع، فاعل» نادرست است. اسمی مفرد است و نقش مبتدا را دارد.

گزینه ۳: «خبره: للنجاح» نادرست است. «الوصول» میتدای جمله اسمیه و «علامة» خبر آن است.

(تفلیل صرفی و ملل اعرابی)

۴۳- گزینه ۴»

(هسین رضایی)

صورت درست حرکت‌گذاری دو مورد خطا در این گزینه: «مُفْتَرَساً» و «تَظَاهَر» است. دقت کنید در این عبارت، «مُفْتَرَس» (شکارچی) اسم فاعل است و «تَظَاهَر» هم فعل ماضی از باب تفاعل است.

(ضبط حرکات)

۴۴- گزینه ۳»

(سید ممر علی مرتضوی)

صورت سؤال گزینه خطا را در رابطه با «لانه» خواسته است:
ترجمه گزینه ۳: «برای صید شکارهای کوچک در جنگل‌ها استفاده می‌شود» که نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «انواع آن بر حسب نیازهای پرندگان متفاوت است!» که صحیح است.

گزینه ۲: «معمولاً بر روی شاخه‌های بزرگ درختان ساخته می‌شود» که صحیح است.

گزینه ۴: «از پرندگان در مقابل اشعه خورشید یا باران‌های شدید محافظت می‌کند!» که صحیح است.

(مفهوم)

۴۵- گزینه ۱»

(هسین رضایی)

معمولاً «لکن» بین دو جمله به‌کار می‌رود که از نظر مفهوم، با هم ناسازگاری دارند، اما در عبارت داده شده این سؤال، چنین نیست؛ ترجمه عبارت: «این مریض نمی‌خواهد، ... او احساس دردی می‌کند!»
سه گزینه دیگر برای تکمیل جای خالی مناسب و دارای مفهوم صحیح هستند.

(انواع جملات)

۴۶- گزینه ۲»

(ولی برهی - ابهر)

صورت سؤال خواسته است عبارتی را پیدا کنیم که به وقوع آن امید داریم و احتمال تحقق آن وجود دارد.

در گزینه ۲: «لعل: امید است، شاید» بر امید دلالت دارد و همچنین با توجه به مفهوم عبارت، احتمال تحقق امر (بارش باران) وجود دارد.

ترجمه عبارت: «کشاورز به آسمان می‌نگرد، شاید ابرها باران‌های خود را فرو بریزند!» (انواع جملات)

۴۷- گزینه ۲»

(عمار تاج‌بشش)

«لا» در «لا تَقْبَلُوا» نافیه است، دقت کنید که این فعل حرف نون خود را به خاطر فعل شرط بودن از دست داده است. «أَلَّا» به معنی «که ن...» هم از «أن + لا نافیه» تشکیل شده است. «لا» در «لا نَجَاح...» نیز بر سر یک اسم نکره دارای فتحه وارد شده و از نوع نفی جنس است.

(انواع جملات)

۴۸- گزینه ۴»

(عمار تاج‌بشش)

کلمه پرسشی «کیف» به معنی «چگونه، چطور» برای پرسش از «حال» به کار می‌رود. همانطور که می‌بینید در گزینه ۴ «حال وجود ندارد».

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «و هی تعبیه» حال جمله است.

گزینه ۲: «کلمه «مَحْزُونَةٌ» حال است.

(حال)

گزینه ۳: «کلمه «مُسْتَعِيناً» حال است.

۴۹- گزینه ۴»

(ولی برهی - ابهر)

در گزینه ۴: «غَنِيَّة» حال است که به صورت نکره به کار رفته است و «الأشعار» که معرفه است، مرجع یا صاحب حال آن می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «غَنِيَّة» مفعول (مفعول دوم) است.

گزینه ۲: «غَنِيَّة» از اجزای اصلی جمله است و قابل حذف نیست، پس نمی‌تواند حال باشد. «غَنِيَّة» در این عبارت، خبر افعال ناقصه است.

گزینه ۳: دقت کنید در این جا «و هی غَنِيَّة» حال جمله است، اما خود کلمه «غَنِيَّة» نقش خبر را در این جمله اسمیه دارد و حال نیست.

(حال)

۵۰- گزینه ۳»

(ممر داورپناهی - بفتورر)

صورت سؤال خواسته جمله حالیه‌ای را مشخص کنیم که دلالت بر استمرار (معنای ماضی استمراری) داشته باشد.

در گزینه ۳: «و هو یحمل» جمله حالیه با فعل مضارع است و چون قبل از آن، فعل ماضی آمده، پس معنای ماضی استمراری می‌دهد.

«و هو یحمل: در حالی که حمل می‌کرد»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌های ۱ و ۲: جمله حالیه نداریم.

گزینه ۴: «و هی قد وصفتها» جمله حالیه است اما با فعل ماضی آمده است، نه مضارع.

(حال)



دین و زندگی ۳

۵۱- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)
این آیه اشاره به شرک عملی در بعد فردی دارد و درباره عبادتی است که از روی تردید است و براساس آن شخص مشرک دارای شخصیتی ناپایدار و نا آرام در برابر خیر و شر است و رویگردانی از خداوند در هنگام بلا، علت زیان دنیوی و اخروی است یعنی خسران و زیان اخروی تابع و معلول رویگردانی خداوند در هنگام برخورد با بلاهاست.
(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۴)

۵۲- گزینه «۲»

(ممدعلی عبادتی)
مفهوم بیستی که در صورت سؤال آمده، «نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان» است. نفوذناپذیری در برابر شیطان از نتایج پیشروی در اخلاص است. تا جایی که شیطان نمی‌تواند در انسان تأثیرگذار باشد و این مقام برای مخلصین است که نمونه آن حضرت یوسف (ع) است. ایشان در برابر خواسته‌های نامشروع زلیخا ایستاد و فرمود: «رَبِّ السَّجْنِ أَحِبُّ إِلَيَّ مِمَّا يَدْعُونَنِي إِلَيْهِ»
(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۵۳- گزینه «۲»

(ابوالفضل اهرزاده)
مقدمه دوم استدلال نیازمندی جهان به خداوند می‌گوید: «پدیده‌ها، که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده‌ای هستند که خودش پدیده نباشد، بلکه وجودش از خودش باشد؛ همان‌طور که چیزهایی که شیرین نیستند، برای شیرین شدن نیازمند به چیزی هستند که خودش شیرین باشد.»
بیت «ما عدم‌هاییم و هستی‌های ما / تو وجود مطلق، فانی‌ما» به این موضوع اشاره دارد. رابطه خداوند با جهان، تا حدی شبیه رابطه مولد برق با جریان برق است، همین‌که مولد متوقف شود جریان برق هم قطع می‌گردد و لامپ‌های متصل به آن نیز خاموش می‌شوند.
(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۷ و ۱۰)

۵۴- گزینه «۳»

(ممد رضا فرهنگیان)
امام علی (ع) با رفتار و سپس گفتار خود نگرش صحیح خود را از قضا و قدر نشان داده و به آن شخص و دیگران آموخت که اعتقاد به قضا و قدر، نه تنها مانع تحرک و عمل انسان نیست بلکه عامل و زمینه‌ساز آن است در واقع فروریختن دیوار کج یک قضای الهی است، اما این قضا متناسب با ویژگی و تقدیر خاص آن دیوار، یعنی کجی آن است. اما اگر دیوار ویژگی دیگری داشته باشد، مثلاً محکم باشد قضای دیگری را به دنبال خواهد آورد و انسانی که این دو تقدیر و این دو قضا را بشناسد تصمیم می‌گیرد و دست به انتخاب درست می‌زند. دقت کنیم در گزینه «۴» بخش اول گزینه صحیح است ولی بخش دوم نادرست است.
(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۷)

۵۵- گزینه «۲»

(ممد رضایی بقا)
بنابر سنت املاء و استدراج، تدبیر استوار الهی برای معاندان و غرق‌شدگان در گناه، گرفتاری تدریجی به عذاب از راهی است که نمی‌دانند و غافلگیر می‌شوند: «وَ الَّذِينَ كَذَّبُوا بآيَاتِنَا سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِّنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ وَ أَمْ لِي لَّهُمْ أَنْ كَيْدِي مَتِينٌ»
(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۵ و ۷۲)

۵۶- گزینه «۱»

(امین اسریان پور)
توجه داشته‌باشید صورت سؤال از علل طولی پرسش می‌کند و نه علل عرضی، پس گزینه‌های ۲ و ۴ کامل حذف می‌شوند و آنچه که فرآیند صحیح در ارتباط با علل طولی را بیان می‌کند، گزینه «۱» می‌باشد، به ترتیب قلم معلول حرکت دست، دست معلول اراده و اراده معلول سیستم عصبی و سیستم عصبی معلول نفس و روح است.
(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۵۷- گزینه «۱»

(ابوالفضل اهرزاده)
۱- علل عرضی: در پیدایش هر پدیده ممکن است چند عامل به‌صورت مجموعه و با همکاری یکدیگر مشارکت کنند.
۲- علل طولی: گاهی تأثیر چند عامل در پیدایش یک پدیده این گونه است که یک عامل در عامل دوم اثر می‌گذارد و عامل دوم در عامل سوم تأثیر می‌کند تا اثر عامل اول را به معلول منتقل کند. برای مثال به هنگام نوشتن چند عامل در طول هم در انجام این کار دخالت دارند:
۱- نفس یا روح که اراده نوشتن کند.
۲- ساختار عصبی بدن که با اراده نفس، موجب حرکت دستمان می‌شود.
۳- دست که قلم را به حرکت در می‌آورد.
۴- قلم که با حرکت خود در صفحه، جملات را می‌نگارد.
(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۵۸- گزینه «۴»

(علیرضا ذوالفقاری زمل - قم)
مورد (الف) نادرست: حتی آن‌جا که خداوند بر کسی سخت می‌گیرد، باز هم از دریچه لطف و رحمت است. مانند مادری که بر فرزندش سخت می‌گیرد و یا در مواردی او را تنبیه می‌کند. (سبقت رحمت بر غضب)
مورد (ب) نادرست: قدم نهادن در راه حق و داشتن نیت پاک از شرایط ورود به این سنت است نه از ثمرات آن. موارد (ج، د) صحیح هستند.
(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۷ و ۷۱ و ۷۴)

۵۹- گزینه «۱»

(فیروز نژاد نطف - تبریز)
اخلاص در کاربرد دینی بدین معناست که شخص عملش را فقط برای رضای خداوند (حسن فاعلی) و همان‌گونه که او دستور داده است (حسن فعلی) انجام دهد. قصد و نیت به منزله روح عمل است و شکل عمل نیز در حکم بدن و کالبد آن روح می‌باشد. بنابراین عمل بدون نیت کالبد بی‌جانی بیش نیست. به همین جهت رسول خدا می‌فرماید: «نیت مؤمن از عمل او برتر است.»
(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۶۰- گزینه «۱»

(ابوالفضل اهرزاده)
اگر آن‌چه را که مشرکان شریک خدا قرار می‌دهند، هم‌چون خدا مخلوقاتی خلق کرده بودند در این صورت جا داشت که انسان به شک بیفتد و به خدایان دیگر نیز معتقد شود. پس اگر عبارت «جعلوا لله شرکاء خلقوا کخلفه» محقق شود می‌توان این تردید را به خود راه داد. (فرض محال) کسی که اختیار سود و زیان خود را ندارد، نمی‌تواند ولی و سرپرست مردم باشد. عبارت «لا یملکون لانفسهم نفعاً و لا ضرراً» بیانگر این موضوع است.
(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۶۱- گزینه «۳»

(ابوالفضل اهرزاده)
آیه «قل إنما اعظکم بواحدة أن تقوموا لله مثنی و فرادی: به بندگانه بگو شما را فقط یک موعظه می‌کنم، و آن این‌که به‌صورت گروهی و فردی برای خدا قیام کنید.» بیانگر قیام فردی و جمعی برای خداست.
(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۴۳)

۶۲- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)
یکی از ثمرات و میوه‌های درخت اخلاص، دستیابی به درجاتی از حکمت است، حکمت به معنای علم محکم و استوار و به دور از خطاست، پیامبر در این باره می‌فرماید: «هرکس چهل روز کارهای خود را خالصانه برای خدا انجام دهد، چشمه‌های حکمت از قلبش بر زبانش جاری خواهد شد.»
(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۴۷)

۶۳- گزینه «۲»

(فیروز نژاد نطف - تبریز)
گاه در کاری مرتکب اشتباه می‌شویم و به خود یا دیگری زیان می‌رسانیم. در این هنگام احساس پشیمانی می‌کنیم و با خود می‌گوییم ای کاش آن کار را انجام نمی‌دادم. این احساس پشیمانی نشانگر آن است که من توان ترک آن کار را داشته‌ام.
بیت «گر نبودی اختیار این شرم چیست / این دریغ و خجالت و آزر چیست» بیانگر این مفهوم است.
(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۴)



۶۴- **گزینه ۱** (مسن بیاتی)
«ارادت ما» بیانگر توحید عملی است و «ارادت او» بیانگر توحید ربوبیت است، ربوبیت الهی خاستگاه توحید عملی است.
(دین و زندگی ۳، درس‌های ۲ و ۳، صفحه‌های ۲۰، ۳۲ و ۳۳)

۶۵- **گزینه ۱** (ابوالفضل اهرزاره)
از آن‌جا که خداوند تنها خالق جهان است (آفریدگاری خداوند) (علت) پس تنها مالک آن نیز هست. (معلول) زیرا هرکس که چیزی را پدید می‌آورد، مالک آن است.
«پولت ما فی السموات و ما فی الارض: آن‌چه در آسمان‌ها و زمین است، از آن خداست.» هرکس مالک چیزی باشد (علت) حق تصرف و تغییر در آن چیز را دارد (معلول)، اما دیگران بدون اجازه وی نمی‌توانند در آن تصرف یا از آن استفاده کنند.
(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۶۶- **گزینه ۴** (سیراهسان هنری)
باغبان وقتی رابطه خود را با خدا بررسی می‌کند، می‌بیند که هم خودش و هم نیرو و توانش از آن خداست و کشت و زرع او براساس استعدادی که خداوند در آن قرار داده رشد کرده و محصول داده است. در نتیجه درمی‌یابد که زارع حقیقی و پرورش‌دهنده اصلی زراعت او، خداست و باید شکر گزار او باشد.
(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۲۰)

۶۷- **گزینه ۳** (سیراهسان هنری)
انسان موحد در مقابل سختی‌ها و مشکلات صبور و استوار است و آن‌ها را زمینه موفقیت‌های آینده‌اش قرار می‌دهد و باور دارد که دشواری‌های زندگی نشانه بی‌مهری خداوند نیست بلکه بستری برای رشد و شکوفایی اوست.
(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۲)

۶۸- **گزینه ۲** (میسوبه ابتسام)
پیدا کردن توفیق توبه و استغفار در ارتباط با سنت امداد خاص (توفیق الهی) است. آموزش گناهان با توبه نمونه‌ای از سبقت رحمت بر غضب است که با آیه «من جاء بالحسنة فله عشر امثالها» ارتباط دارد.
(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۶ و ۷۱ و ۷۲)

۶۹- **گزینه ۲** (مهم‌رضایی بقا)
آیه مذکور به توحید در ربوبیت که پذیرش آن، به توحید عملی می‌انجامد اشاره دارد. زیرا هرکس که خداوند را تنها خالق و پروردگار جهان می‌داند، او را اطاعت می‌کند و تمایلات درونی خود را در جهت خواست و رضایت او قرار می‌دهد. «ان الله ربی و ربکم فاعبدوه هذا صراط مستقیم» همانا خداوند پروردگار من و پروردگار شماست، پس او را عبادت کنید که این راه درست و راست است.
(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۷۰- **گزینه ۳** (امین اسیران پور)
قرآن کریم می‌فرماید: «کسانی که زندگانی دنیا و تجملات آن را بخواهند، حاصل کارهایشان را در همین دنیا به آن‌ها می‌دهیم و کم و کاستی نخواهند دید» که آیه شریفه «کلاً نمذ هؤلاء...» نیز مؤید همین مطلب یعنی امداد عام الهی است.
(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۵ و ۷۰)

۷۱- **گزینه ۴** (مهم‌آقاصالح)
امام علی (ع) می‌فرماید: «این افتخار بس که تو پروردگار منی» کلید واژه «پروردگار» مؤید توحید در ربوبیت است. در ادامه ایشان می‌فرماید: «پس مرا همان‌گونه قرار بده که تو دوست داری» پس ایشان قرار دادن نفس خود به عنوان محبوب خداوند را می‌خواهند.
(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۱۸)

۷۲- **گزینه ۳** (ابوالفضل اهرزاره)
فقط با زندگی در یک جهان قانونمند است که امکان بهره‌مندی از اختیار و انتخاب وجود دارد. زیرا اگر وقایع جهان قانونمند نبود و همه چیز اتفاقی رخ می‌داد، انسان نمی‌دانست باید دست به چه انتخابی بزند.
(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۶)

۷۳- **گزینه ۳** (فیروز نژادنیف - تبریز)
موجودی که ذات و وجودش یکی باشد. پدیده، ذات و وجودش یکی نیست. چنین چیزی اصلاً پدیده نیست. (رد گزینه ۱)
ذات و حقیقت هر موجودی یکی است. چه غنی باشد چه فقیر (ذات و حقیقت یک چیزند) (رد گزینه ۲)
پدیده وجودش همیشگی نیست. (رد گزینه ۴) (دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۷)

۷۴- **گزینه ۴** (مهم‌رضایی بقا)
هر چه معرفت انسان به خود و رابطه‌اش با خدا بیش‌تر شود، نیاز به او را بیش‌تر احساس و ناتوانی و بندگی خود را بیش‌تر ابراز می‌کند. بنابراین درک عمیق از نیازمندی به خدا: «انتم الفقراء الی الله»، موجب عبودیت و دعا به درگاه الهی می‌شود که خداوند حتی برای یک لحظه هم لطف و رحمت خاصش را از انسان نگیرد و او را به حال خود واگذار نکند. «اللهم لا تکلنی الی نفسی طرفة عین ابداً»
(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۷۵- **گزینه ۳** (فیروز نژادنیف - تبریز)
پیروان جریان فکری خشک و غیر عقلانی تکفیری‌ها با تفکر غلطی که درباره توحید و شرک دارند، هر مسلمانی را که مانند آن‌ها نمی‌اندیشد، مشرک و کافر می‌خوانند و گناه کشتن او را واجب می‌شمارند. پیروان این جریان می‌گویند توسل به پیامبران و معصومین شرک است و شیخ قرار دادن دیگران برای این‌که خدا انسان را ببخشد، شرک است و هم چنین معتقدند این‌گونه افراد کافر هستند و مسلمان محسوب نمی‌شوند.
(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۲۴)

زبان انگلیسی ۳

۷۶- **گزینه ۳** (مهم‌مهریان‌رار - کاشان)
ترجمه جمله: «در مقایسه با بزرگسالان، هنگامی که از نوجوانان خواسته شد یک سری تصاویر را ببینند، برای پردازش اطلاعات از قسمت دیگری از مغز استفاده کردند.»

نکته مهم درسی
چون زمان بند مستقل گذشته ساده است (used)، نمی‌توانیم در بند وابسته از زمان حال کامل استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۲» و «۴»). از آن‌جا که فاعل بند وابسته جمع است، در ساختار مجهول از فعل کمکی مفرد استفاده نمی‌کنیم (رد گزینه «۱»). (گرامر)

۷۷- **گزینه ۳** (میرحسین زاهدی)
ترجمه جمله: «آن راننده، که هیچ توجهی به تابلوهای جاده‌ها نمی‌کرد، حیواناتی را که از جاده عبور می‌کردند مجروح کرد، این‌طور نبود؟»

نکته مهم درسی
جمله پایه خبری مثبت است و بر اساس آن سؤال کوتاه باید منفی باشد. فعل «hurt» با توجه به فاعل سوم شخص مفرد (driver) که [s] ندارد، نشان می‌دهد جمله در زمان گذشته است، پس فعل کمکی «didn't» در سؤال کوتاه به‌کار می‌رود. (گرامر)

۷۸- **گزینه ۲** (مهم‌مهریان‌رار - کاشان)
ترجمه جمله: «گرمایش جهانی افزایش متوسط دمای زمین است که باعث ایجاد تغییراتی در آب و هوا و گیاهان بارندگی می‌شود.»

نکته مهم درسی
از آن‌جا که مرجع بند موصولی (global warming) انسان نیست، نمی‌توانیم از ضمیر موصولی «whom» استفاده کنیم (رد گزینه «۱» و «۴»). واژه «temperature» به‌معنای «دما» با فعل مفرد همراه می‌شود (رد گزینه «۳»). (گرامر)

۷۹- **گزینه ۴** (ناصر ابوالسنی - کاشان)
ترجمه جمله: «شما می‌توانید از یک مسواک برقی استفاده کنید که میکروب‌ها را مؤثرتر از مسواک معمولی می‌زداید.»

- | | |
|------------------|---------------------------|
| ۱) به‌طور مکرر | ۲) ناگهان، به‌طور ناگهانی |
| ۳) به‌طور تصادفی | ۴) به‌طور مؤثر |
- (واژگان)

۸۰- **گزینه ۱** (سعید آقچه‌لو)
ترجمه جمله: «اعضای هیئت مدیره موافقت کردند که ده درصد حقوق او را افزایش بدهند زیرا همه آن‌ها می‌دانستند که او یک گنج واقعی است.»

- | | |
|---------|---------------|
| ۱) گنج | ۲) مدخل، واژه |
| ۳) دانش | ۴) مأموریت |
- (گرامر)

۸۱- **گزینه ۲** (مهم‌مهریان‌رار - کاشان)
ترجمه جمله: «محققان دریافته‌اند که تقریباً تمام اطلاعاتی که برای شناسایی چهره نیاز داریم در خطوط ایرو، چشم‌ها و لب‌ها وجود دارد.»

- | | |
|------------------|-----------------|
| ۱) احترام گذاشتن | ۲) شناسایی کردن |
| ۳) توصیه کردن | ۴) منعکس کردن |
- (واژگان)

۸۲- گزینه «۴»

(میرسین زاهری)
ترجمه جمله: «رئیس جمهور تصمیم گرفت تا مقدار زیادی پول را برای مطالعه در مورد ویروس کرونا و پیدا کردن روش های مبارزه با آن اختصاص دهد.»
(۱) تجربه کردن
(۲) بخشیدن
(۳) جمع آوری کردن
(۴) اختصاص دادن (واژگان)

۸۳- گزینه «۱»

(عمیر مهریان-راد-کاشان)
ترجمه جمله: «برای بهبود نمره تان در امتحان های شفاهی باید بدانید که کدام شکل کلمه را در یک جمله مشخص استفاده کنید.»
(۱) شفاهی
(۲) مثبت
(۳) معنی دار
(۴) مرکب (گرامر)

۸۴- گزینه «۳»

(ناصر ابوالسنی-کاشان)
ترجمه جمله: «ما نمی توانیم هم چنان تصور کنیم که مشکل بی خانمانی در این شهر وجود ندارد.»
(۱) تهیه کردن، فراهم کردن
(۲) در نظر گرفتن
(۳) وجود داشتن
(۴) توسعه دادن، ایجاد کردن (واژگان)

۸۵- گزینه «۲»

(عمیر مهریان-راد-کاشان)
ترجمه جمله: «والدین معمولاً اصول اخلاقی و دینی، آداب صحیح و تعیین اهداف تحصیلی مناسب را به فرزندان خود می آموزند.»
(۱) مقدار
(۲) اصل
(۳) اختصار
(۴) مترادف (واژگان)

۸۶- گزینه «۳»

(عمیر مهریان-راد-کاشان)
ترجمه جمله: «دکتر جونز طیف وسیعی از بیماری ها را درمان می کند، اما وقتی آن بیماران به مراقبت پزشکی پیشرفته نیاز دارند، او اغلب آن ها را به متخصصان ارجاع می دهد.»
(۱) برجسته
(۲) پیچیده
(۳) پیشرفته
(۴) ارتباطی (واژگان)

۸۷- گزینه «۲»

(ناصر ابوالسنی-کاشان)
ترجمه جمله: «پس از سال ها تحقیق، دانشمندان ویروس عامل این بیماری را شناسایی کرده اند.»
(۱) توصیه کردن
(۲) شناسایی کردن
(۳) ساختن، خلق کردن
(۴) ترجمه کردن (واژگان)

۸۸- گزینه «۳»

(ناصر ابوالسنی-کاشان)
ترجمه جمله: «طی چند دهه گذشته، رویکرد حفاظت از میراث فرهنگی ما تغییر کرده است.»
(۱) نسل
(۲) نماد، سمبل
(۳) میراث
(۴) اطلاعات (واژگان)

۸۹- گزینه «۱»

(سپیره عرب)
ترجمه جمله: «چشم های او، که لحظاتی قبل با ترس و وحشت پر شده بودند، اکنون شفاف و تقریباً آرام بودند.»
(۱) آرام
(۲) تمیز
(۳) جذاب
(۴) مفید (واژگان)

۹۰- گزینه «۳»

(سپیره عرب)
ترجمه جمله: «تاگهان فردی چهل ساله بودم و در آن مکانی ایستاده بودم که تصور می شد رؤیاهایم قرار است به حقیقت بپیوندند.»
(۱) مرتب کردن
(۲) معرفی کردن
(۳) خطور کردن، تصور کردن
(۴) گسترش یافتن (واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

شما هرگز نگران افزایش بیش از حد جمعیت نبوده اید، مگر نه؟ اما کارشناسان به ما می گویند که اگر رشد جمعیت تحت کنترل قرار نگیرد، طی چند سال مشکلی جدی در تأمین مواد غذایی جهان ایجاد می کند. با افزایش جمعیت، فضای زندگی در کره زمین نیز گرفته خواهد شد. بسیاری از مردم از این مشکل آگاهی ندارند. علاوه بر این، حل این مشکل برای رهبران جهان که باید همیشه به واکنش عمومی بیندیشند، دشوار است. با این وجود، بهبود تولید و توزیع غذا مسئله ای است که همه اهمیت آن را درک می کنند. به همین ترتیب، صرفه جویی در مصرف آب که برای تولید مواد غذایی و سایر فعالیت های انسانی ضروری است، توسط اکثر مردم حمایت می شود، اما این جمعیت فزاینده احتمالاً هرگز تعادل پیدا نمی کند.

۹۱- گزینه «۳»

(عمیر مهریان-راد-کاشان)
نکته مهم درسی
در سؤالات ضمیمه از ضمیر فاعلی متناسب با فاعل جمله (you) استفاده می کنیم (رد گزینه های «۱» و «۴»). از آن جا که واژه "never" فعل جمله را منفی کرده است، در سؤال ضمیمه فعل کمکی "have" را به صورت مثبت به کار می بریم (رد گزینه «۲»).
(کلوزتست)

۹۲- گزینه «۱»

(عمیر مهریان-راد-کاشان)
(۱) افزایش
(۲) الهام
(۳) نمونه
(۴) نصب
(کلوزتست)

۹۳- گزینه «۲»

(عمیر مهریان-راد-کاشان)
نکته مهم درسی
هرگاه جمله وارده موصولی توضیحی در مورد انسان در نقش فاعل بدهد از ضمیر موصولی "who" استفاده می کنیم.
(کلوزتست)

۹۴- گزینه «۴»

(عمیر مهریان-راد-کاشان)
(۱) خوشبخت
(۲) سپاسگزار
(۳) تأثیر گذار
(۴) ضروری
(کلوزتست)

۹۵- گزینه «۲»

(عمیر مهریان-راد-کاشان)
نکته مهم درسی
از آن جا که نقش "water-saving" برای فعل "support" مفعولی است، به ساختار مجهول نیاز داریم (رد گزینه های «۱» و «۳»). هم چنین، با توجه به مفرد بودن "water-saving" باید از فعل "is" استفاده کنیم (رد گزینه «۴»).
(کلوزتست)

ترجمه متن درک مطلب:

آمریکایی ها امسال ۱۵۰۰۰ تن آسپرین را که یکی از بی خطرترین و مؤثرترین داروهای اختراع شده به وسیله انسان است، می خورند. امروزه آسپرین به عنوان محبوب ترین دارو در جهان، یک داروی ضد درد مؤثر است. اثرات مضر آن نسبتاً کم است و ارزان است. برای میلیون ها نفر که مبتلا به آرتروز هستند، آسپرین تنها داروی مؤثر است. به طور خلاصه، آسپرین واقعاً داروی شگفت آور قرن بیستم است. این دارو هم چنین دومین داروی خودکشی است و مهم ترین علت مسمومیت در کودکان است. آسپرین عوارض جانبی دارد که اگرچه نسبتاً خفیف است اما عمدتاً در بین مصرف کنندگان شناخته نمی شود. اگرچه یک شرکت آلمانی برای اولین بار آسپرین را در سال ۱۸۹۹ فروخت، قدمت آن بسیار بیش تر از آن بوده است. بقراتر، در یونان باستان به ارزش دارویی برگ ها و پوست درخت پی برد، که امروزه شناخته شده است که حاوی سالیسیلات ها ماده شیمیایی موجود در آسپرین است. در طول قرن نوزدهم، آزمایشات زیادی در اروپا با این ماده شیمیایی انجام شد که آن منجر به تولید آسپرین شد.

۹۶- گزینه «۲»

(نیلوفر کشتیاری)
ترجمه جمله: «در پاراگراف اول چه چیزی مورد بحث قرار می گیرد؟»
(درک مطلب)

۹۷- گزینه «۳»

(نیلوفر کشتیاری)
ترجمه جمله: «کلمه "wonder" در پاراگراف (۲) از نظر معنایی به "effective" (مؤثر) نزدیک ترین است.»
(درک مطلب)

۹۸- گزینه «۴»

(نیلوفر کشتیاری)
ترجمه جمله: «با توجه به متن، کدام جمله صحیح نیست؟»
(درک مطلب)
«یونانیان باستان اولین ملتی بودند که آسپرین را فروختند.»

۹۹- گزینه «۱»

(نیلوفر کشتیاری)
ترجمه جمله: «با توجه به متن، اهمیت آسپرین در تنوع گسترده راه های استفاده مفید از آن نهفته است.»
(درک مطلب)

۱۰۰- گزینه «۳»

(نیلوفر کشتیاری)
ترجمه جمله: «چرا نویسندگان پارگراف (۳) از بقرات نام می برد؟»
(درک مطلب)
«برای روشن کردن این حقیقت که آسپرین مدت ها پیش از قرن نوزدهم کشف شده است.»



پاسخنامهٔ آزمون ۲۶ دی ماه ۹۹ اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان سؤال

ریاضی

حسن اسماعیلی - رحمان پوررحیم - سعید تن آرا - رضا توکلی - سهیل حسن خان پور - سجاد داوطلب - علی رستمی مهر - یاسین سپهر - رضا سیدنجفی - علی اصغر شریفی
نسترن صمدی - عزیزاله علی اصغری - محمدجواد محسنی - علی مرشد - وهاب نادری - جهانبخش نیکنام - شهرام ولایی - سهند ولی زاده - فهیمه ولی زاده

زیست‌شناسی

ادیب الماسی - علیرضا آروین - محمدسجاد ترکمان - سجاد حمزه پور - سجاد خادم‌نژاد - محمدرضا دانشمندی - شاهین راضیان - علیرضا رهبر - محمد مهدی روزبهانی - اشکان زرنندی
امیررضا صدریکتا - سروش صفا - سیدپوریا طاهریان - مهید علوی - فرید فرهنگ - مهرداد محبی - حسن محمدنشایی - رامین معصومی - محمدحسن مؤمن‌زاده

فیزیک

عباس اصغری - محمد اکبری - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - بیتا خورشید - مرتضی رحمان‌زاده - محمدصادق مام‌سیده - غلامرضا محبی
مهدی مهرآزاد - مجتبی نکوئیان

شیمی

مجتبی اسدزاده - امیرحسین بختیاری - فرزین بوستانی - علی جدی - احمدرضا جشانی پور - کامران جعفری - مسعود جعفری - حسن رحمتی کوکنده - سیدرضا رضوی - محمدرضا زهره‌وند
جهان شاهی بیگباغی - رسول عابدینی زواره - حسن عیسی‌زاده - محمدپارسا فراهانی - سیدرحیم هاشمی‌دهکردی - شهرام همایون‌فر

مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	گروه مستندسازی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	علی مرشد - ایمان چینی‌فروشان محمدامین روانبخش - علی ونکی	رامین آزادی	مهدیه مولاییگی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره مجتبی عطار	کیارش سادات رفیعی - محمدرضا گلزاری مانده مهدی‌زاده		مه‌سازادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	بابک اسلامی	نیلوفر مرادی - سروش محمودی محمدامین عمودی‌نژاد - علی ونکی		آننه اسفندیاری
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی پور	امیرحسین معروفی	محبوبه بیک‌محمدی - محمدرضا یوسفی علی یاراحمدی		سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهراالسادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	آرین فلاح‌اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب مسئول دفترچه: مه‌سازادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به آدرس اینستاگرامی @kanoon_۱۲۲ مراجعه کنید.



ریاضی ۳ پایه مرتبط

۱۰۱- گزینه «۴»

(عزیزاله علی اصغری)

$$f(x) = \sqrt{\frac{9|x| + x^3}{|x|}} \Rightarrow f(x) = \sqrt{9 + \frac{x^3}{|x|}} \Rightarrow f(x) = \begin{cases} \sqrt{x^2 + 9} & x > 0 \\ \sqrt{9 - x^2} & x < 0 \end{cases}$$

حال دامنه تابع را می‌یابیم، برای $x > 0$ که دامنه تمامی اعداد را شامل می‌شود. برای $x < 0$ داریم:

$$\sqrt{9 - x^2} \Rightarrow 9 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 9 \Rightarrow -3 \leq x \leq 3$$

$$\xrightarrow{x < 0} -3 \leq x < 0 \Rightarrow [-3, 0)$$

$$D_f : [-3, 0) \cup (0, +\infty)$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

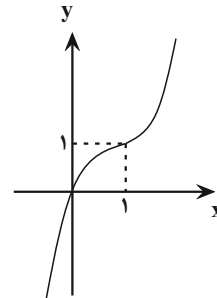
۱۰۲- گزینه «۲»

(سعید تن آرا)

شکل ساده شده ضابطه تابع به صورت $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x$ می‌باشد که با اضافه و کم کردن عدد ۱ به اتحاد مکعب دوجمله‌ای تبدیل می‌شود:

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 1 + 1 = (x-1)^3 + 1$$

نمودار تابع $y = x^3$ را یک واحد به راست و یک واحد به بالا انتقال می‌دهیم تا به نمودار تابع $f(x)$ برسیم. (توجه داشته باشید که $f(0) = 0$) مطابق شکل، نمودار تابع f از نواحی دوم و چهارم نمی‌گذرد.



(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

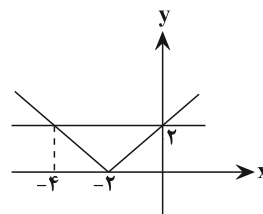
۱۰۳- گزینه «۱»

(علی اصغر شریفی)

$$y = (f \circ g)(x) = \sqrt{x^2 + 4x + 4} = \sqrt{(x+2)^2} = |x+2|$$

ارتفاع = ۲

قاعده = ۴



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

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

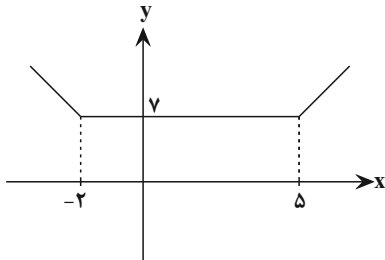
۱۰۴- گزینه «۴»

(غییمه ولی‌زاده)

ابتدا نمودار $f(x)$ را رسم و بازه صعودی اکید را مشخص می‌کنیم:

$$x + 2 = 0 \Rightarrow x = -2$$

$$x - 5 = 0 \Rightarrow x = 5$$



$$x > 5 : f(x) = (x+2) + (x-5) \Rightarrow f(x) = 2x - 3, x > 5$$

$$f(x) = g(x)$$

$$2x - 3 = 6x^2 + 5x + 1$$

$$6x^2 + 3x + 4 = 0$$

$$\Delta = (3)^2 - 4(6)(4)$$

$$\Delta = 9 - 96 = -87 < 0$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۰۵- گزینه «۴»

(رضا سیدزینبی)

می‌دانیم که $D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\}$ بنابراین:

$$f(x) = x + \sqrt{4 - x^2} \Rightarrow 4 - x^2 \geq 0$$

$$\Rightarrow x^2 \leq 4 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2$$

$$D_{f \circ g} = \{x \in \{-1, 1, 3, 5\} \mid g(x) \in [-2, 2]\}$$

داریم:

$$\Rightarrow D_{f \circ g} = \{-1, 1, 3, 5\}$$

$$f \circ g = \{(-1, 2), (1, 2), (3, 2), (5, 2)\}$$

آن‌گاه:

$f \circ g$ یک تابع ثابت است و می‌دانیم که توابع ثابت هم صعودی و هم نزولی

می‌باشند.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

۱۰۶- گزینه «۲»

(رحمان پوررضیع)

به‌طور کلی $0 \leq u - |u| < 1$ (عبارتی برحسب x است)

$$(g \circ f)(x) = g(2x - |2x|) \xrightarrow{0 \leq 2x - |2x| < 1} \rightarrow$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

۱۰۷- گزینه «۱»

(نسترن صمدی)

$$D_y = [-1, 2] \Rightarrow -1 \leq x \leq 2 \Rightarrow -2 \leq -x \leq 1$$



گزینه «۲» $D_f: 1+x \geq 0 \Rightarrow x \geq -1$

$R_f: \sqrt{1+x} \geq 0 \Rightarrow 1+\sqrt{1+x} \geq 1$

گزینه «۳» $D_f: x > 0 \quad R_f: \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \geq 2$

گزینه «۴» $D_f: x \geq 0 \quad R_f: f(x) = x + \sqrt{x}$

با توجه به این که f جمع دو تابع x و \sqrt{x} که هر کدام صعودی اکید هستند می باشد پس حداقل تابع در ابتدای دامنه اتفاق می افتد:

$x=0 \Rightarrow f(x)=0 \Rightarrow R_f: x + \sqrt{x} \geq 0$

(ترکیبی) (ریاضی ۳، صفحه های ۲۴ تا ۲۹)

(ریاضی ۲ صفحه های ۵۰ و ۵۱)

(علی مرشد)

۱۱۱- گزینه «۳»

فاصله زاویه ای دو کابین متوالی $\frac{2\pi}{40} = \frac{\pi}{20}$

$\frac{22\pi}{4} = \frac{24\pi - \pi}{4} = 6\pi - \frac{\pi}{4} \equiv -\frac{\pi}{4}$

$\frac{-\pi}{4} = -5 \Rightarrow$ کابین دوم \rightarrow پس باید ۵ کابین به عقب برگردیم.

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه های ۷۲ تا ۷۶)

(سویل مسن فان پور)

۱۱۲- گزینه «۱»

با توجه به متناوب بودن تابع $f(x)$ و دوره تناوب ۳ برای محاسبه $f(67/5)$ هر ضریبی از عدد ۳ را می توانیم از $67/5$ کم کنیم تا به عددی در بازه $[1, 4]$ برسیم. پس ۲۲ تا ۳ از این عدد کم می کنیم.

$$\left. \begin{aligned} f(67/5) &= f(67/5 - 22 \times 3) \\ &= f(67/5 - 66) = f(1/5) \\ f(x) &= x^2 + 1 \quad x \in [1, 4] \end{aligned} \right\} f(1/5) = (1/5)^2 + 1 = \left(\frac{3}{5}\right)^2 + 1 = \frac{9}{25} + 1 = \frac{34}{25}$$

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه های ۳۲ تا ۳۶، ۴۰ و ۴۱)

(رضا توکلی)

۱۱۳- گزینه «۲»

$y = a + \cos\left(\frac{\pi}{4} - b\pi x\right) = a + \sin(b\pi x)$

$f(0) = -1 \Rightarrow a = -1$

در عبور از $x=0$ تابع نزولی است، پس $b < 0$ است:

$T = 7/5 - (-2/5) = 10 = \frac{2\pi}{|b\pi|} \Rightarrow |b| = \frac{1}{5} \xrightarrow{b < 0} b = -\frac{1}{5}$

$ab = \frac{1}{5}$

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه های ۳۲ تا ۳۶، ۴۰ و ۴۱)

پس دامنه تابع $f(x)$ به صورت $[-2, 1]$ است و دامنه تابع $f\left(\frac{x}{4}\right)$ به صورت

$[-4, 2]$ است. بنابراین دامنه تابع $y = f\left(\frac{x}{4}\right) + f(x)$ به صورت زیر محاسبه

$D: [-2, 1] \cap [-4, 2] = [-2, 1]$

می گردد:

(تایج) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۵ تا ۲۳)

۱۰۸- گزینه «۳»

(علی اصغر شریفی)

قرینه نسبت به $y=x$ یعنی همان وارون کردن:

$y = \sqrt{x-1}; y \geq 0 \Rightarrow y^2 = x-1 \Rightarrow y^2 + 1 = x$

جای x و y را عوض می کنیم:

$\Rightarrow y = x^2 + 1$ **واحد به بالا** $\rightarrow y = x^2 + 4; x \geq 0$

$\xrightarrow{\text{انبساط افقی}} y = \left(\frac{x}{4}\right)^2 + 4$

$y = 8 \Rightarrow \frac{x^2}{4} + 4 = 8 \Rightarrow x^2 = 16$

$\Rightarrow x = \pm 4$ **$x \geq 0$** $\rightarrow x = 4$

(ریاضی ۱، صفحه های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

(ریاضی ۲، صفحه های ۵۷ تا ۶۴)

(ترکیبی) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۵ تا ۲۹)

(علی رستمی مهر)

۱۰۹- گزینه «۱»

ابتدا برد تابع را به دست می آوریم:

$\sqrt{x+4} \geq 0 \Rightarrow -\sqrt{x+4} \leq 0 \Rightarrow -\sqrt{x+4} - 3 \leq -3 \Rightarrow y \leq -3$

بنابراین دامنه وارون تابع برابر $x \leq -3$ است.

حال ضابطه وارون را به دست می آوریم:

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

$\xrightarrow{\text{دو طرف به توان ۲}} (y+3)^2 = x+4$

$x = y^2 + 6y + 5 \xrightarrow{\substack{x \rightarrow y \\ y \rightarrow x}} y = x^2 + 6x + 5$

تابع وارون $y = x^2 + 6x + 5; x \leq -3$

(تایج) (ریاضی ۳، صفحه های ۲۴ تا ۲۹)

(مسن اسماعیلی)

۱۱۰- گزینه «۴»

باید دامنه های دو تابع $f^{-1} \circ f$ و $f \circ f^{-1}$ برابر باشد چون ضابطه ها که همان x می شود:

$D_f = D_{f^{-1}}$ یا $D_f = R_f$

پس دامنه و برد هر تابع را باید پیدا کنیم:

گزینه «۱» $D_f: 4 - x^2 \geq 0 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2$

$R_f: 4 - x^2 \leq 4 \Rightarrow 0 \leq \sqrt{4 - x^2} \leq 2$



۱۱۴- گزینه «۱»

(ممبربوار ممسنی)

$T = \pi$ تابع تنازات در دوره تناوب خود اکیداً صعودی است.
(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷ و ۳۷ تا ۴۱)

۱۱۵- گزینه «۳»

(رضا سیرنیفی)

می‌دانیم که $\tan(\frac{\pi}{4} + x) = -\cot x$ بنابراین:

$$-\cot x = \frac{2}{5} \Rightarrow \cot x = -\frac{2}{5}$$

از طرفی $\tan x + \cot x = \frac{2}{\sin 2x}$ و $\tan x = \frac{1}{\cot x}$ پس:

$$\tan x + \cot x = \frac{2}{\sin 2x} \Rightarrow (-\frac{5}{2}) + (-\frac{2}{5}) = \frac{2}{\sin 2x} \Rightarrow \sin 2x = -\frac{20}{29}$$

(ترکیبی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۸، ۸۳ و ۸۴) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۱۶- گزینه «۳»

(شهرام ولایی)

اگر زاویه را α فرض کنیم داریم: $\tan \alpha = -\cos \alpha \Rightarrow \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = -\cos \alpha$

$$\Rightarrow -\cos^2 \alpha = \sin \alpha \Rightarrow \sin^2 \alpha - 1 = \sin \alpha$$

$$\Rightarrow \sin^2 \alpha - \sin \alpha - 1 = 0$$

$$\xrightarrow{\text{روش}} \sin \alpha = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2} \quad -1 \leq \sin \alpha \leq 1 \rightarrow \sin \alpha = \frac{1 - \sqrt{5}}{2}$$

باید $\cos 2\alpha$ را حساب کنیم.

$$\cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha = 1 - 2\left(\frac{1 - \sqrt{5}}{2}\right)^2 = 1 - 2\left(\frac{6 - 2\sqrt{5}}{4}\right)$$

$$= 1 - 4\left(\frac{3 - \sqrt{5}}{4}\right) = \sqrt{5} - 2$$

(ترکیبی) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

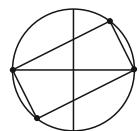
۱۱۷- گزینه «۴»

(سهند ولی‌زاده)

$$1 - 2\sin^2 x = 1 - 2\sin x \cos x \Rightarrow 2\sin^2 x - 2\sin x \cos x = 0$$

$$\Rightarrow \sin x(\sin x - \cos x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \Rightarrow x = k\pi \\ \sin x = \cos x \Rightarrow \sin x = \sin(\frac{\pi}{4} - x) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = k\pi & k \in \mathbb{Z} \\ x = k\pi + \frac{\pi}{4} & k \in \mathbb{Z} \\ 0 = 2k\pi + \frac{\pi}{4} & k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$



پس جواب‌های معادله مثلثاتی به صورت $x = k\pi$ و $x = k\pi + \frac{\pi}{4}$ بوده و بر

روی دایره مثلثاتی یک مستطیل تشکیل می‌دهد.

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۸)

۱۱۸- گزینه «۳»

(غییمه ولی‌زاده)

ابتدا عبارت را ساده می‌کنیم:

$$\sin(\frac{3\pi}{4} - x) = -\cos x$$

$$\cos(\pi + x) = -\cos x$$

$$\sin^2 \frac{5\pi}{6} = \sin^2(\pi - \frac{\pi}{6}) = (\sin \frac{\pi}{6})^2 = (\frac{1}{2})^2 = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow (-\cos x)(-\cos x) = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \cos^2 x = \frac{1}{4} \Rightarrow \cos x = \pm \frac{1}{2} \Rightarrow x = k\pi \pm \frac{\pi}{3} \quad k \in \mathbb{Z}$$

(ترکیبی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۷) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۸)

۱۱۹- گزینه «۲»

(یاسین سیهر)

معادله را به شکل زیر حل می‌کنیم: $\sin \frac{\pi}{4} = \cos 3x \Rightarrow \cos 3x = 1$

می‌دانیم جواب معادله $\cos x = 1$ به صورت $x = 2k\pi$ می‌باشد. پس:

$$3x = 2k\pi \Rightarrow x = \frac{2k\pi}{3} \quad k \in \mathbb{Z}$$

که جواب‌ها در بازه $[0, 2\pi]$ عبارتند از: $x = 0$ و $x = \frac{2\pi}{3}$ و $x = \frac{4\pi}{3}$ و

$x = 2\pi$ که مجموع آن‌ها 4π می‌شود.

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۸)

۱۲۰- گزینه «۳»

(وهاب ناری)

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

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

(ترکیبی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۱۹) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

۱۲۱- گزینه «۴»

(پوانیش نیکنام)

حد تابع با مقدار تابع در $x = 2$ برابر است. پس داریم:

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

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

$$= \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} (a^2 x - 5) = 2a^2 - 5 = f(2)$$

$$\Rightarrow 2a^2 - 5 = -a \Rightarrow 2a^2 + a - 5 = 0$$

که با توجه به درجه دو بودن معادله، مجموع مقادیری که جای a می‌تواند

قرار بگیرد برابر است با $-\frac{1}{2}$.

(مدر و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)



۱۲۲- گزینه «۲»

(وهاب ناری)

برای یافتن باقی‌مانده باید ریشهٔ مقسوم علیه را در مقسوم قرار دهیم.

$$x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow f(2) = -2$$

$$\Rightarrow (2)^2 + 4(2) + a = -2 \Rightarrow 4 + 8 + a = -2 \Rightarrow a = -14$$

$$x + 2 = 0 \Rightarrow x = -2 \Rightarrow f(-2) = f(-2-2) = f(-4) = (-4)^2 + 4(-4) - 14$$

$$= 16 - 16 - 14 = -14$$

(مدر بی‌نهایت و مدر در بی‌نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۱۲۳- گزینه «۴»

(رضا سیرنیفی)

با دقت در نمودار تابع درمی‌یابیم که:

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

(مدر بی‌نهایت و مدر در بی‌نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

۱۲۴- گزینه «۱»

(سیار داوطلب)

در نقطه $x=0$ ، حد تابع $f(x)$ برابر صفر است و چون تابع اکیداً نزولی است، در سمت راست صفر، صفر منفی و در سمت چپ آن صفر مثبت خواهد بود. بنابراین:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x-2}{f(x)} = \frac{-2}{0^-} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x-2}{f(x)} = \frac{-2}{0^+} = -\infty$$

توجه: با توجه به اطلاعات صورت سؤال می‌توان به جای $f(x)$ تابعی با این خصوصیات قرار داد مانند $(-x^3)$

(مدر بی‌نهایت و مدر در بی‌نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰ و ۵۳ تا ۵۷)

۱۲۵- گزینه «۳»

(رضا سیرنیفی)

قدرمطلق را با تعیین علامت حذف می‌کنیم:

$$4x - 2 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

$-\infty$	$\frac{1}{2}$	$+\infty$
	-	+

$$x \rightarrow -\infty: -(4x-2) = -4x+2$$

آن‌گاه:

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

پس:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2ax + 2x}{-4x} = -3 \Rightarrow \frac{2(a+1)x}{-4x} = -3 \Rightarrow a+1=6 \Rightarrow a=5$$

(مدر بی‌نهایت و مدر در بی‌نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

۱۲۶- گزینه «۴»

(سیار داوطلب)

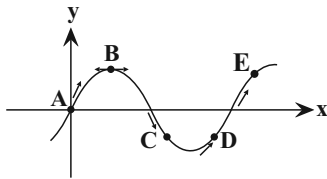
$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4^x - 4^{1-x}}{3^{-x} + 4^{x+1}} \approx \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4^x}{4^{x+1}} = \frac{4^x}{4 \times 4^x} = \frac{1}{4}$$

(مدر بی‌نهایت و مدر در بی‌نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

۱۲۷- گزینه «۳»

(فقیهه ولی‌زاده)

باتوجه به شکل و جدول زیر داریم:



نقطه C، نقطهٔ مورد نظر است.

نقطه	A	B	C	D	E
$f(x)$	۰	+	-	-	+
$f'(x)$	+	۰	-	+	+
$f(x), f'(x)$	تعریف نشده				
$2f(x)$	۰	-	+	+	+

(مشق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۶)

۱۲۸- گزینه «۳»

(عزیزاله علی‌اصغری)

شیب خط مماس بر منحنی تابع از نقطه a تا d در حال کاهش است.

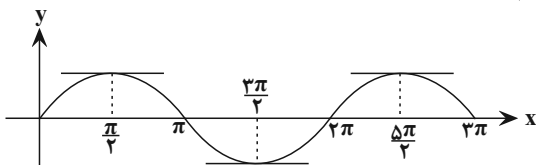
(مشق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۶)

۱۲۹- گزینه «۴»

(مهمربوار ممسنی)

همان‌طور که می‌بینید در سه نقطه مقدار مشتق تابع $f(x)$ برابر

$$f'(\frac{\pi}{2}) = 0 \text{ است.}$$



(مشق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۶)

۱۳۰- گزینه «۱»

(مهمربوار ممسنی)

تابع f خطی است، پس در همهٔ نقاط مشتق‌پذیر و پیوسته بوده و مقدار مشتق آن در تمام نقاط، مقداری ثابت و برابر شیب خط است.

$$f'(a) = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} \text{ می‌دانیم:}$$

از مقایسهٔ این رابطه با صورت سؤال متوجه می‌شویم که:

$$y - y_0 = m(x - x_0) \Rightarrow y - 2 = -1(x - 1)$$

$$\Rightarrow y - 2 = -x + 1 \Rightarrow y = -x + 3$$

(مشق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۶)



زیست‌شناسی ۳

۱۳۱- گزینه ۳

(مغز را مین)

این جمله دقیقاً خط کتاب درسی است. هر آنزیم بر روی یک یا چند پیش ماده خاص مؤثر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: طبق متن کتاب بعضی از آنزیم‌ها برای فعالیت به یون‌های فلزی و مواد آلی مثل ویتامین‌ها نیاز دارند. گزینه ۲: سیانید با قرار گرفتن در جایگاه فعال آنزیم مانع از فعالیت آنزیم می‌شود. گزینه ۴: تغییر pH باعث تغییر در پیوندهای شیمیایی مولکول‌های پروتئینی مثل آنزیم‌های پروتئینی می‌شود. (مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

۱۳۲- گزینه ۴

(سپار غلام‌نزار)

عوامل رونویسی گروهی از پروتئین‌های فعال در هسته می‌باشند که در بیان ژن‌های هسته‌ای دخالت دارند. این پروتئین‌ها توسط رناتن‌های آزاد سیتوپلاسمی ساخته می‌شوند و از طریق منافذ غشای هسته به درون آن منتقل می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: عوامل رونویسی متصل به توالی افزایش‌دهنده می‌توانند در فاصله بین توالی افزایش‌دهنده و راه‌انداز، خمیدگی ایجاد کنند. گزینه ۲: ژن‌های مربوط به پروتئین‌های هیستون، بر روی دناهای خطی قرار دارند. در نتیجه برای بیان ژن‌های آن‌ها نیاز به عوامل رونویسی هست. گزینه ۳: عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز می‌تواند به عوامل رونویسی متصل به افزایش‌دهنده متصل شوند. (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۰)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۱، ۳۲، ۳۵ و ۳۶)

۱۳۳- گزینه ۳

(مهمرضا دانشمندی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: تغییر در شکل فضایی پروتئین‌ها می‌تواند تحت تأثیر تغییر pH و تغییر در پیوندهای شیمیایی علاوه بر ساختار اول باشد. گزینه ۲: ممکن است تغییر در پیوندهای هیدروژنی ساختار سوم به وجود آید و تأثیری بر روی ساختار دوم پروتئین نگذارد. گزینه ۳: شکل فضایی پروتئین‌ها تعیین‌کننده عملکرد آن‌ها می‌باشد، در نتیجه، تغییر در عملکرد پروتئین‌ها در نتیجه تغییر در شکل فضایی آن‌ها رخ می‌دهد.

گزینه ۴: تغییر در ساختار اول پروتئین‌ها، ممکن است باعث تولید پروتئین با عملکرد غیرطبیعی شود. لزوماً این تغییر باعث تولید پروتئین غیرفعال نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۷، ۲۰، ۲۱ و ۵)

۱۳۴- گزینه ۳

(سپار عمزه‌پور)

بیماری‌های مطرح شده در کتاب شامل:

بیماری وابسته به جنس نهفته ← هموفیلی
 بیماری مستقل از جنس نهفته ← فنیل کتونوری PKU
 اگر پدر و مادر هر دو بیمار باشند به یکی از دو حالت زیر خواهند بود:
 X^aY, X^aX^a یا aa, aa .

گزینه ۱: ممکن است این پسر ژنوتیپ خالص aa برای بیماری فنیل کتونوری داشته باشد، اما با کنترل عوامل محیطی (مانند تغذیه با شیر فاقد فنیل آلانین) از بروز علائم بیماری (آسیب به یاخته‌های مغز) جلوگیری شود. بررسی گزینه ۲: اگر پدر و مادر هر دو مبتلا به فنیل کتونوری باشند، زاده دختر هم بیمار است و ژنوتیپ مشابه مادر دارد.

گزینه ۳: با توجه به بیماری‌های فوق امکان تولد فرزند بیمار ناخالص وابسته به $(X_A X_a)X$ یا ناخالص مستقل از جنس (Aa) وجود ندارد. گزینه ۴: برای پدر بیمار و دختر بیمار ممکن است رخ دهد.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹، ۴۰، ۴۲ تا ۴۶)

۱۳۵- گزینه ۲

(مهمرسن مؤمن‌زاده)

گریزدادن مواد هم در آزمایش ایوری و هم در آزمایش مزلسون و استال صورت گرفت. در هر دوی این آزمایش‌ها، تنها از باکتری‌هایی که دارای دناهای حلقوی هستند استفاده شد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در آزمایش‌های گریفیت و چارگاف از بیش از یک گونه استفاده شد که در مورد چارگاف، تزریق باکتری صورت نگرفت. گزینه ۳: در مورد آزمایش ویلکینز و فرانکلین صدق نمی‌کند. گزینه ۴: در آزمایش گریفیت، هم باکتری و هم موش (در درون راکتورهای خود) دارای دناهای حلقوی بودند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲، ۳، ۵، ۷، ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۳)

۱۳۶- گزینه ۲

(علیرضا آروین)

وقتی گونه‌های مختلف را مقایسه می‌کنیم، گاهی به ساختارهایی برمی‌خوریم که در یک عده بسیار کارآمد هستند اما در عده دیگر، کوچک یا ساده شده و حتی ممکن است فاقد کار خاصی باشند. این ساختارهای کوچک، ساده یا ضعیف شده را ساختارهای وستیجیال (به معنی ردپا) می‌نامیم، مار پیتون با این که پا ندارد اما بقایای پا در لگن آن به صورت وستیجیال موجود است و این حاکی از وجود رابطه‌ای میان آن و دیگر مهره‌داران است. در واقع ساختارهای وستیجیال ردپای تغییر گونه‌ها هستند. شواهد متعددی در دست است که نشان می‌دهد مارها از تغییر یافتن سوسمارها پدید آمده‌اند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سنگواره عبارت است از بقایای یک جاندار یا آثاری از جاننداری که در گذشته دور زندگی می‌کرده است. سنگواره معمولاً حاوی قسمت‌های سخت بدن جانداران (مثل استخوان‌ها یا اسکلت خارجی) است.

گزینه «۳»: در تشریح مقایسه‌ای، اجزای پیکر جانداران گونه‌های مختلف با یکدیگر مقایسه می‌شود. این مقایسه نشان می‌دهد که ساختار بدنی بعضی گونه‌ها از طرح مشابهی برخوردار است. مقایسه اندام حرکتی جلویی در مهره‌داران مختلف، از طرح ساختاری یکسان حکایت دارد. اندام‌هایی را که طرح ساختاری آن‌ها یکسان است، حتی اگر کار متفاوتی انجام دهند، اندام‌ها یا ساختارهای همتا می‌نامند. دست انسان، بال پرنده، باله دلفین و دست گربه مثال‌هایی از اندام‌های همتا هستند. ساختارهای همتا نشان‌دهنده وجود نیای مشترک هستند.

گزینه «۴»: ساختارهایی را که کار یکسان اما طرح ساختاری متفاوت دارند، ساختارهای آنالوگ می‌نامند. بال کبوتر و بال پروانه آنالوگ‌اند چون هر دو برای پرواز کردن‌اند (کار یکسان) گرچه ساختارهای متفاوتی دارند. این ساختارها نشان می‌دهند که برای پاسخ به یک نیاز، جانداران به روش‌های مختلفی سازش پیدا کرده‌اند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹)

۱۳۷- گزینه «۲»

(علیرضا آروین)

رنای پیک ممکن است دستخوش تغییراتی در حین رونویسی و یا پس از آن شود. یکی از این تغییرات، حذف بخش‌هایی از مولکول رنای پیک است. در بعضی ژن‌ها، توالی‌های معینی از رنای ساخته شده، جدا و حذف می‌شود و سایر بخش‌ها به هم متصل می‌شوند و یک رنای پیک یکپارچه می‌سازند. به این فرایند پیرایش گفته می‌شود. در فرایند پیرایش جهت جداکردن رونوشت توالی‌های میانه از رنای پیک، پیوندهای فسفودی‌استر شکسته شده و جهت اتصال رونوشت توالی‌های بیانه باقی‌مانده، پیوندهای فسفودی‌استر تشکیل می‌شوند در فرایند ویرایش نیز پیوند فسفودی‌استر شکسته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فرایند پیرایش قبل از ورود رناها به درون سیتوپلاسم و درون هسته رخ می‌دهد.

گزینه «۳»: دقت کنید ویرایش در طی همانندسازی و همزمان با تشکیل دنا رخ می‌دهد، نه بعد از آن.

گزینه «۴»: فرایند پیرایش در یاخته‌های یوکاریوتی مشاهده می‌شود.

(چریان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۲۵ و ۲۶)

۱۳۸- گزینه «۲»

(علیرضا آروین)

برای حل این سؤال، ابتدا ژن‌نمود والدین خانواده را تعیین می‌کنیم. از آنجایی که پدر گروه خونی O دارد، ژن‌نمود آن برای صفت گروه خونی ii می‌باشد. هم‌چنین از آنجایی که دارای گودی چانه بوده و به بیماری هموفیلی مبتلا می‌باشد، برای این صفات نیز ژن‌نمود $X_H^A Y$ دارد. بنابراین ژنوتیپ پدر خانواده به صورت $ii X_H^A Y$ می‌باشد. حال ژنوتیپ مادر را تعیین می‌کنیم. از آنجایی که فرزندان وی دارای گروه خونی A می‌باشند و پدر دارای گروه خونی O است، مادر حداقل دارای یک دگره گروه خونی A است. یعنی ژن‌نمودهای محتمل برای گروه مادر $I^A I^A$ ، $I^A i$ و $I^A i B$ می‌باشند. هم‌چنین از آنجایی که رخ‌نمود فرزندان پسر این خانواده برای صفات وابسته به X گودی چانه و هموفیلی با هم متفاوت هستند، متوجه می‌شویم که دگره‌های مربوط به ایجاد گودی چانه (A) و بروز بیماری هموفیلی (h) با هم روی یک کروموزوم X هستند؛ یعنی ژن‌نمود مادر برای این صفات به صورت $X_H^A X_H^a$ می‌باشد. بنابراین ژن‌نمودهای محتمل برای مادر $I^A I^A X_H^A X_H^a$ ، $I^A i X_H^A X_H^a$ و $I^A i B X_H^A X_H^a$ می‌باشند. حال اگر به هنگام تقسیم میوز در کروموزوم‌های جنسی مادر پدیده کراسینگ‌اوفر روی دهد و قطعات حاوی ژن بیماری هموفیلی جابه‌جا شوند، چهار نوع گامت از نظر کروموزوم‌های X وارد شده به آن‌ها می‌تواند ایجاد شود که عبارتند از: X_H^A ، X_H^a ، X_H^A و X_H^a .

گامت‌های نوترکیب گامت‌های والدی

از آنجایی که هر فرزند دختر یکی از کروموزوم‌های X خود را از پدر به ارث می‌برد و ژن‌نمود کروموزوم X پدر به صورت X_H^A می‌باشد، همه فرزندان دختر دارای دگره (A) و گودی چانه می‌باشند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۳، ۵۵ و ۵۶)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۴)

۱۳۹- گزینه «۲»

(سپار غارم‌نزار)

عبارت الف و ج نادرست است.

الف) تغییر در چهارچوب خواندن، مربوط به جهش‌های حذف یا اضافه هست. ب) در صورتی که جهش جانشینی با تغییر جایگاه آغاز یا پایان رونویسی همراه باشد، باعث تغییر در طول رنای حاصل از رونویسی می‌شود.

ج) جهش‌های کوچک که در ژن اتفاق می‌افتند، قطعاً باعث تغییر در توالی رنای حاصل از رونویسی می‌شوند.

د) عامل بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، مربوط به تغییر جانشینی در نوکلئوتیدهای ژن مربوط به هموگلوبین هست که باعث می‌شود در رمز مربوط به ششمین اسید آمینه از زنجیره بتا تغییر رخ دهد.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)



۱۴۰- گزینه «۲»

(مسئله ممبرنشایی)

نوار شماره دو دارای مولکول‌های دنا با چگالی متوسط است که یکی از رشته‌ها دارای N_{15} و به‌طور کامل از دناى مادری و رشته دیگر دارای N_{14} و به‌طور کامل از نوکلئوتیدهای جدید ساخته شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نوار یک تنها دارای مولکول‌های دنا با چگالی سبک و نیتروژن‌های N_{14} است. همه نیتروژن‌های N_{14} مربوط به محیط کشت هستند. گزینه «۳»: مولکول‌های دنا در نوار شماره ۳ همگی حاصل همانندسازی مولکول‌های دناى باکتری اولیه هستند. باکتری اولیه نیز مولکول دناى خود را در محیط کشت دارای N_{15} ساخته است. گزینه «۴»: دناهای موجود در نوار شماره ۴ همگی چگالی سنگین و نیتروژن N_{15} دارند. همان‌طور که می‌دانید نوکلئوتیدهای دارای N_{15} در واقع نوکلئوتیدهای نشانه‌گذاری شده هستند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۹ و ۱۰)

۱۴۱- گزینه «۴»

(اسکان زرنری)

در تنظیم منفی رونویسی ژن‌های باکتری اشرشیاکلاى، توالی‌های تنظیمی شامل راه‌انداز و اپراتور می‌شوند. پروتئین مهارکننده فقط به توالی اپراتور متصل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عامل تنظیم‌کننده در تنظیم منفی رونویسی لاکتوز و در تنظیم مثبت مالتوز است. لاکتوز و مالتوز هر دو نوعی کربوهیدرات (دی‌ساکارید) می‌باشند.

گزینه «۲»: در تنظیم منفی رونویسی، رنابسپاراز به تنهایی می‌تواند راه‌انداز را شناسایی کند و به آن متصل شود.

گزینه «۳»: در تنظیم منفی حدفصل بین راه‌انداز و اولین بخش غیرتنظیمی ژن، توالی اپراتور قرار گرفته است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۴، ۳۵ و ۵۱)

۱۴۲- گزینه «۲»

(سروش صفا)

صفت هموفیلی نوعی صفت وابسته به X می‌باشد. یعنی دگره مربوط به این صفت فقط بر روی کروموزوم X قرار می‌گیرد. با توجه به این‌که در یاخته‌های ماهیچه اسکلتی، بیش از یک هسته وجود دارد، و مردها هم در هسته یاخته دولاى (دیپلوئید) خود دارای یک دگره مربوط به صفت هموفیلی هستند که بر روی کروموزوم X قرار گرفته است. می‌توان گفت که در یاخته‌های ماهیچه‌ای آقایان، بیش از یک دگره برای صفت هموفیلی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فرزند پسر تنها کروموزوم X خود را از مادر به ارث می‌برد. با توجه به صورت مسأله، برای ژنوتیپ مادر دو حالت می‌توانیم داشته باشیم:

$X^H X^H$ یا $X^H X^h$ که در حالت اول مادر کاملاً سالم بوده و هیچ الل نهفته‌ای را به فرزند خود منتقل نمی‌کند، اما در حالت دوم مادر سالم و ناقل است، یعنی می‌تواند الل نهفته خود را به فرزندان خود منتقل کند.

گزینه «۳»: هر یاخته جنسی سالم تنها یکی از کروموزوم‌های جنسی آقایان (X و یا Y) را خواهد داشت و بنابراین، نیمی از یاخته‌های جنسی هر مرد سالم، فاقد کروموزوم X و در نتیجه فاقد دگره برای صفت هموفیلی خواهند بود. گزینه «۴»: آقایان در یاخته‌های دیپلوئید یا دولاى خود، در هر هسته تنها یک کروموزوم X دارند و بنابراین، فقط یک دگره برای صفت هموفیلی خواهند داشت.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷، ۸۱، ۸۲ و ۹۹)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹، ۴۰، ۴۲ و ۴۳)

۱۴۳- گزینه «۳»

(امیررضا صدریکتا)

این گزینه از ویژگی‌های دیرینه‌شناسان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زیست‌شناسان از ساختارهای همتا برای رده‌بندی جانداران استفاده می‌کنند و جانداران خویشاوند را در یک گروه قرار می‌دهند.

گزینه «۲»: توالی‌هایی از دنا را که در بین گونه‌های مختلف مشترک‌اند توالی‌های حفظ شده می‌گویند.

گزینه «۴»: منظور از ساختارهای کوچک و ضعیف شده ساختارهای وستیجیال است که ردپای تغییر گونه‌ها هستند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹)

۱۴۴- گزینه «۲»

(اریب العاسی)

جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال باکتری $E. coli$ است. قبل از همانندسازی دنا، پروتئین‌های همراه باید از آن جدا شوند، سپس آنزیم هلیکاز مارپیچ دنا و دو رشته آن از هم جدا می‌کند، دقت کنید شبیه همین اتفاق در تنظیم منفی رونویسی $E. coli$ نیز اتفاق می‌افتد که پروتئین مهارکننده از اپراتور (بخشی از دنا حلقوی) جدا می‌شود و سپس زمینه فعالیت رنابسپاراز فراهم می‌شود.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که در نتیجه اتصال لاکتوز به مهارکننده (نه فعال‌کننده) در تنظیم منفی رونویسی حرکت رنابسپاراز بدون مانع انجام می‌گیرد.

گزینه «۳»: ابتدا مالتوز به پروتئین فعال‌کننده متصل می‌شود سپس فعال‌کننده به جایگاه اتصال فعال‌کننده متصل می‌شود.

گزینه «۴»: دقت کنید رونویسی آنزیم‌های تجزیه‌کننده مالتوز افزایش می‌یابد، نه سنتزکننده آن.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۷)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹ و ۱۳ تا ۳۳ و ۳۵)

۱۴۵- گزینه «۲»

(سروش صفا)

موارد دوم، سوم و پنجم نادرست هستند. منظور صورت سؤال، آنزیم‌ها است. مورد اول) همه آنزیم‌ها در پی فعالیت پروتئین‌ها (ها) در یاخته تولید شده‌اند که می‌توان به آنزیم‌های مؤثر در رونویسی و هم چنین پروتئین‌های ریبوزومی اشاره کرد.



مورد دوم) برای آنزیم متصل کننده آمینواسید به رنای ناقل صادق نیست. زیرا این آنزیم پیوند فسفودی استر نمی‌سازد.

مورد سوم) برای آنزیم‌های القاکنده مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته صادق نیست. مورد چهارم) همه آنزیم‌ها، بسیار هستند و دارای زیرواحدهایی می‌باشند که اتصال این زیرواحدها در هسته یاخته (آنزیم‌های رنایی) و یا در سیتوپلاسم (آنزیم‌های پروتئینی) رخ می‌دهد.

مورد پنجم) دقت کنید که جایگاه فعال آنزیم از نظر شکل با پیش ماده یا بخشی از آن مکمل است؛ نه مشابه!

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۸، ۱۵، ۱۸ تا ۲۰ و ۲۹)

۱۴۶- گزینه «۲»

(سوار عمزه‌پور)

گزینه «۱»: انگل مالاریا می‌تواند گویچه‌های خونی قرمز افراد $Hb^A Hb^S$ را آلوده کند ولی در اثر آن گویچه‌های قرمز داسی شکل می‌شوند و انگل از بین می‌رود.

گزینه «۲»: فعالیت درشت‌خوارهای کبد و طحال به‌منظور از بین رفتن انگل مالاریا افزایش می‌یابد.

گزینه «۳»: ممکن است اکسیژن محیط کم شده باشد.

گزینه «۴»: به‌علت آسیب به گویچه‌های قرمز، فعالیت طحال افزایش می‌یابد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۶، ۳۲، ۷۳ و ۷۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶، ۶۷ و ۶۹)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۶)

۱۴۷- گزینه «۴»

(سروش صفا)

گوناگونی دگره‌ای در گامت‌ها، نوترکیبی و اهمیت ناخالص‌ها از عواملی هستند که با وجود انتخاب طبیعی، گوناگونی جمعیت را تداوم می‌بخشند و موجب افزایش توانایی بقای جمعیت در محیط جدید می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: الل‌های جدید در اثر جهش ایجاد می‌شوند.

گزینه «۲»: فقط برای گوناگونی دگره‌ای گامت‌ها و نوترکیبی صادق است.

گزینه «۳»: فقط برای اهمیت ناخالص‌ها صادق است که موجب می‌شود فراوانی نسبی افراد ناخالص در یک صفت (مثلاً کم‌خونی داسی شکل) در یک محیط جدید حفظ شود درحالی‌که از فراوانی نسبی افراد خالص، کاسته می‌شود.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۱۴۸- گزینه «۳»

(مسن ممدنشتایی)

در ساختار دوم مارپیچ، آمینواسیدهایی که بر روی توالی آمینواسیدی به هم نزدیک‌تر هستند با هم پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند. درحالی‌که در ساختار صفحه‌ای، آمینواسیدهای دورتری در کنار هم قرار می‌گیرند و پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پیوند بین کربن مرکزی و نیتروژن گروه آمین در ساختار هر آمینواسید، پپتیدی نیست و با سنتز آبدی تولید نشده است.

گزینه «۲»: هموگلوبین در ساختار دوم خود به شکل مارپیچ درمی‌آید.

گزینه «۴»: لزوماً ساختار چهارم پروتئین‌ها دارای رشته‌های مشابه نیست.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۱۴۹- گزینه «۴»

(فرید فرهنگ)

فنیل کتونوری یک بیماری نهفته است. وقتی نوزاد متولد می‌شود، علائم آشکاری ندارد. در عین حال، تغذیه نوزاد مبتلا به فنیل کتونوری با شیر مادر (که حاوی فنیل آلانین است) به آسیب یاخته‌های مغزی او می‌انجامد. به همین علت، نوزادان را در بدو تولد از نظر ابتلای احتمالی به این بیماری، با انجام آزمایش خون بررسی می‌کنند. پس نمی‌توان گفت تشخیص این بیماری در بدو تولد غیرممکن است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گرچه نمی‌توان بیماری‌های ژنتیک را در حال حاضر درمان کرد (مگر در موارد معدود) اما گاهی می‌توان با تغییر عوامل محیطی، عوارض بیماری‌های ژنی را مهار کرد. مثال این موضوع، بیماری فنیل کتونوری (PKU) است.

گزینه «۲»: علت بیماری فنیل کتونوری، تغذیه از پروتئین‌های حاوی فنیل آلانین است. پس با تغذیه نکردن از خوراکی‌هایی که فنیل آلانین دارند، می‌توان مانع بروز اثرات این بیماری شد.

گزینه «۳»: در بیماری فنیل کتونوری آنزیمی که آمینواسید فنیل آلانین را می‌تواند تجزیه کند، وجود ندارد. پس تجزیه این آمینواسید صورت نمی‌گیرد. تجمع فنیل آلانین در بدن به ایجاد ترکیبات خطرناک منجر می‌شود. در این بیماری، مغز آسیب می‌بیند.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

۱۵۰- گزینه «۱»

(علیرضا رهبر)

ژن نمود پدر سالم به صورت $X^H Y$ و ژن نمود مادر بیمار به صورت $X^h X^h$ است. در این صورت پسر خانواده به‌طور قطع ژن نمود $X^h Y$ داشته و بیمار است و فرزند سالم خانواده به‌طور قطع دختری با ژن نمود $X^H X^h$ می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: ژن نمود پدر بیمار $X^h Y$ می‌باشد. اگر ژن نمود مادر سالم به صورت $X^H X^h$ باشد، فرزند مبتلا می‌تواند پسری با ژن نمود $X^h Y$ یا دختری با ژن نمود $X^h X^h$ باشد.

گزینه «۳»: ژن نمود پدر سالم $X^H Y$ می‌باشد. اگر ژن نمود مادر سالم به صورت $X^H X^H$ باشد، فرزند سالم می‌تواند پسری با ژن نمود $X^H Y$ یا دختری با ژن نمود $X^H X^H$ باشد.

گزینه «۴»: ژن نمود پدر بیمار $X^h Y$ و ژن نمود مادر بیماری $X^h X^h$ می‌باشد. در این صورت، فرزند مبتلا می‌تواند پسری با ژن نمود $X^h Y$ یا دختری با ژن نمود $X^h X^h$ باشد.

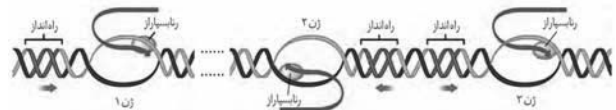
(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹، ۴۰، ۴۲ و ۴۳)



۱۵۱- گزینه «۳»

بررسی عبارت‌ها:

- ۱) در رونویسی یک ژن در یاخته یوکاریوت، متناسب با نوع ژن RNA پلی‌مراز خاصی فعالیت می‌کند.
- ۲) زنجیره ۳، mRNA است و با اطلاعات آن ممکن است، رشته پلی‌پپتیدی ساخته شود.
- ۳) زنجیره ۳ (RNA تولیدی) دارای نوکلئوتیدهای U به جای T موجود در زنجیره ۱ (رشته رمزگذار) می‌باشد.
- ۴) در ژن اول رشته الگو زنجیره ۲ و در ژن دوم رشته رمزگذار زنجیره ۱ می‌باشد؛ بنابراین رشته الگو در هر دو ژن، زنجیره ۲ می‌باشد، طبق شکل زیر در صورت یکسان بودن رشته الگو در دو ژن، جهت رونویسی در هر دو ژن یکسان است.



(دیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۷)

۱۵۲- گزینه «۴»

(شاهین راهیان)

انتخاب طبیعی با حذف افراد ناسازگار، جمعیت را با محیط سازگار می‌کند. جهش عاملی است که با تغییر در دنا، افراد، مستقیماً توانایی ایجاد صفت سازگار در آن‌ها را دارد. در طی هر شرایطی مجموع فراوانی دگره‌های صفتی، ثابت و برابر یک می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: انتخاب طبیعی عاملی است که در صورت وقوع، قطعاً تعادل موجود در طبیعت را برهم می‌زند و فراوانی دگره‌ها را دچار تغییر می‌کند. جهش نیز می‌تواند بر فراوانی الل‌ها تأثیر گذاشته و جمعیت را از تعادل خارج کند.
- گزینه «۲»: جهش پدیده‌ای تصادفی است؛ اما انتخاب طبیعی عاملی است که با توجه به شرایط محیطی افراد سازگار را انتخاب می‌کند.
- گزینه «۳»: جهش و انتخاب طبیعی از عوامل برهم‌زننده تعادل جمعیت محسوب می‌شوند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

۱۵۳- گزینه «۲»

(فرید فرهنگ)

موارد ب و ج برای تکمیل عبارت مناسب هستند.

در مرحله آغاز رونویسی، بخش کوچکی از مولکول دنا باز و زنجیره کوتاهی از رنا ساخته می‌شود. در این مرحله پیوند میان نوکلئوتیدهای رشته الگو و

رمزگذار مجدداً تشکیل نمی‌گردد. در مرحله طولیل شدن رونویسی، هم‌چنان که مولکول رنابسپاراز به پیش می‌رود، دو رشته دنا در جلوی آن باز و در چندین نوکلئوتید عقب‌تر، رنا از دنا جدا می‌شود و دو رشته دنا مجدداً به هم می‌پیوندند. در مرحله پایان رونویسی و در محل توالی‌های ویژه‌ای که موجب پایان رونویسی می‌شوند، آنزیم از مولکول دنا و رنای تازه ساخت جدا و دو رشته دنا به هم متصل می‌شوند؛ پس در مرحله آغاز برخلاف مراحل طولیل شدن و پایان، بین هیچ‌یک از نوکلئوتیدهای رشته‌های الگو و رمزگذار پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌شود.

بررسی موارد:

- الف) طبق شکل ۲ صفحه ۲۴ کتاب زیست‌شناسی ۳، در مرحله آغاز رشته رنای (RNA) تازه ساخت از رشته الگو مولکول دنا (DNA) جدا نمی‌گردد.
- ب) قند نوکلئوتیدهای رنا، ریبوز و قند نوکلئوتیدهای دنا، دئوکسی‌ریبوز است. نحوه عمل رنابسپاراز به این صورت است که این آنزیم با توجه به نوکلئوتید رشته الگوی دنا، نوکلئوتید مکمل را در برابر آن قرار می‌دهد (پس بین نوکلئوتیدهای رنا و دنا پیوند هیدروژنی تشکیل می‌گردد) و سپس این نوکلئوتید را به نوکلئوتید قبلی رشته رنا متصل می‌کند.
- ج) از آنجایی که ژن مورد نظر نوعی ژن پروتئین‌ساز است، محصول آن رنای پیک می‌باشد. رنای پیک توسط رنابسپاراز ۲ ساخته می‌شود. در مرحله آغاز رونویسی، رنابسپاراز به مولکول دنا متصل می‌شود و دو رشته آن را از هم باز می‌کند. برای این که رونویسی ژن از محل صحیح خود شروع شود توالی‌های نوکلئوتیدی ویژه‌ای در دنا وجود دارد که رنابسپاراز آن را شناسایی می‌کند. به این توالی‌ها، راه‌انداز گفته می‌شود.
- د) دقت کنید در مرحله آغاز نیز حرکت رنابسپاراز از راه‌انداز به سمت ژن رخ می‌دهد که در پی آن دو رشته دنا از هم جدا می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۰)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴ و ۲۲ تا ۲۴)

۱۵۴- گزینه «۳»

(رامین معصومی)

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) همولوگ یعنی هم‌ساختار اما آنالوگ به معنای هم‌کار است به‌عنوان مثال بال پرنده با دست انسان همولوگ هستند اما آنالوگ نیستند و بال پرنده با بال پروانه همولوگ نیستند اما آنالوگ هستند.
- ۳) دلفین و شیرکوهی هر دو پستاندار هستند و رابطه خویشاوندی نزدیک‌تری با هم دارند در مقایسه با ماهیان.
- ۴) مار پیتون پا ندارد و بقایای پا در لگن به‌صورت وستیجیال مشاهده می‌شود، خود لگن در مار پیتون، اندام وستیجیال محسوب نمی‌شود.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)



۱۵۵- گزینه ۴»

(سیار عمزه‌پور)

گزینه ۱: رنا از یک رشته تشکیل شده است و لفظ «رشته‌های» برای آن نادرست است.
گزینه ۲: در مورد یک رشته نمی‌توان برابری تعداد پورین و پیریمیدین را اثبات کرد.

گزینه ۳: در رنا ناقل امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود دارد.

گزینه ۴: رنابسپاراز، رنا می‌سازد و دنابسپاراز، دنا می‌سازد. هر دو آنزیم پروتئینی هستند و توسط ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم ساخته تولید می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۶۱)

(ترکیب) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴ تا ۷، ۱۱، ۲۳، ۲۸ و ۳۱)

۱۵۶- گزینه ۲»

(شاهین رضیان)

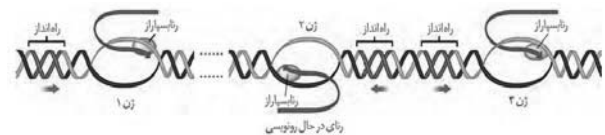
هرگاه بین دو ژن توالی پایان رونویسی وجود نداشته باشد، حالتی مانند ژن‌های مربوط به آنزیم‌های تجزیه کننده لاکتوز به وجود می‌آید که در این صورت جاندار باکتری است و لذا یک نوع رنابسپاراز دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در ارتباط با ژن‌های مربوط به آنزیم‌های تجزیه کننده لاکتوز در مورد ژن دوم، جایگاهی برای آغاز و پایان رونویسی وجود ندارد ولی رونویسی می‌شود.

گزینه ۳: همان‌طور که در شکل صفحه ۲۵ کتاب زیست‌شناسی ۳ مشخص است رونویسی در دو ژن اگر از دو رشته متفاوت باشد جهت حرکت رنابسپارازها برخلاف هم است؛ پس راهانداز یکی در سمت راست ژن و راهانداز دیگری در سمت چپ ژن خواهد بود.

گزینه ۴: با توجه به شکل زیر اگر بین دو راهانداز متوالی از هر دو رشته ژن رونویسی صورت گیرد یعنی جهت رونویسی رشته‌ها یکسان نبوده و طبیعتاً دو رشته رنا متفاوت به وجود خواهد آمد.



(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵، ۳۴ و ۳۵)

۱۵۷- گزینه ۴»

(امیرضا صدریکتا)

هر چه اختلاف تعداد ال‌های بارز در ژنوتیپ ذرت مطرح شده در صورت سؤال با ژنوتیپ‌های مطرح شده در گزینه‌ها بیشتر باشد، فنوتیپ‌ها شباهت کمتری به هم دارند.

گزینه ۴: با ۴ ال بارز بیشترین اختلاف را با ژنوتیپ مطرح شده که دارای ۲ ال بارز است دارد و در نتیجه شباهت کمتری خواهد داشت.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۰، ۴۴ و ۴۵)

۱۵۸- گزینه ۲»

(سپهرپریا طاهریان)

موارد «الف» و «ج» به درستی بیان شده‌اند.

شکل سؤال نشان‌دهنده ترجمه در حین رونویسی از فام‌تن اصلی در یاخته‌های پروکاریوتی است. در یاخته‌های پروکاریوتی تنها یک نوع رنابسپاراز دیده می‌شود (تأیید مورد الف)، باکتری اشرشیاکلاهی جاندار مورد آزمایش مزلسون و استال بود. باکتری‌ها همگی جز پروکاریوت‌ها هستند. بنابراین این یاخته همانند جاندار مورد آزمایش مزلسون و استال، دارای دناهی حلقوی است (رد مورد ب). در یاخته‌های پروکاریوتی می‌توان تغییراتی که روی رنا ناقل و پس از انجام رونویسی رخ می‌دهد، مشاهده کرد (تأیید مورد ج). در یاخته‌های پروکاریوتی برخلاف یوکاریوتی توالی‌های اگزون و اینترون مشاهده نمی‌شود (رد مورد د).

(ترکیب) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹، ۱۲، ۱۳، ۲۳، ۲۵، ۲۶، ۳۲ و ۳۳)

۱۵۹- گزینه ۴»

(مهمربسار ترکمان)

منظور از سطحی که در آن تاخوردگی بیش‌تر صفحات و مارپیچ‌ها رخ می‌دهد، سطح ساختاری سوم است. دقت کنید این ساختار در اثر برهم‌کنش‌های آنگریز تشکیل می‌شود. ساختار سوم با تشکیل پیوندهایی مانند هیدروژنی، اشتراکی و یونی تثبیت می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: منظور سطح دوم است، این سطح به چند صورت دیده می‌شود که دو نمونه معروف آن‌ها ساختارهای مارپیچ و صفحه‌ای است، نه این‌که تنها به همین دو صورت دیده شود.

گزینه ۲: بخش ابتدایی این گزینه به سطح چهارم اشاره می‌کند. لزوماً در سطح چهارم پروتئین‌ها هریک از زیرواحدها توالی آمینواسیدی مخصوص به خود را ندارند. مثلاً در سطح چهارم هم‌گلوبین زیرواحدها دو به دو توالی آمینواسیدی یکسانی با یکدیگر دارند.

گزینه ۳: سایر سطوح ساختاری پروتئین‌ها به سطح اول ساختاری آن‌ها بستگی دارد. تغییر در ساختار اول پروتئین‌ها ممکن است (نه لزوماً) در فعالیت آن‌ها تغییر ایجاد کند.

(موکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۱۶۰- گزینه ۴»

(مهمربسن مؤمن‌زاده)

رانش دگرهای به‌صورت ناگهانی در اثر حوادث طبیعی رخ می‌دهد، درحالی‌که انتخاب طبیعی می‌تواند به آهستگی و در طول چندین نسل اثر خود را بگذارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: انتخاب طبیعی باعث ایجاد ژن‌های جدید در افراد جمعیت نمی‌شود.



گزینه «۲»: براساس متن کتاب، آمیزش غیرتصادفی نیز فراوانی ژن‌نمودها را تغییر می‌دهد.

گزینه «۳»: از آن‌جا که در انتخاب طبیعی الل جدید ساخته نمی‌شود، تنوع خزانه ژن نیز افزایش نمی‌یابد.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

۱۶۱- گزینه «۲»

(رامین معصومی)

عبارت‌های «ب» و «د» به درستی جمله را تکمیل می‌کند.

اگر دگره قرمز (R)، نارنجی (O)، زرد (Y) و سفید (W) را در نظر بگیریم و با توجه به رابطه بین دگره‌ها ژن‌نمود در انواع گیاهان به شرح زیر خواهد بود:

گل قرمز: $RR - RO - RY - RW$

گل نارنجی: $OO - OY - OW$

گل زرد: YY

گل سفید: WW

YW : گل حاوی لکه‌های سفید و زرد

بررسی عبارت‌ها:

الف) از آمیزش دو گیاه با ژن‌نمود RW و OW احتمال ایجاد گل سفید و از آمیزش دو گیاه با ژن‌نمود RY و OY احتمال ایجاد گیاه با گل زرد داریم.

ب) گیاه گل سفید WW ممکن نیست در آمیزشی شرکت کند که حاصل آن ایجاد گیاهی با توان تولید گلبرگ زرد باشد زیرا دگره سفید و زرد هم‌توان هستند.

ج) در صورتی که دو گیاه گل قرمز با ژن‌نمود RW آمیزش کنند احتمال ایجاد گیاهی با توان ایجاد گلبرگ سفید وجود خواهد داشت. از آمیزش دو گیاه RY هم در نهایت گیاهی با گل زرد ایجاد می‌شود.

د) تنها ژن‌نمود گیاه با گلبرگ زرد YY خواهد بود بنابراین از آمیزش بین دو گیاه با گلبرگ زرد گیاه حاصل تنها گلبرگ زرد ایجاد می‌کند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۱۲۴)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲ و ۴۴)

۱۶۲- گزینه «۴»

(فرید فرهنگ)

شکل ساختار نوعی نوکلئوتید را نشان می‌دهد و بخش‌های شماره ۱ و ۲ به ترتیب گروه فسفات و باز آلی نیتروژن دار هستند.

نوکلئیک اسیدها که شامل دئوکسی ریبونوکلئیک اسید (دنا) و ریبونوکلئیک اسید (رنا) هستند. همگی بسپارهایی (پلیمرهایی) از واحدهای تکرار شونده به نام نوکلئوتید هستند. نوکلئوتیدها با نوعی پیوند اشتراکی به نام فسفودی‌استر به هم متصل می‌شوند و رشته پلی‌نوکلئوتیدی را می‌سازند. در تشکیل پیوند فسفودی‌استر، فسفات یک نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل (OH) از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر متصل می‌شود. رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی یا به تنهایی نوکلئیک اسید را می‌سازند، مثل رنا یا به صورت دوتایی مقابل هم قرار می‌گیرند و نوکلئیک اسیدهایی مثل دنا را می‌سازند، پیوندهای هیدروژنی بین بازهای دو نوکلئوتید مقابل هم از دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی، دو رشته دنا را در

مقابل هم نگه می‌دارد. پس در ساختار نوکلئیک اسیدها، دو نوع پیوند بین نوکلئوتیدی دیده می‌شود پیوند فسفودی‌استر بین دو نوکلئوتید مجاور هم و پیوند هیدروژنی بین دو نوکلئوتید مقابل هم.

با توجه به این که نوکلئوتید مورد نظر در یک مولکول نوکلئیک اسید قرار گرفته است، در صورتی که هیچ‌یک از بخش‌های شماره ۱ و ۲ (گروه فسفات و باز آلی) در نوعی پیوند بین دو نوکلئوتید شرکت نکنند، تنها قند پنج‌کربنه این نوکلئوتید در نوعی پیوند شرکت کرده و گروه هیدروکسیل آن به گروه فسفات نوکلئوتید مجاور آن، توسط پیوند فسفودی‌استر، اتصال یافته است. پس این نوکلئوتید در هیچ پیوند هیدروژنی‌ای شرکت نکرده است و به‌طور حتم مربوط به نوعی مولکول رنا می‌باشد (چون در دنا همه نوکلئوتید در پیوند هیدروژنی شرکت می‌کنند) و در یکی از انتهای آن قرار گرفته است (چون تنها با یک نوکلئوتید پیوند برقرار کرده است). طبق شکل ۸، صفحه ۲۸ کتاب زیست‌شناسی ۳ اگر نوکلئوتید مورد نظر، نوکلئوتید جایگاه اتصال به آمینواسید باشد، مولکول نوکلئیک اسید مورد نظر نوعی رنا ناقل خواهد بود و در نتیجه می‌تواند دارای توالی پادرمز (آنتی‌کدون) باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر فقط باز آلی در پیوندی بین نوکلئوتیدی شرکت نکند (یعنی هم گروه فسفات و هم قند در پیوند شرکت کرده‌اند). نوکلئوتید مورد نظر تنها با دو نوکلئوتید مجاورش پیوند دارد و بنابراین مربوط به نوعی نوکلئیک اسید با یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی (مولکول رنا) است. همان‌طور که می‌دانید، در رنا به جای تیمین، باز یوراسیل وجود دارد، اما دقت کنید که یوراسیل نوعی باز پیریمیدین است و ساختار تک‌حلقه‌ای دارد، اما باز آلی نوکلئوتید مورد سؤال دارای دو حلقه است.

گزینه «۲»: اگر فقط گروه فسفات در پیوندی بین نوکلئوتیدی شرکت کند (یعنی نه باز آلی و نه قند در پیوند شرکت نکرده‌اند)، نوکلئوتید مورد نظر تنها با یک نوکلئوتید مجاورش پیوند دارد و بنابراین مربوط به نوعی نوکلئیک اسید با یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی (مولکول رنا) است (چون در دنا همه نوکلئوتیدها در پیوند هیدروژنی شرکت می‌کنند) و در یکی از انتهای آن قرار گرفته است (چون تنها با یک نوکلئوتید پیوند برقرار کرده است). رنا انواع متفاوتی مثل رنا رناتنی، رنا ناقل، رنا پیک و ... دارد، اما تنها رنا پیک قابلیت ترجمه شدن دارد.

گزینه «۳»: اگر هم گروه فسفات و هم باز آلی در پیوندی بین نوکلئوتیدی شرکت کنند، پس در ساختار مولکول نوکلئیک اسید مورد نظر قطعاً پیوند هیدروژنی وجود دارد، پس این مولکول یا دناست و یا رنا ناقل (همان‌طور که می‌دانید در ساختار نهایی رنا ناقل، نوکلئوتیدهای مکمل می‌توانند پیوند هیدروژنی ایجاد کنند)، پس نمی‌توان گفت قند پنج‌کربنه در این نوکلئوتید به‌طور حتم دئوکسی‌ریبوز است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۸، ۲۲، ۲۳، ۲۸ و ۲۹)



۱۶۳- گزینه ۳»

(اریب الماسی)

در اغلب پروکاریوت‌ها و دناى حلقوى کلروپلاست و میتوکندری یاخته‌های یوکاریوتی فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی و نتیجتاً دو دوراهی همانندسازی وجود دارد. (هر دوراهی معادل یک ساختار Y مانند)

در مجموع دو دوراهی همانندسازی، دو آنزیم هلیکاز و چهار آنزیم دنابسپاراز و آنزیم‌های دیگر دخیل در همانندسازی (آنزیم‌های دخیل در ساخت رشته جدید) نقش دارند، بنابراین می‌توان گفت در همانندسازی همه دناهای حلقوی بیش از ۶ آنزیم دخیل هستند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱»: به‌طور مثال برای برخی یاخته‌های گیاهی دارای کلروپلاست و رنگ‌دیسسه صادق نیست، ترکیبات رنگی در کریچه و رنگ‌دیسسه پاداکسنده‌اند.

گزینه ۲: «۲»: اغلب پروکاریوت‌ها فقط یک نقطه آغاز همانندسازی دارند از قید اغلب قابل برداشت است که پروکاریوت‌ها می‌توانند بیش از یک جایگاه شروع و در نتیجه بیش از دو ساختار Y مانند داشته باشند. توجه کنید که پروکاریوت‌ها اینترفاز و ... ندارند.

گزینه ۴: «۴»: ژنوم یاخته‌های پروکاریوتی شامل محتوای ژنتیکی هسته‌ای نمی‌باشد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۶)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۲)

(ترکیب) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۱۶، ۱۷ و ۵)

۱۶۴- گزینه ۳»

(فسن ممبرشاپی)

در تنظیم منفی رونویسی مربوط به تجزیه لاکتوز، در نهایت یک مولکول RNA پیک ایجاد می‌شود که از روی سه ژن مختلف رونویسی شده است؛ در نتیجه سه رمزه آغاز و سه رمزه پایان دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در تنظیم منفی رونویسی، آنزیم دنابسپاراز به راه‌انداز متصل می‌شود اما به علت وجود مهارکننده در سر راه خود نمی‌تواند رونویسی را به‌طور کامل انجام دهد.

۲) به دنبال ورود لاکتوز و مالتوز، رونویسی از ژن‌های آنزیم‌های تجزیه‌کننده آن‌ها انجام می‌شود. توجه داشته باشید که تنها ورود لاکتوز به یاخته موجب تغییر شکل مهارکننده می‌شود و ورود مالتوز به یاخته این گونه نیست.

۴) با حضور مالتوز در باکتری، مولکول فعال‌کننده ابتدا به جایگاه خود بر روی دنا متصل می‌شود و سپس به دنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود.

(ترکیب) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸ و ۳۳ تا ۳۵)

۱۶۵- گزینه ۴»

(فرید فرهنگ)

در یوکاریوت‌ها نیز مانند پروکاریوت‌ها، رونویسی با پیوستن دنابسپاراز به راه‌انداز آغاز می‌شود. در یوکاریوت‌ها دنابسپاراز نمی‌تواند به تنهایی راه‌انداز را شناسایی کند و برای پیوستن به آن نیازمند پروتئین‌هایی به نام عوامل

رونویسی هستند. گروهی از این پروتئین‌ها با اتصال به نواحی خاصی از راه‌انداز، دنابسپاراز را به محل راه‌انداز هدایت می‌کند. در یوکاریوت‌ها ممکن است عوامل رونویسی دیگری به بخش‌های خاصی از دنا به نام توالی افزایش‌دهنده متصل شوند. با پیوستن این پروتئین‌ها به توالی افزایش‌دهنده و با ایجاد خمیدگی در دنا، عوامل رونویسی در کنار هم قرار می‌گیرند. کنار هم قرارگیری این عوامل، سرعت رونویسی را افزایش می‌دهد. توالی‌های افزایش‌دهنده متفاوت از راه‌انداز هستند و ممکن است در فاصله دوری از ژن قرار داشته باشند. با کنار هم قرارگیری عوامل رونویسی، دو توالی افزایش‌دهنده و راه‌انداز نیز به یکدیگر نزدیک می‌گردند. با افزایش سرعت رونویسی، میزان RNA پیک تولیدشده و به تبع آن میزان پروتئین تولیدشده افزایش خواهد یافت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱»: در پروکاریوت‌ها (برخلاف یوکاریوت‌ها) پروتئین‌سازی ممکن است پیش از پایان رونویسی (RNA پیک مربوط به دناى اصلی) آغاز شود؛ زیرا طول عمر RNA پیک در این یاخته‌ها کم است.

گزینه ۲: «۲»: در یوکاریوت‌ها تنظیم بیان ژن می‌تواند پیش از رونویسی یا پس از آن هم انجام شود. اتصال بعضی RNAهای کوچک مکمل به RNA پیک مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است. با اتصال این RNAها، از کار رناتن جلوگیری می‌شود. در نتیجه، عمل ترجمه متوقف و RNA ساخته شده پس از مدتی تجزیه می‌شود، پس میزان تولید پروتئین کاهش می‌یابد.

گزینه ۳: «۳»: یکی از روش‌های تنظیم بیان ژن در مراحل غیررونویسی یوکاریوت‌ها، تنظیم در سطح فام‌تنی است. به‌طور معمول بخش‌های فشرده فام‌تن کم‌تر در دسترس دنابسپارازها قرار می‌گیرند بنابراین یاخته می‌تواند با تغییر در میزان فشرده‌گی فام‌تن در بخش‌های خاصی، دسترسی دنابسپاراز را به ژن موردنظر تنظیم کند، پس با افزایش فشرده‌گی دسترسی دنابسپاراز به ژن کاهش و در نتیجه رونویسی و ترجمه نیز کاهش می‌یابند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۴)

(ترکیب) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸، ۱۱، ۲۳، ۲۴، ۳۲، ۳۵ و ۳۶)

۱۶۶- گزینه ۳»

(امیررضا صدریکتا)

در پروکاریوت‌ها فام‌تن اصلی به غشای یاخته متصل است و در یوکاریوت‌ها سازوکارهایی برای حفاظت RNA پیک در برابر تخریب مشاهده می‌شود. در پروکاریوت فام‌تن اصلی و پلازمیدها مولکول دناى حلقوی هستند و در یوکاریوت‌ها نیز دناى سیتوپلاسمی حالت حلقوی دارد. همانندسازی مولکول دناى حلقوی با تشکیل یک جایگاه آغاز همانندسازی می‌تواند صورت پذیرد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: توالی UAA به عنوان آنتی‌کدون می‌تواند در جایگاه P رنانن قرار بگیرد اما به عنوان کدون فقط در جایگاه A مشاهده می‌شود.
گزینه «۲»: هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها تولید پروتئین‌ها به صورت هم‌زمان توسط مجموعه‌ای از رنانن‌ها از یک رنای پیک مشاهده می‌شود.
گزینه «۳»: هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها تنظیم بیان ژن ممکن است پس از رونویسی و هنگام ترجمه اتفاق بیفتد پس هر مولکول رنای پیک ساخته شده الزاماً ترجمه نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۳، ۲۷ تا ۲۹، ۳۱، ۳۲ و ۳۶)

۱۶۷- گزینه «۳»

(علیرضا آروین)

به‌طور کلی سازوکارهایی را که باعث ایجاد گونه‌ای جدید می‌شوند، به دو گروه تقسیم می‌کنند:

گونه‌زایی دگرمیپنی که در آن جدایی جغرافیایی رخ می‌دهد و گونه‌زایی هم‌میپنی که در آن جدایی جغرافیایی رخ نمی‌دهد. در اثر وقوع جدایی جغرافیایی، ارتباط بین دو جمعیت جدا شده که قبلاً به یک جمعیت تعلق داشتند، قطع شده و شارش ژن که یکی از عوامل خارج‌کننده جمعیت از حال تعادل است بین دو جمعیت متوقف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گونه‌زایی دگرمیپنی، بر اثر وقوع پدیده‌هایی هم‌چون جهش، نوترکیبی و انتخاب طبیعی، به تدریج (نه سریعاً) گونه‌های جدید تشکیل می‌شوند.
گزینه «۲»: در گونه‌زایی دگرمیپنی، اگر جمعیتی که از جمعیت اصلی جدا شده است کوچک باشد، آن وقت باید اثر رانش ژن را نیز در نظر گرفت که خود بر میزان تفاوت بین دو جمعیت می‌افزاید. بنابراین اگر جمعیت جداشده از جمعیت اصلی بزرگ باشد، اثر رانش ژن در نظر گرفته نمی‌شود.

گزینه «۳»: از آنجایی که شارش ژن در گونه‌زایی دگرمیپنی متوقف می‌شود، تفاوت میان دو جمعیت جدا شده بیش‌تر و بیش‌تر می‌شود تا جایی که حتی اگر این دو جمعیت کنار هم باشند، آمیزش موفقیت‌آمیز آن‌ها رخ نخواهد داد.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴، ۵۵ و ۶۰ تا ۶۲)

۱۶۸- گزینه «۱»

(سپار فارم‌نژاد)

جهش مضاعف‌شدن بین کروموزوم‌های هم‌تا رخ می‌دهد. دو کروموزوم جنسی X و Y طبق اطلاعات کتاب درسی کروموزوم‌های غیرهم‌تا محسوب می‌شوند. گزینه «۲»: در جهش مضاعف‌شدن، کروموزومی که قطعه‌ای از آن به کروموزوم دیگر منتقل می‌شود کوچک‌تر می‌شود.

گزینه «۳»: در جهش مضاعف‌شدن، کروموزومی که قطعه‌ای از کروموزوم هم‌تا به آن منتقل می‌شود اندازه بزرگ‌تری خواهد داشت.

گزینه «۴»: در جهش‌های مضاعف‌شدن، ممکن است دو دگره مربوط به یک صفت به علت جابه‌جایی بین دو کروموزوم هم‌تا، در یک کروموزوم قرار بگیرند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۱)

۱۶۹- گزینه «۴»

(مهم‌مهری روزبوانی)

در طی گونه‌زایی دگرمیپنی، وقوع فرایندهایی مانند جهش باعث ایجاد گامت‌های متفاوت با والدین می‌شود. در طی گونه‌زایی هم‌میپنی نیز جهش‌ها باعث ایجاد گامت‌های جدید می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید در پی ایجاد جدایی جغرافیایی، ابتدا شارش قطع شده و در نهایت جدایی تولید مثلی ایجاد می‌شود.

(۲) دقت کنید انتخاب طبیعی بر جمعیت مؤثر است و باعث تغییر در فرد نمی‌شود.

(۳) این مورد برای هر دو گونه زایی صحیح است زیرا در نهایت گونه‌(های) جدیدی ایجاد می‌شوند که افراد آن‌ها نمی‌توانند آمیزش موفقیت‌آمیز داشته باشند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴، ۵۵ و ۶۰ تا ۶۲)

۱۷۰- گزینه «۲»

(سپروریا ظاهریان)

موارد (ب) و (ج) عبارت موردنظر را به‌درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی همه موارد:

(الف) ایوری و همکارانش ابتدا از عصاره استخراج شده از باکتری‌های کشته شده پوشینه‌دار استفاده کردند و در آن تمامی پروتئین‌های موجود را تخریب کردند. آن‌ها سپس باقی‌مانده محلول را به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه اضافه کردند و دیدند که انتقال صفت صورت می‌گیرد، پس می‌توان نتیجه گرفت که پروتئین‌ها ماده وراثتی نیستند. ایوری در آزمایش‌های بعدی خودی ماهیت ماده وراثتی را کشف کرد. (دقت کنید که در صورت سؤال گفته در مجموعه آزمایش‌ها.)

(ب) برای نخستین‌بار مشاهدات و تحقیقات چارگاف روی دناهای جانداران نشان داد که مقدار آدنین در دنا با مقدار تیمین برابر است و مقدار گوانین در آن با مقدار سیتوزین برابر می‌کند. تحقیقات بعدی دانشمندان (نه چارگاف) دلیل این برابری نوکلئوتیدها را مشخص کرد.

(ج) در آزمایش دیگری ایوری و همکارانش عصاره استخراج‌شده از باکتری‌های کشته شده پوشینه‌دار را در یک سانتریفیوژ با سرعت بالا قرار دادند و مواد آن را به‌صورت لایه‌لایه جدا کردند. با اضافه کردن هریک از لایه‌ها به‌صورت جداگانه به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه مشاهده کردند که انتقال صفت فقط با لایه‌ای که در آن دنا وجود دارد انجام می‌شود. نتایج این آزمایش‌ها، ایوری و همکارانش را به این نتیجه رساند که عامل اصلی و مؤثر در انتقال صفات، دنا است. به عبارت ساده‌تر، دنا همان ماده وراثتی است. با این حال نتایج به‌دست آمده مورد قبول عده‌ای قرار نگرفت؛ چون در آن زمان بسیاری از دانشمندان بر این باور بودند که پروتئین‌ها ماده وراثتی هستند.

(د) ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتو ایکس از مولکول‌های دنا تصویری تهیه کردند. با بررسی این تصاویر در مورد ساختار دنا نتایجی را به‌دست آوردند از جمله این‌که دنا حالت مارپیچی و بیش از یک رشته دارد. البته با استفاده از این روش (نه یک روش دیگر!) ابعاد مولکول‌ها را نیز تشخیص دادند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۷)



۱۷۱- گزینه ۱

(اشکان زرنری)

در مرحله طویل شدن، رناهای ناقل متصل به آمینواسید به جایگاه A ریبوزوم وارد می‌شوند ولی لزوماً استقرار پیدا نمی‌کنند و بین کدون و آنتی کدون آن‌ها پیوند هیدروژنی شکل نمی‌گیرد. در چنین صورتی این رناهای ناقل بدون شکست پیوند هیدروژنی از ریبوزوم خارج می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

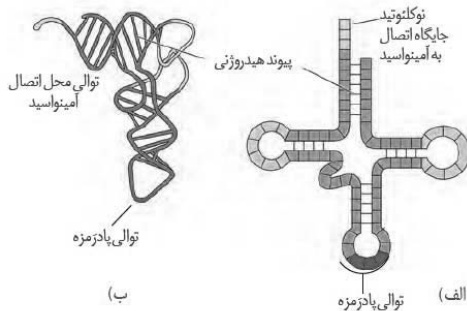
گزینه «۲»: در مرحله طویل شدن، رنای ناقل فاقد آمینواسید با شکستن پیوند هیدروژنی از جایگاه E خارج می‌شود.

گزینه «۳»: در مرحله طویل شدن، بعد از برقراری پیوند پپتیدی در جایگاه A و حرکت ریبوزوم به سمت روزه پایان، رنای ناقل فاقد آمینواسید که در جایگاه P بود، به جایگاه E ریبوزوم وارد می‌شود.

گزینه «۴»: در مرحله پایان با ورود عوامل آزادکننده به جایگاه A، ابتدا زنجیره پلی‌پپتیدی ساخته شده از رنای ناقل مستقر در جایگاه P خارج می‌شود و سپس رنای ناقل فاقد آمینواسید با شکسته شدن پیوند هیدروژنی بین کدون و آنتی کدون از این جایگاه خارج می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۷)



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رنای ناقل پس از رونویسی دچار تغییراتی می‌شود.

گزینه «۲»: همان‌طور که در شکل مشاهده می‌شود، در تاخوردگی اولیه مولکول رنای ناقل سه حلقه وجود دارد که توالی پادرمزه در ساختار حلقه میانی آن قرار دارد.

گزینه «۴»: در ساختار نهایی رنای ناقل، نوکلئوتیدهای مکمل می‌توانند پیوند هیدروژنی ایجاد کنند. به همین علت رنای تک‌رشته‌ای، روی خود تا می‌خورد. رنای ناقل تاخوردگی‌های مجددی پیدا می‌کند که ساختار سه‌بعدی را به وجود می‌آورد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۱۷۲- گزینه ۴

(سپاس‌نژاد)

در مرحله آغاز همانند پایان رونویسی، پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته دنا شکسته می‌شود و چون رنای جدیدی ساخته می‌شود، پیوند جدید بین رنا و دنا شکل می‌گیرد.

گزینه «۱»: در مرحله پایان ترجمه، هیچ رنای ناقلی وارد رناتن نمی‌شود. در نتیجه پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدها تشکیل نمی‌شود.

گزینه «۲»: در مرحله آغاز رونویسی، قطعه کوچکی از رنای جدید ساخته می‌شود و پیوندهای فسفودی‌استر در رنای جدید تشکیل می‌شود.

گزینه «۳»: رنای ساخته شده توالی مشابهی با رشته رمزگذار دارد. توجه نمایید که به دلیل تفاوت بازهای آلی تیمین و یوراسیل و هم‌چنین نوع قند به کار رفته در آن‌ها، به کار بردن واژه یکسان نادرست است.

(چیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۱۵، ۲۳، ۲۴، ۳۰ و ۳۱)

۱۷۳- گزینه ۳

(علیرضا آروین)

رنایی که آمینواسیدها را برای استفاده در پروتئین‌سازی به سمت رناتن‌ها می‌برد، رنای ناقل (tRNA) می‌باشد.

همان‌طور که در شکل دیده می‌شود، جایگاهی از رنای ناقل که آمینواسیدها به آن متصل می‌شوند، دارای توالی سه نوکلئوتید می‌باشد.

۱۷۴- گزینه ۳

(علیرضا آروین)

سه نوع جهش جانشینی وجود دارد. جهش‌های خاموش، دگر معنا و بی‌معنا. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در صورتی که جهش خاموش در ژن فعال‌کننده اتفاق بیفتد، هیچ تغییری در عملکرد آن ایجاد نمی‌شود. (نادرست)

گزینه «۲»: در صورتی که جهش سبب ایجاد زود هنگام توالی پایان رونویسی شوند، طول بخش قابل ترجمه mRNA آن کوتاه می‌شود. (نادرست)

گزینه «۳»: در هر نوع جهش جانشینی، توالی نوکلئوتیدهای ژن سازنده پروتئین، قطعاً دچار تغییر می‌شود. (درست)

گزینه «۴»: در صورتی که جهش بی‌معنا در ژن فعال‌کننده رخ دهد، تعداد آمینواسیدهای به کار رفته در ساختار پروتئین نیز کاهش می‌یابد. (نادرست)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ و ۳۸ تا ۵۱)

۱۷۵- گزینه ۱

(اشکان زرنری)

در کم‌خونی داسی‌شکل به علت کاهش میزان کسینژن خون، میزان هورمون اریتروپویتین افزایش می‌یابد. این هورمون از یاخته‌های درون ریز کبد (دارای مویرگ‌های ناپوسته) و کلیه (دارای مویرگ‌های منفذدار) ترشح می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: جهش تغییرات ماندگاری است که در سطح دنا رخ می‌دهد.
گزینه «۳»: زنجیره‌های تشکیل‌دهنده مولکول‌های هموگلوبین شامل زنجیره‌های الفا و بتا می‌باشد. در این بیماری تغییر در ساختار اول زنجیره بتا رخ می‌دهد.

گزینه «۴»: پروتئین‌های درون گویچه قرمز فقط هموگلوبین نیستند و می‌توان پروتئین‌هایی مانند آنزیم کربنیک انیدراز را مثال زد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۵، ۶۶ و ۷۳)

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۷، ۴۸، ۴۹ و ۵۶)

۱۷۶- گزینه «۱»

(علیرضا آروین)

تنها مورد الف درست است.

در جانداران دو نوع نوکلئیک اسید دنا (DNA) و رنا (RNA) وجود دارد. مولکول‌های دنا، مولکول‌هایی دورشته‌ای هستند که دو رشته آن از طریق پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئوتیدها (واحدهای تکرارشونده نوکلئیک‌اسیدها) به هم متصل می‌شوند. مولکول‌های رنا مولکول‌هایی تک‌رشته‌ای هستند اما دقت داشته باشید که در برخی از انواع رناها مانند رنا ناقص، بین نوکلئوتیدهای سازنده مولکول می‌توان پیوند هیدروژنی مشاهده کرد. پس هم مولکول‌های دنا و هم مولکول‌های رنا، می‌توانند میان واحدهای تکرارشونده خود، دارای پیوند هیدروژنی باشند.

بررسی موارد:

الف) مولکول‌های دنا توسط آنزیم دنابسپاراز (DNA پلی‌مراز) و مولکول‌های رنا توسط آنزیم رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) تولید می‌شوند. بنابراین همه این مولکول‌ها توسط نوعی آنزیم بسپاراز (پلی‌مراز) به وجود می‌آیند. (درست)
ب) دو انتهای رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی می‌توانند با پیوند فسفودی‌استر به هم متصل شوند و نوکلئیک اسید حلقوی را ایجاد کنند؛ برای مثال دنا در باکتری‌ها به صورت حلقوی است. وجود ترکیبات متفاوت (گروه‌های فسفات و قند نوکلئوتیدها) در مورد نوکلئیک اسیدهای حلقوی صدق نمی‌کند. (نادرست)

ج) در ساختار نوکلئیک‌اسیدها دو نوع باز آلی نیتروژن‌دار مشاهده می‌شود؛ بازهای آلی تک‌حلقه‌ای یا پیریمیدین‌ها (شامل سیتوزین، تیمین و یوراسیل) و بازهای آلی دو حلقه‌ای یا پورین‌ها (شامل آدنین و گوانین). مشاهدات و تحقیقات چارگاف روی دناهای جانداران نشان داد که مقدار آدنین در دنا با مقدار تیمین برابر است و مقدار گوانین در آن با مقدار سیتوزین برابری می‌کند. اما دقت داشته باشید در مولکول‌های رنا که تک‌رشته‌ای هستند و هم‌چنین هر رشته مولکول دنا، لزوماً این نسبت و برابری برقرار نیست. (نادرست)

د) در نوکلئیک اسیدهای خطی گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر آزاد است؛ بنابراین هر رشته دنا و رنا خطی همیشه دو سر متفاوت دارد. در این مولکول‌ها، گروه (های) فسفات و قند نوکلئوتیدهای دو انتهای مولکول نوکلئیک‌اسید آزاد بوده و به یکدیگر متصل نمی‌شوند.

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴ تا ۸، ۱۱، ۱۲، ۲۳ و ۲۸)

۱۷۷- گزینه «۴»

(مهمرسن مؤمن‌زاده)

نوکلئوتیدهای رنا همگی قند ریبوز دارند. در حالی که نوکلئوتیدهای سازنده دنا همگی قند دئوکسی ریبوز دارند و بنابراین با نوکلئوتیدهای سازنده رنا متفاوت‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رناهایی که از روی دنا می‌توانند ساخته می‌شوند، از ابتدا درون سیتوپلاسم قرار دارند و بنابراین قبل از ورود به سیتوپلاسم تغییری در آن‌ها رخ نمی‌دهد. در ضمن تغییرات ممکن است در حین رونویسی رخ دهد.
گزینه «۲»: براساس متن صفحه ۲۳ کتاب زیست‌شناسی ۳، رونویسی توسط سه نوع آنزیم انجام می‌شود، نه یک آنزیم. علاوه بر این در عمل پیرایش که در هسته صورت می‌گیرد نیز گروهی از آنزیم‌ها دخالت دارند و بنابراین رنا مورد نظر ممکن است یک رنا بالغ باشد.

گزینه «۳»: دقت کنید که ژن بخشی از دناست و در هیچ رنایی وجود ندارد.

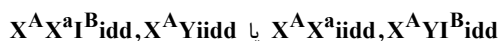
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۴۴)

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴ و ۲۲ تا ۲۶)

۱۷۸- گزینه «۴»

(مؤید علوی)

ژن‌نمودهای پدر و مادر به صورت زیر است:



گزینه «۱»: فرزند سالم قطعاً پسری است با ژن‌نمود $X^a Y$

گزینه «۲»: فرزندان هم یا $i i$ یا $I^B i$ هستند که مشابه والدین می‌باشد.

گزینه «۳»: همه افراد آلل مربوط به صفت Rh دارند ولی اینجا آلل D ندارند.

گزینه «۴»: با توجه به ژن‌نمودهای پدر و مادر در اسپرماتوسیت ثانویه هاپلوئید مورد ذکر شده محتمل است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۹۹)

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۲)

۱۷۹- گزینه «۴»

(مهمرسن مؤمن‌زاده)

هر چهار مورد صحیح است.

پدر و مادر خانواده از نظر انواع گروه‌های خونی مشابه یکدیگر هستند و اولین فرزند خانواده دارای گروه خونی O^+ است. در نتیجه پدر و مادر هر کدام برای گروه خونی ABO قطعاً حداقل یک دگه i و برای گروه خونی Rh قطعاً

به نام خدا

نکته‌نامه زیست‌شناسی آزمون ۲۶ دی ماه ۹۹

سلام

امیدواریم آزمون خوبی رو پشت سر گذاشته باشید! امسال برای مرور بهتر نکات آزمون و دسته بندی آنها، در انتهای پاسخنامه درس زیست، این نکات را برای شما عزیزان دسته بندی کردیم. حتما استفاده کنید و به بقیه کنکوری‌ها هم معرفی کنید!

نکات دوازدهم

- ۱- دقت کنید درست است که آنزیم‌ها فعالیت اختصاصی دارند اما تعداد پیش ماده‌های آنها می‌تواند بیش از یک عدد باشد.
- ۲- عوامل رونویسی به این علت که در هسته فعالیت می‌کنند، بنابراین پس از تولید از شبکه آندوپلاسمی و جسم گلژی عبور نمی‌کنند.
- ۳- بیماری‌های ژنتیکی که در فصل ۳ دوازدهم بررسی شده‌اند مستقل از جنس یا وابسته به آن هستند اما همه آنها نهفته هستند. دقت کنید اصطلاح همه بیماری‌های مطرح شده در فصل ۳ کتاب دوازدهم در کنکور سراسری ۹۹ آمده است.
- ۴- گریفیت همانند چارگاف و برخلاف ایوری از بیش از یک گونه در آزمایش‌های خود استفاده کرد. (باکتری استرپتوکوکوس نومونیا و موش در آزمایش‌های گریفیت، انواعی از جانداران در آزمایش‌های چارگاف و باکتری استرپتوکوکوس نومونیا در آزمایش‌های ایوری مورد استفاده قرار گرفته است).
- ۵- توجه کنید که مار پیتون دارای لگن است نه بقایای آن و فاقد پا می‌باشد بلکه بقایای آن را دارد.
- ۶- توصیف بسیار متدوالی که برای ساختارهای آنالوگ به کار برده می‌شود این است که: ساختار آنالوگ شاهدهی بر وجود روش‌های مختلف برای پاسخ به یک نیاز در جانداران است.
- ۷- فرایند پیرایش برخلاف فرایند ویرایش قطعا در هسته انجام می‌شود همچنین فرایند ویرایش برخلاف فرایند پیرایش هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها انجام می‌شود.
- ۸- جهش‌های کوچکی که در ژن رخ می‌دهند قطعا باعث تغییر در توالی رنای حاصل از رونویسی می‌شوند اما رنای بالغی که از هسته وارد سیتوپلاسم می‌شود ممکن است با وجود جهش کوچک در ژن، بدون تغییر بماند.
- ۹- هم در تنظیم منفی و هم در تنظیم مثبت رونویسی در باکتری اشرشیاکلاهی نوعی کربوهیدرات عامل اصلی در تنظیم بیان ژن است.
- ۱۰- اتصال مالروز به فعال‌کننده برخلاف جداشدن مهارکننده از اپراتور، باعث متصل شدن رناپسپاراز به راه‌انداز می‌شود زیرا در تنظیم منفی رونویسی زمانی که مهارکننده به اپراتور متصل است رناپسپاراز با راه‌انداز اتصال دارد.
- ۱۱- ممکن است یاخته‌هایی در بدن مردان یافت شوند که بیش از یک کروموزوم X داشته باشند، بنابراین این یاخته‌ها بیش از یک الل برای صفات تک جایگاهی که الل آنها روی کروموزوم X است، دارند. (یاخته‌های ماهیچه اسکلتی)
- ۱۲- همه آنزیم‌ها به نوعی تحت تاثیر مولکول‌های پروتئینی ساخته شده‌اند زیرا در پی رونویسی تشکیل می‌شوند و در فرایند رونویسی آنزیم‌های پروتئینی مانند رناپسپاراز به کار می‌روند.
- ۱۳- در جریان بیماری کم‌خونی داسی شکل به علت آسیب دیدن گویچه‌های قرمز مقدار فعالیت ماکروفاژهای کبد و طحال در جهت تخریب گویچه قرمز افزایش می‌یابد.
- ۱۴- در مارپیچ‌های موجود در ساختار دوم، آمینواسیدهایی که بر روی توالی آمینواسیدی به هم نزدیک‌تر هستند با هم پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند، درحالی که در ساختار صفحه‌ای ساختار دوم پروتئین‌ها، آمینواسیدهای دورتری در کنار هم قرار می‌گیرند و پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند.
- ۱۵- افزایش گوناگونی در جمعیت‌ها می‌تواند با ایجاد دگره جدید همراه باشد اما الزاما با ایجاد دگره جدید همراه نیست.



- ۱۶- جنسیت فرزند سالم خانواده‌ای که پدر و مادر خانواده از لحاظ بیماری هموفیلی به ترتیب سالم و بیمار هستند قطعاً دختر است.
- ۱۷- در مرحله آغاز رونویسی تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهایی که دارای قند ریبوز اند (نوکلئوتیدهای سازنده رنا) و نوکلئوتیدهای رشته الگوی دنا مشاهده می‌شود همچنین شکستن پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای رشته‌های الگو و رمزگذار دنا دیده می‌شود.
- ۱۸- بین نوکلئوتیدهای یک رشته رنا می‌تواند پیوند هیدروژنی ایجاد شود اما رنا برخلاف دنا در سراسر خود قطر یکسانی ندارد بنابراین همه نوکلئوتیدهای مولکول رنا پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌دهند.
- ۱۹- نبود توالی پایان بین دو ژن مجاور در پروکاریوت‌ها برخلاف یوکاریوت‌ها دیده می‌شود.
- ۲۰- در پروکاریوت‌ها پیرایش مشاهده نمی‌شود اما در آن‌ها رناها پس از رونویسی می‌توانند دچار تغییر شوند.
- ۲۱- سطح دوم ساختاری پروتئین‌ها به چندین صورت دیده می‌شود که مهم‌ترین آن‌ها ساختار صفحه‌ای و مارپیچ است. پس ساختار دوم پروتئین‌ها فقط شامل ساختار صفحه‌ای و مارپیچ نمی‌باشد.
- ۲۲- اتصال لاکتوز به مهارکننده باعث تغییر شکل مهارکننده می‌شود اما، اتصال مالتوز به فعال‌کننده باعث تغییر شکل فعال‌کننده نمی‌شود.
- ۲۳- دقت کنید در تنظیم مثبت رونویسی رنابسپاراز و فعال‌کننده هر دو به دنا متصل می‌شوند اما این دو اتصال به طور همزمان انجام نمی‌شود بلکه در پی (پس از) اتصال فعال‌کننده به دنا، رنابسپاراز به راه‌انداز که جزو دنا است متصل می‌شود.
- ۲۴- هم در یاخته‌های یوکاریوتی هم در یاخته‌های پروکاریوتی همانندسازی دنا با تشکیل یک جایگاه آغاز همانندسازی می‌تواند مشاهده شود. این اتفاق در پروکاریوت‌ها در کروموزوم اصلی و کمکی و در یوکاریوت‌ها در دنا سییتوپلاسمی دیده می‌شود.
- ۲۵- جدایی تولیدمثلی و در پی آن جدایی خزانه ژنی هم در گونه‌زایی هم‌میهنی و هم در گونه‌زایی دگرمیهنی دیده می‌شود اما تفاوت مهم بین آن‌ها این است که در گونه‌زایی هم‌میهنی برخلاف گونه‌زایی دگرمیهنی توقف شارش ژن مشاهده نمی‌شود.
- ۲۶- در مرحله طویل شدن و پایان ترجمه، شکستن پیوند هیدروژنی به ترتیب در جایگاه E و P دیده می‌شود. دقت کنید در مرحله آغاز، ترجمه شکستن پیوند هیدروژنی مشاهده نمی‌شود.
- ۲۷- بخشی از رنا ناقل که آمینواسید از آن طریق به رنا ناقل متصل می‌شود، شامل سه نوکلئوتید است.
- ۲۸- در کم‌خونی داسی‌شکل انواع زنجیره‌های پلی‌پپتیدی پروتئین هموگلوبین دچار تغییر نمی‌شود بلکه فقط دو زنجیره نوع بتا تغییر می‌کنند و زنجیره آلفا دستخوش تغییر نمی‌شود.
- ۲۹- در یاخته‌های یوکاریوتی رنا می‌تواند توسط رنابسپارازی به غیر از رنابسپاراز ۳،۲،۱ تشکیل شود مانند رناهای تولید شده در میتوکندری و پلاست‌ها.
- ۳۰- دقت کنید جهش در ژن نوعی پروتئین، می‌تواند باعث کاهش یا افزایش میزان رونویسی از ژن یک پروتئین دیگر بدون تاثیر در توالی آن شود؛ مانند جهش‌هایی که در ژن عوامل رونویسی، مهارکننده، فعال‌کننده و ... دیده می‌شود.



فیزیک ۳

۱۸۱- گزینه «۴»

(زهرة آقاممیری)

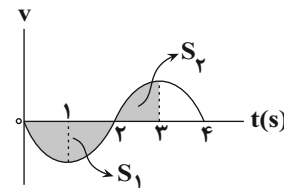
همه گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه «۱»: با توجه به نمودار سرعت - زمان نشان داده شده، در لحظات $t_1 = 1s$ و $t_2 = 3s$ ، شتاب متحرک صفر شده و جهت شتاب عوض می‌شود، پس در بازه زمانی ۰ تا $3s$ دو بار جهت شتاب تغییر کرده است. از طرفی در لحظه‌ای که سرعت صفر شده و علامت آن عوض شود، جهت حرکت تغییر می‌کند، پس در لحظه $t_2 = 3s$ جهت حرکت متحرک عوض شده است. پس در بازه زمانی صفر تا $3s$ ، یک بار جهت حرکت متحرک تغییر می‌کند.

گزینه «۲»: در لحظه $t_1 = 1s$ علامت سرعت منفی و در لحظه $t_2 = 3s$ سرعت صفر است. پس طبق رابطه شتاب متوسط داریم:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} = \frac{0 - (-v_1)}{\Delta t} > 0$$

گزینه «۳»: مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان در یک بازه زمانی مشخص، برابر با بزرگی جابه‌جایی در آن بازه زمانی است.



$$\Delta x = -S_1 + S_2 \xrightarrow{S_2 < S_1} \Delta x < 0 \Rightarrow v_{av} < 0$$

گزینه «۴»: در لحظه $t_1 = 1s$ ، علامت سرعت منفی و در لحظه $t_2 = 3s$ علامت سرعت مثبت است. پس داریم:

$$a'_{av} = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} > 0$$

(هرکت بر فط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳ تا ۱۳)

۱۸۲- گزینه «۱»

(غلامرضا مهبی)

به کمک رابطه مربوط به تندی متوسط داریم:

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} \Rightarrow 2 = \frac{(15-0) + (15-x_0)}{10} \Rightarrow x_0 = 10m$$

در لحظه $t = 3s$ ، بزرگی بردار مکان متحرک در 10 ثانیه اول حرکت، به بیش‌ترین مقدار خود می‌رسد. بنابراین:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{15 - x_0}{3 - 0} = \frac{5}{3} \Rightarrow |v_{av}| = \frac{5}{3} \frac{m}{s}$$

(هرکت بر فط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۶)

۱۸۳- گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

باتوجه به رابطه شتاب متوسط در دو ثانیه اول و دوم حرکت، داریم:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \left\{ \begin{array}{l} \Delta t_1 = 2s, \Delta v_1 = v_2 - v_1 \\ a_{av,1} = \frac{m}{s^2}, v_1 = 0 \\ \varphi = \frac{v_2}{2} \Rightarrow v_2 = \lambda \frac{m}{s} \\ \Delta t_2 = 2s, \Delta v_2 = v_3 - v_2 \\ a_{av,2} = -\frac{m}{s^2} \\ -\varphi = \frac{v_3 - v_2}{2} \xrightarrow{v_2 = \lambda \frac{m}{s}} v_3 = -\frac{m}{s} \end{array} \right.$$

(هرکت بر فط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۱۸۴- گزینه «۴»

(عبدالرضا امینی نسب)

با توجه به این‌که نمودار مکان - زمان هر دو متحرک به صورت خط راست است، بنابراین حرکت با سرعت ثابت است. بنابراین ابتدا معادله مکان - زمان هر متحرک را با توجه به نمودار مکان - زمان رسم شده، به دست می‌آوریم، داریم:

$$v_A = \frac{\Delta x_A}{\Delta t_A} = \frac{0 - (-8)}{4 - 0} = 2 \frac{m}{s} \Rightarrow x_A = 2t - 8$$

$$v_B = \frac{\Delta x_B}{\Delta t_B} = \frac{0 - 12}{8 - 0} = -\frac{3}{2} \frac{m}{s} \Rightarrow x_B = -\frac{3}{2}t + 12$$

فاصله اولیه دو متحرک برابر با $20m$ است. طبق نمودار، در لحظه‌ای که برای دومین بار فاصله دو متحرک از یکدیگر برابر با $15m$ می‌شود، متحرک A در جلوی متحرک B قرار دارد و بنابراین داریم:

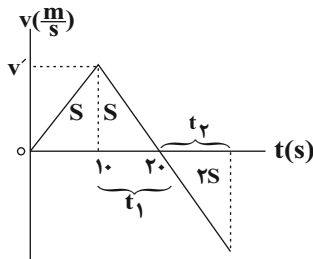
$$x_A - x_B = 15m \Rightarrow (2t - 8) - (-\frac{3}{2}t + 12) = 15 \\ \Rightarrow 3/2t - 20 = 15 \Rightarrow t = 10s$$

(هرکت بر فط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۱۸۵- گزینه «۱»

(غلامرضا مهبی)

متحرک زمانی به مکان اولیه خود برمی‌گردد که جابه‌جایی آن صفر شود. می‌دانیم مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان در یک بازه زمانی معین برابر با بزرگی جابه‌جایی متحرک در آن بازه زمانی است. پس به کمک نمودار سرعت - زمان و با استفاده از تشابه مثلث‌ها داریم:



$$\frac{2S}{S} = \left(\frac{t_2}{t_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{t_2}{10} = \sqrt{2} \xrightarrow{\sqrt{2} = 1/4} t_2 = 14s$$



اتومبیل از محل اولیه اتومبیل عبور کرده است، زمان حرکت کامیون t ثانیه و زمان حرکت اتومبیل $(t+2)$ ثانیه است. پس داریم:



$$x_1 = \frac{1}{2} a_1 (t+2)^2 + v_{0,1} t + x_0 \xrightarrow{v_{0,1}=0, x_0=0, a_1=2 \frac{m}{s^2}} x_1 = (t+2)^2$$

$$x_2 = \frac{1}{2} a_2 t^2 + v_{0,2} t + x_0 \xrightarrow{a_2=2 \frac{m}{s^2}, v_{0,2}=\Delta \frac{m}{s}, x_0=0} x_2 = t^2 + \Delta t$$

در لحظه‌ای که اتومبیل و کامیون به هم می‌رسند $x_1 = x_2$ است.

$$(t+2)^2 = t^2 + \Delta t \Rightarrow t = \Delta s$$

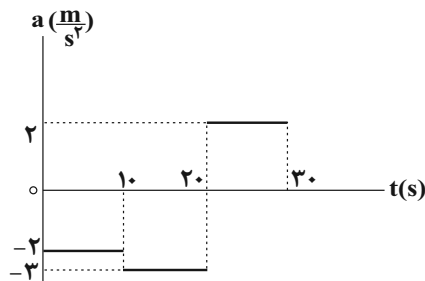
$$x_1 = (t+2)^2 = 36m$$

(حرکت بر قط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(عباس اصغری)

۱۸۹- گزینه «۴»

ابتدا به کمک سطح محصور بین نمودار شتاب - زمان و محور زمان، سرعت متحرک را در لحظه‌های مختلف محاسبه نموده و به کمک آن نمودار سرعت - زمان را رسم می‌کنیم. می‌دانیم سطح محصور بین نمودار شتاب - زمان و محور زمان در یک بازه زمانی معین برابر با تغییرات سرعت متحرک در همان بازه زمانی است.



$$v_{1,0s} - v_0 = -2 \cdot \frac{m}{s} \Rightarrow v_{1,0s} = -2 \cdot 1 + 0 = -2 \frac{m}{s}$$

$$v_{2,0s} - v_{1,0s} = -3 \cdot \frac{m}{s} \Rightarrow v_{2,0s} = -3 \cdot 1 - 2 = -5 \frac{m}{s}$$

$$v_{3,0s} - v_{2,0s} = 2 \cdot \frac{m}{s} \Rightarrow v_{3,0s} = 2 \cdot 1 - 5 = -3 \frac{m}{s}$$

حال با توجه به ثابت بودن شتاب در هر مرحله، نمودار $v-t$ را رسم می‌کنیم. با توجه به تشابه مثلث‌ها در لحظه $t = \Delta s$ جهت حرکت متحرک عوض شده است. حال به کمک سطح محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان که در یک بازه زمانی معین برابر با بزرگی جابه‌جایی متحرک در همان بازه زمانی است، مسافت طی شده توسط متحرک و بیش‌ترین فاصله متحرک از مبدأ مکان را به دست می‌آوریم:

زمان کل برای برگشت به مکان اولیه‌اش برابر است با:

$$t_{\text{کل}} = 2t_1 + t_2 = 20 + 14 = 34s$$

(حرکت بر قط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(عباس اصغری)

۱۸۶- گزینه «۴»

اگر طول کل مسیر حرکت متحرک برابر با d باشد و کل زمان حرکت آن را t فرض کنیم، متحرک ۶۴ درصد ابتدایی مسیر را در مدت $(t-4)$ ثانیه پیموده است. بنابراین برای ۶۴ درصد اول مسیر و نیز برای کل مسیر معادله جابه‌جایی - زمان متحرک در حرکت با شتاب ثابت را می‌نویسیم. با توجه به این که v_0 برابر با صفر است، داریم:

$$\frac{0.64d}{0.64} = \frac{1}{2} a (t-4)^2 \xrightarrow{\text{تقسیم دو رابطه}} \frac{0.64d}{0.64} = \frac{(t-4)^2}{t}$$

$$d = \frac{1}{2} a t^2$$

$$\Rightarrow \frac{8}{10} = \frac{t-4}{t}$$

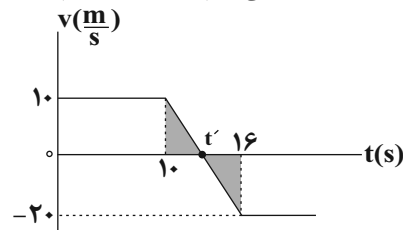
$$\Rightarrow 8t = 10t - 40 \Rightarrow 2t = 40 \Rightarrow t = 20s$$

(حرکت بر قط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(عبدالرضا امینی نسب)

۱۸۷- گزینه «۳»

متحرک در لحظه‌ای تغییر جهت می‌دهد که اندازه سرعت صفر شود و علامت سرعت متحرک عوض شود. این لحظه را t' می‌نامیم. بنا به تشابه داریم:



$$\frac{t' - 10}{10} = \frac{16 - t'}{20} \Rightarrow 2t' - 20 = 16 - t' \Rightarrow 3t' = 36$$

$$\Rightarrow t' = 12s \text{ لحظه تغییر جهت متحرک}$$

می‌دانیم سطح محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان در یک بازه زمانی معین برابر بزرگی جابه‌جایی متحرک در آن بازه زمانی است. تا لحظه $t' = 12s$ مساحت دوزنقه برابر است با:

$$S = \Delta x = x' - x_0$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} (10 + 12) 10 = x' - (-10) \Rightarrow 110 = x' + 10$$

$$\Rightarrow x' = 100m$$

(حرکت بر قط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(زهرا آقامحمدری)

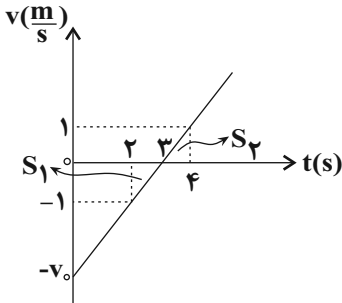
۱۸۸- گزینه «۴»

نقطه شروع حرکت اتومبیل را مبدأ مکان در نظر می‌گیریم و معادله مکان - زمان را برای اتومبیل و کامیون می‌نویسیم. چون کامیون ۲ ثانیه بعد از



$$v_{fs} = \frac{2}{2} = 1 \frac{m}{s}$$

با توجه به این که جهت حرکت متحرک در لحظه $t = 3s$ عوض می شود، با رسم نمودار سرعت - زمان داریم:



$$\frac{v_0}{3} = \frac{1}{1} \Rightarrow v_0 = 3 \frac{m}{s}$$

با توجه به تشابه دو مثلث داریم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = t - 3$$

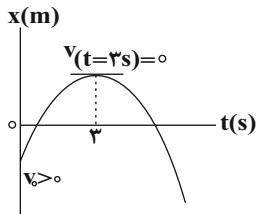
$$x = |S_1| + |S_2| = \left| \frac{1 \times (-1)}{2} \right| + \left| \frac{1 \times 1}{2} \right| = 1m$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۵ تا ۲۱)

(زهره آقاممدری)

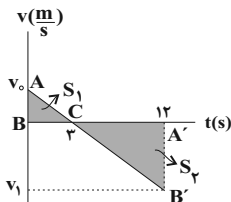
۱۹۲ - گزینه «۲»

با توجه به این که شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در هر لحظه دلخواه t برابر با سرعت متحرک در همان لحظه است، با رسم شیب خط مماس بر نمودار در لحظه صفر به این نتیجه می رسیم که علامت سرعت اولیه متحرک مثبت است. همچنین با توجه به نمودار در لحظه $t = 3s$ متحرک تغییر جهت می دهد. از طرفی چون شتاب حرکت ثابت است، شیب نمودار سرعت - زمان باید ثابت باشد.



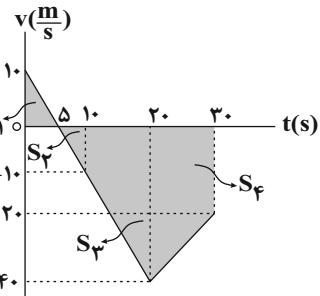
با توجه به این نکات نمودار سرعت - زمان را رسم می کنیم. چون مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با جابه جایی و حاصل جمع اندازه جابه جایی ها برابر با مسافت طی شده است، پس داریم:

$$l = S_1 + S_2$$



از طرفی با توجه به تشابه مثلث های ABC و $A'B'C'$ داریم:

$$\frac{v_0}{3} = \frac{|v_1|}{9} \Rightarrow v_1 = -3v_0$$



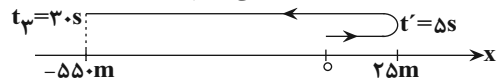
مسافت طی شده توسط متحرک: $l = S_1 + S_2 + S_3 + S_4$

$$= \frac{5 \times 10}{2} + \frac{5 \times 10}{2} + \frac{(10+40) \times 10}{2} + \frac{(20+40) \times 10}{2}$$

$$= 25 + 25 + 250 + 300 = 600m$$

متحرک در بازه زمانی $5s$ تا $3s$ در خلاف جهت محور x حرکت می کند. زیرا علامت سرعت در این بازه زمانی، منفی است. جابه جایی متحرک در 10 ثانیه ابتدای حرکت صفر است. یعنی متحرک پس از گذشت $10s$ به مبدأ مکان بر می گردد و پس از آن به اندازه $550 = 250 + 300$ متر در خلاف جهت محور x حرکت می کند، پس بیشترین فاصله متحرک از مبدأ مکان، برابر با 550 متر است.

حال مسیر حرکت متحرک را نمایش می دهیم:

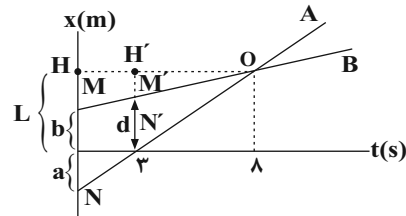


با توجه به مسیر حرکت متحرک، در لحظه $t' = 5s$ متحرک تغییر جهت می دهد و در بازه زمانی $5s$ تا $10s$ به مبدأ مکان نزدیک می شود.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه های ۲، ۳ و ۱۵ تا ۲۱)

(معدی مهرآزاد)

۱۹۰ - گزینه «۲»



$$v_A - v_B = 9 \frac{m}{s}$$

طبق فرض سؤال داریم:

$$\Rightarrow \frac{(L+a)}{\lambda} - \frac{(L-b)}{\lambda} = 9$$

$$\Rightarrow \frac{a+b}{\lambda} = 9 \Rightarrow a+b = 9 \times \lambda = 72m$$

با استفاده از تشابه دو مثلث MNO و $M'N'O'$ داریم:

$$\frac{M'N'}{MN} = \frac{OH'}{OH} \Rightarrow \frac{d}{a+b} = \frac{\Delta}{\lambda} \Rightarrow d = 4\Delta m$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۳ تا ۱۵)

(مهمصارق ما ۴ سیره)

۱۹۱ - گزینه «۱»

می دانیم شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان بیانگر سرعت لحظه ای است.



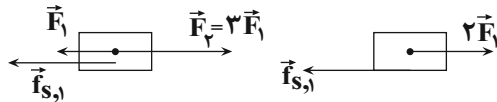
۱۹۵- گزینه «۲»

(موری مهرآزار)

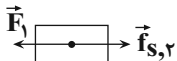
در حالت اول با استفاده از قانون دوم نیوتون و ساکن بودن جسم می توان نوشت:

$$3F_1 - F_1 - f_{s,1} = 0 \Rightarrow f_{s,1} = 2F_1$$

بنابراین بزرگی اصطکاک ایستایی بیشینه حداقل می تواند برابر بزرگی $2F_1$ باشد.



در حالت دوم اندازه اصطکاک ایستایی برابر F_1 است و در جهت راست ایجاد می شود و جسم هم چنان ساکن خواهد ماند.



(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه های ۳۰ تا ۳۱)

۱۹۶- گزینه «۳»

(زهرا آقاممدری)

با توجه به قانون دوم نیوتون داریم:

$$a = \frac{F_{net}}{m}$$

$$F \text{ ثابت} \Rightarrow \frac{a_2}{a_1} = \frac{m_1}{m_2} \xrightarrow{m_2=1/6m_1} \frac{a_2}{a_1} = \frac{1}{1/6} = 6$$

$$\% \text{ تغییرات شتاب} = \left(\frac{6}{1} - 1\right) \times 100 = 500\%$$

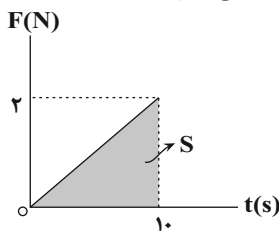
(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه های ۳۰ تا ۳۲)

۱۹۷- گزینه «۴»

(عباس اصغری)

با توجه به این که سرعت اولیه جسم در جهت مثبت محور x است و نیروی وارد به جسم نیز در تمام لحظات $(t > 0)$ ، در جهت محور x است، بنابراین تغییرات تکانه جسم مثبت است.

با رسم نمودار نیرو - زمان و محاسبه سطح محصور بین نمودار نیرو - زمان و محور زمان، تغییرات تکانه جسم را محاسبه می کنیم.



$$S = \Delta p = \frac{1}{2} \times 10 \times 2 = 10 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

$$p_0 = mv_0 = 0 / 2 \times 6 = 1 / 2 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

$$P(t_2=10s) - P(t_1=0) = 10 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}} \Rightarrow P_{t_2=10s} = 11 / 2 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه های ۴۴ تا ۴۶)

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} \Rightarrow 7/5 = \frac{2}{12} \Rightarrow 7/5 = \frac{2v_0 + 27v_0}{24} \Rightarrow v_0 = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_{av} = \frac{2v_0 - 9|v_1|}{12} = \frac{2v_0 - 27v_0}{24} = -v_0 = -6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه های ۲۳ و ۲۱ تا ۲۱)

۱۹۳- گزینه «۳»

(مجتبی نگوینان)

ابتدا با استفاده از معادله مستقل از زمان در حرکت با شتاب ثابت، سرعت متحرک را در مکان $x_1 = 6m$ به دست می آوریم:

$$v_1^2 = v_0^2 + 2a_1 \Delta x_1 \xrightarrow{a_1 = 2 \frac{m}{s^2}, \Delta x_1 = 6m, v_0 = 4 \frac{m}{s}} v_1^2 = 16 + 2(2)(6)$$

$$\Rightarrow v_1 = \sqrt{40} \frac{m}{s}$$

سپس سرعت متحرک را در مکان $x_2 = 10m$ به دست می آوریم:

$$v_2^2 = v_1^2 + 2a_2 \Delta x_2 \xrightarrow{v_1 = \sqrt{40} \frac{m}{s}, a_2 = -4 \frac{m}{s^2}, \Delta x_2 = 4m} v_2^2 = 40 + 2(-4)(4)$$

$$\Rightarrow v_2 = \sqrt{8} \frac{m}{s}$$

و در نهایت مکان تغییر جهت حرکت متحرک به صورت زیر به دست می آید:

$$v_3^2 = v_2^2 + 2a_3 \Delta x_3 \xrightarrow{v_3 = 0, a_3 = -1 \frac{m}{s^2}, v_2 = \sqrt{8} \frac{m}{s}} \Rightarrow 0 = 8 + 2(-1)(x - 10) \Rightarrow x = 14m$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۵ تا ۲۱)

۱۹۴- گزینه «۲»

(بیبا فورشید)

با توجه به نمودار مبدأ حرکت دو متحرک یکسان است. با توجه به نمودار، متحرک A با شتاب ثابت و متحرک B با سرعت ثابت حرکت می کند. با توجه به معادله مکان - زمان و سرعت - زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0 \xrightarrow{t=8s, x=32m} 32 = \frac{1}{2} a \times 8^2 + 8v_0 + x_0$$

$$\Rightarrow 32 = 32a + 8v_0 + x_0 \Rightarrow \frac{32 - x_0}{8} = fa + v_0$$

$$\xrightarrow{v_0 = -fa} \frac{32 - x_0}{8} = -2a (*)$$

$$v_A = at + v_0 \xrightarrow{v_0 = -fa} v_A = at - fa$$

اکنون سرعت متحرک B را به دست می آوریم:

$$v_B = \frac{32 - x_0}{8} \xrightarrow{v_A = v_B, v_A = at - fa} -2a = at - fa \Rightarrow t = 4s$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۳ تا ۲۱)



۱۹۸ - گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

اگر جرم و شعاع سیاره را به ترتیب با M_x و R_x و جرم و شعاع زمین را به ترتیب M_e و R_e نشان دهیم، با توجه به رابطه شتاب گرانشی داریم:

$$g_{\text{سیاره}} = \frac{GM_x}{R_x^2}$$

$$g_{\text{زمین}} = \frac{GM_e}{(h+R_e)^2} \xrightarrow{h=R_e} g_{\text{زمین}} = \frac{GM_e}{4R_e^2}$$

$$\frac{g_{\text{سیاره}}}{g_{\text{زمین}}} = \frac{M_x}{M_e} \times \frac{R_e^2}{R_x^2} \xrightarrow{M_x=1/6M_e, R_x=1/8R_e}$$

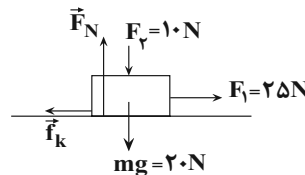
$$\frac{g_{\text{سیاره}}}{g_{\text{زمین}}} = 1/6 \times \frac{4R_e^2}{R_e^2} = 10$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۱۹۹ - گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

ابتدا تمام نیروهای وارد بر جسم را رسم می‌کنیم.



با توجه به این‌که نیروهای وارد بر جسم در راستای قائم متوازن هستند، استفاده از قانون دوم نیوتون در راستای قائم داریم:

$$\Rightarrow F_N = F_1 + mg$$

$$\Rightarrow F_N = 10 + 20 = 30 \text{ N}$$

از طرفی با توجه به رابطه قانون دوم نیوتون بر حسب تکانه داریم:

$$(F_{\text{net}})_x = \frac{\Delta p}{\Delta t} \Rightarrow (F_{\text{net}})_x = \frac{100}{10} = 10 \text{ N}$$

با توجه به قانون دوم نیوتون در راستای افقی داریم:

$$F_1 - f_k = (F_{\text{net}})_x \Rightarrow 25 - f_k = 10 \Rightarrow f_k = 15 \text{ N}$$

از طرف سطح دو نیروی \vec{f}_k و \vec{F}_N بر جسم وارد می‌شود. اندازه نیروی وارد به جسم از طرف سطح برابر است با:

$$R = \sqrt{f_k^2 + F_N^2}$$

$$\Rightarrow R = \sqrt{15^2 + 30^2} = 15\sqrt{5} \text{ N}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۱)

۲۰۰ - گزینه «۴»

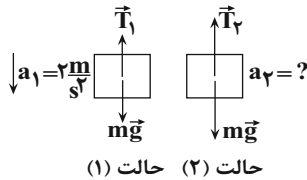
(مرتضی رحمان‌زاده)

در حالت اول چون جهت حرکت به سمت بالا و نوع حرکت جسم کندشونده است. بنابراین جهت شتاب به سمت پایین است، با استفاده از قانون دوم نیوتون در راستای قائم و با در نظر گرفتن جهت مثبت به سمت بالا داریم:

$$T_1 - mg = ma_1$$

$$T_2 - mg = ma_2$$

$$\frac{T_2}{T_1} = \frac{m(g+a_2)}{m(g+a_1)} \Rightarrow \frac{2T}{T} = \frac{10+a_2}{10-2} \Rightarrow 16 = 10+a_2 \Rightarrow a_2 = 6 \frac{m}{s^2}$$



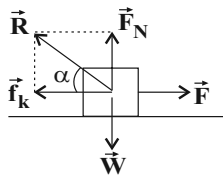
حالت (۱) حالت (۲)

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ و ۳۲)

۲۰۱ - گزینه «۳»

(غلامرضا ممینی)

ابتدا نیروهای وارد بر جسم را رسم می‌کنیم. نیروی واکنش سطح (\vec{R}) برآیند نیروی اصطکاک جنبشی و نیروی عمودی سطح است. با توجه به این‌که سرعت جسم ثابت است، برآیند نیروهای وارد بر جسم در هر لحظه صفر است.



$$\cos \alpha = \frac{f_k}{R} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$$

برای محاسبه ضریب اصطکاک جنبشی داریم:

$$\tan \alpha = \frac{F_N}{f_k} = \frac{F_N}{\mu_k F_N} = \frac{1}{\mu_k} \Rightarrow \tan \frac{\pi}{3} = \frac{1}{\mu_k} \Rightarrow \mu_k = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۱)

۲۰۲ - گزینه «۲»

(بیبا فورشیر)

در حالت اول داریم:

$$mg = kx \Rightarrow 2/4 \times 10 = k \times (0/8 \ell_0)$$

$$k \ell_0 = \frac{24}{0/8} = 30 \text{ N}$$

در حالت دوم با استفاده از قانون دوم نیوتون در راستای افقی داریم:

$$k\Delta x - f_k = ma$$

$$\Rightarrow k \ell_0 - \mu_k F_N = ma \xrightarrow{F_N=mg} 30 - 0/5 \times 24 = 2/4 a$$

$$\Rightarrow 30 - 12 = 2/4 a$$

$$\Rightarrow a = \frac{18}{2/4} = 7/5 \frac{m}{s^2}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

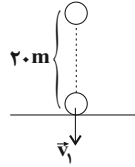


۲۰۳ - گزینه «۳»

(بیتا فور شیر)

ابتدا تندی برخورد گلوله به زمین را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$v_1^2 = -2g(y - y_0) = -2 \times 10 \times (0 - 20) \Rightarrow v_1^2 = 20^2 \Rightarrow |v_1| = 20 \frac{m}{s}$$



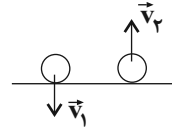
گلوله پس از برخورد به زمین تا ارتفاع ۵ متری بالا می‌رود. تندی گلوله به هنگام جداشدن از سطح زمین را با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی گلوله محاسبه می‌کنیم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \Rightarrow \frac{U_1}{K_2} = \frac{U_2}{K_1}$$

$$\frac{1}{2}mv^2 = mgh_2 \Rightarrow \frac{1}{2} \times v_2^2 = 10 \times 5$$

$$\Rightarrow v_2 = 10 \frac{m}{s}$$

با استفاده از رابطه تغییرات تکانه، اندازه نیروی وارد بر گلوله را محاسبه می‌کنیم:



$$F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{m\Delta v}{\Delta t} = \frac{0.5(10 - (-20))}{0.2} = \frac{0.5 \times 30}{0.2} = 75 N$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)

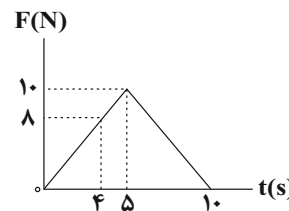
۲۰۴ - گزینه «۱»

(امیرحسین برادران)

ابتدا اندازه بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی را محاسبه می‌کنیم.

$$f_{s,max} = \mu_s F_N \xrightarrow{F_N = mg, \mu_s = 0.4} f_{s,max} = 8 N$$

مطابق شکل در لحظه $t = 4s$ ، $F = f_{s,max}$ می‌شود و جسم در آستانه حرکت قرار می‌گیرد.



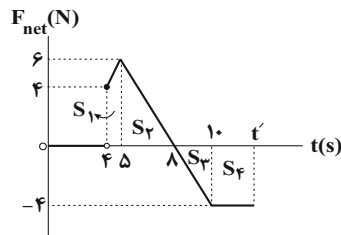
پس از آن نیروی وارد بر جسم از نوع اصطکاک جنبشی است و در بازه زمانی $4s \leq t \leq 10s$ نیروی خالص وارد بر جسم برابر است با:

$$F_{net} = F - f_k \xrightarrow{f_k = \mu_k F_N, \mu_k = 0.2} F_{net} = F - \mu_k mg, m = 2 kg, g = 10 \frac{N}{kg}$$

$$F_{net} = F - 0.2 \times 2 \times 10 = (F - 4)N$$

اکنون نمودار نیروی خالص وارد بر جسم را رسم می‌کنیم.

پس از لحظه $t = 10s$ در راستای افقی تنها نیروی اصطکاک جنبشی تا لحظه توقف در خلاف جهت حرکت به جسم وارد می‌شود.



می‌دانیم مساحت محصور بین نمودار نیروی خالص بر حسب زمان و محور زمان در یک بازه زمانی معین برابر با اندازه تغییرات تکانه در آن بازه زمانی است. بنابراین در لحظه t' که تندی جسم صفر می‌شود داریم:

$$S_1 + S_2 = S_3 + S_4 \Rightarrow \frac{(4+6) \times 1}{2} + \frac{6 \times 3}{2} = \frac{4 \times (10-8)}{2} + (t' - 10) \times 4$$

$$\Rightarrow 14 = 4 + 4(t' - 10) \Rightarrow t' = 12/5s$$

بنابراین کل مدت زمان حرکت جسم برابر است با:

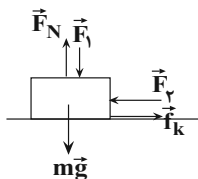
$$12/5 - 4 = 8/5s$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

۲۰۵ - گزینه «۱»

(امیرحسین برادران)

ابتدا نیروهای وارد بر جسم را رسم می‌کنیم:



حالت اول:

$$F_2 = f_k \xrightarrow{F_N = F_1 + mg} f_k = \mu_k F_N$$

$$F_2 = \mu_k (F_1 + mg) \quad (I)$$

حالت دوم:

$$F_2' = 2F_2 \xrightarrow{(I)} F_2' = 2\mu_k (F_1 + mg) \quad (II)$$

$$f_k' = \mu_k F_N' \xrightarrow{F_N' = 2F_1 + mg} f_k' = \mu_k (2F_1 + mg) \quad (III)$$

نوع حرکت تندشونده خواهد بود. $\Rightarrow F_2' > f_k'$

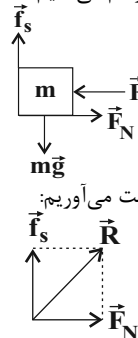
(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۰)



۲۰۶ - گزینه ۴

(امیرحسین برادران)

ابتدا نیروهای وارد بر جسم را رسم می‌کنیم:



سپس نیروی افقی F را به دست می‌آوریم:

$$R = \sqrt{f_s^2 + F_N^2} \quad (I)$$

$$mg - f_s = ma \quad \begin{matrix} a = \frac{m}{s^2} \\ m = 2 \text{ kg}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \end{matrix}$$

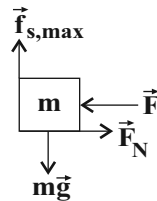
$$f_s = 2(10 - 4) = 12 \text{ N}$$

$$I \rightarrow 6\sqrt{29} = \sqrt{12^2 + F_N^2} \Rightarrow 6\sqrt{29} = 6\sqrt{12^2 + \left(\frac{F_N}{6}\right)^2}$$

$$\Rightarrow 4 + \left(\frac{F_N}{6}\right)^2 = 29 \Rightarrow \left(\frac{F_N}{6}\right)^2 = 25 \Rightarrow F_N = 30 \text{ N} = F$$

$$\frac{F_N = F}{F_N = F} \rightarrow F = 30 \text{ N}$$

هنگام توقف جهت شتاب آسانسور به سمت بالا است. حداکثر شتاب حرکت آسانسور زمانی است که نیروی اصطکاک ایستایی، بیشینه باشد. با نوشتن قانون دوم نیوتون در راستای قائم داریم:



$$f_{s,max} - mg = ma'$$

$$\frac{f_{s,max} = \mu_s F_N, \mu_s = 0.8}{F = F_N = 30 \text{ N}, m = 2 \text{ kg}} \rightarrow 0.8 \times 30 - 20 = 2 \times a' \Rightarrow a' = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۱)

۲۰۷ - گزینه ۴

(مهمر اکبری)

ابتدا بسامد زاویه‌ای نوسانگر را به دست می‌آوریم:

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \quad \begin{matrix} k = 80 \frac{\text{N}}{\text{m}} \\ m = 200 \text{ g} = 0.2 \text{ kg} \end{matrix} \rightarrow \omega = \sqrt{\frac{80}{0.2}} = 20 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

اکنون دامنه نوسان را به دست می‌آوریم، نوسانگر در هر دوره مسافتی به اندازه چهار برابر دامنه نوسان را طی می‌کند.

$$\ell = 4A \quad (\ell = 12 \text{ cm}) \rightarrow A = 3 \text{ cm}$$

با توجه به رابطه تندی بیشینه نوسانگر در حرکت هماهنگ ساده، داریم:

$$v_{\max} = A\omega \rightarrow \frac{A = 3 \text{ cm}}{\omega = 20 \frac{\text{rad}}{\text{s}}} \rightarrow v_{\max} = 60 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹)

۲۰۸ - گزینه ۲

(امیرحسین برادران)

با دور شدن از مرکز نوسان، تندی نوسانگر کاهش می‌یابد و بنابراین انرژی جنبشی آن کاهش می‌یابد و از طرفی با توجه به رابطه شتاب در حرکت هماهنگ ساده ($a = -\omega^2 x$) با دور شدن نوسانگر از مرکز نوسان اندازه شتاب افزایش می‌یابد.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰)

۲۰۹ - گزینه ۳

(امیرحسین برادران)

$$g_h = \frac{GM_e}{(R_e + h)^2} \quad \begin{matrix} h = \frac{R_e}{2} \\ g = \frac{R_e}{2} \end{matrix} \rightarrow g_h = \frac{R_e^2}{(R_e + \frac{R_e}{2})^2} \Rightarrow g_h = \frac{4}{9} g$$

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{L}} \quad \begin{matrix} \omega = \frac{2\pi}{T} \\ g = \pi^2 \frac{m}{s^2} \end{matrix} \rightarrow \frac{2\pi}{T} = \pi \sqrt{\frac{1}{L}} \Rightarrow T = 2\sqrt{L}$$

$$T_1 = \frac{t}{n_1}, t = 60 \text{ s}, n_1 = 30 \rightarrow \frac{60}{30} = 2\sqrt{L} \Rightarrow L = 1 \text{ m} \quad (I)$$

$$\omega' = \sqrt{\frac{g_h}{L'}} \quad \begin{matrix} g_h = \frac{4}{9} g, \omega' = \frac{2\pi}{T'}, t' = 60 \text{ s} \\ g = \pi^2 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, T' = \frac{t'}{n'}, n' = 50 \end{matrix} \rightarrow \frac{2\pi}{T'} = \sqrt{\frac{4}{9} \frac{\pi^2}{L'}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{T'} = \frac{1}{3} \frac{1}{\sqrt{L'}} \Rightarrow \frac{5}{6} = \frac{1}{3\sqrt{L'}} \Rightarrow L' = \frac{4}{25} \text{ m} \quad (II)$$

$$I, II \Rightarrow L' - L = \frac{4}{25} - 1 = -\frac{21}{25} \text{ m} = -84 \text{ cm}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ و ۵۳ تا ۶۰)

۲۱۰ - گزینه ۴

(مهمر اکبری)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: امواج الکترومغناطیسی برای انتشار نیاز به محیط مادی ندارند.

گزینه ۲: منشأ تولید امواج مکانیکی با امواج الکترومغناطیسی متفاوت است.

گزینه ۳: میکروموج‌ها از انواع امواج الکترومغناطیسی است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)



شیمی ۲

۲۱۱- گزینه «۴»

(معمراً زهره‌وند)

بررسی گزینه «۳»: با افزودن مقداری صابون به مخلوط آب و روغن یک مخلوط کلوئید حاصل می‌شود که ناهمگن بوده و ذره‌های سازنده آن توده‌های مولکولی هستند. بررسی گزینه «۴»: پاک‌کننده‌های غیرصابونی برخلاف صابون‌ها با یون‌های کلسیم و منیزیم موجود در آب‌های سخت رسوب تولید نمی‌کنند و از این رو قدرت پاک‌کنندگی آن‌ها کاهش نمی‌یابد.

(مولکول‌ها در فرمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵ تا ۷، ۱۰ و ۱۱)

۲۱۲- گزینه «۴»

(میان شاهی بیگلرلی)

همه عبارت‌ها درست هستند.

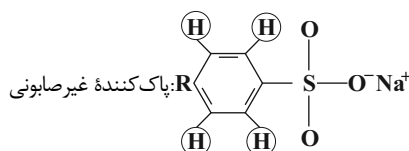
بررسی عبارت‌ها:

عبارت (اول): باتوجه به متن کتاب در صفحه ۳ صحیح است.

عبارت (دوم): بنزین (C_۸H_{۱۸}) و وازلین (C_{۲۵}H_{۵۲}) هر دو ناقطبی هستند ولی اوره (CO(NH_۲)_۲) قطبی است.

عبارت (سوم): مخلوط آب، صابون و روغن، یک مخلوط ناهمگن و پایدار است (همان کلوئید).

عبارت (چهارم): با توجه به ساختارهای زیر صحیح است:

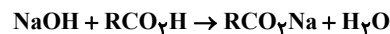


(مولکول‌ها در فرمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۷ و ۱۰)

۲۱۳- گزینه «۱»

(حسن عیسی‌زاده)

ابتدا مقدار صابون تولیدشده را به دست می‌آوریم:



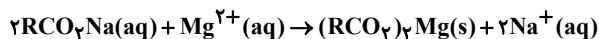
$$? \text{ mol RCO}_2\text{Na} = 8.0 \text{ g NaOH} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} \times \frac{1 \text{ mol RCO}_2\text{Na}}{1 \text{ mol NaOH}}$$

$$= 2 \text{ mol RCO}_2\text{Na}$$

اکنون باید حساب کنیم چند مول از صابون توسط Mg^{۲+} رسوب داده می‌شود.

$$? \text{ g آب} = 20 \text{ L آب} \times \frac{1000 \text{ mL آب}}{1 \text{ L آب}} \times \frac{1 \text{ g آب}}{1 \text{ mL آب}} = 2 \times 10^4 \text{ g آب}$$

$$300 \text{ ppm} = \frac{x}{2 \times 10^4 \text{ g}} \times 10^6 \Rightarrow x = 6 \text{ g Mg}^{2+}$$



$$? \text{ mol RCO}_2\text{Na} = 6 \text{ g Mg}^{2+} \times \frac{1 \text{ mol Mg}^{2+}}{24 \text{ g Mg}^{2+}} \times \frac{2 \text{ mol RCO}_2\text{Na}}{1 \text{ mol Mg}^{2+}}$$

$$= 0.5 \text{ mol RCO}_2\text{Na}$$

$$\text{Mg}^{2+} \text{ با } 25\% = \frac{0.5 \text{ mol}}{2 \text{ mol}} \times 100\%$$

باید توجه داشت که ۷۵٪ از صابون صرف چربی‌زدایی می‌شود.

(مولکول‌ها در فرمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶ و ۹)

۲۱۴- گزینه «۳»

(فخرزین بوستانی)

تنها مورد «ب» نادرست است.

بررسی مورد (ب): رسانایی الکتریکی یک محلول علاوه بر قدرت الکترولیت حل شده در آن به میزان غلظت آن نیز بستگی دارد.

(مولکول‌ها در فرمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴، ۱۶ تا ۱۸ و ۲۳)

۲۱۵- گزینه «۴»

(معمراً زهره‌وند)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مواد و ترکیب‌هایی که با حل شدن در آب، غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را افزایش می‌دهند، به ترتیب اسید و باز آرنیوس هستند.

گزینه «۲»: رسانایی الکتریکی محلول اسید یا باز علاوه بر غلظت به درجه یونش آن نیز بستگی دارد.

گزینه «۳»: در یک واکنش برگشت‌پذیر که هم‌زمان واکنش‌های رفت و برگشت به‌طور پیوسته انجام می‌شوند، سرانجام مقدار واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها ثابت می‌شود ولی لزوماً این مقادیر باهم برابر نیستند.

گزینه «۴»: در شرایط یکسان از نظر غلظت و دما هرچه ثابت یونش یک اسید بزرگتر باشد، میزان یونیده شدن مولکول‌های اسید بیشتر بوده و رسانایی الکتریکی محلول اسید نیز بیشتر است.

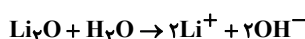
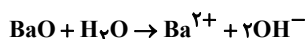
(مولکول‌ها در فرمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸، ۲۰، ۲۱ و ۲۳)

۲۱۶- گزینه «۱»

(حسن رحمتی کوکندره)

فقط مورد دوم نادرست است. بررسی موارد:

مورد اول



مورد دوم) C_۲H_۵OH(aq) در آب کاملاً به‌صورت مولکولی حل می‌شود و اصلاً یون تولید نمی‌کند و در نتیجه محلول آن رسانای جریان برق نیست.



مورد سوم) نیتریک اسید جزو اسیدهای قوی می باشد و به دلیل یونش کامل در آب، نسبت به استیک اسید یون هیدرونیوم بیشتری تولید می کند. مورد چهارم) در یک سامانه تعادلی، سرعت واکنش های رفت و برگشت برابر هستند و غلظت مواد ثابت می ماند.

(مولکول ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۱۵ تا ۱۸، ۲۰، ۲۱ و ۲۳)

۲۱۷- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

پاک کننده های خوردنده افزون بر برهم کنش با ذرات آلاینده، با آلاینده ها واکنش نیز می دهند.

(مولکول ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۱۲ و ۱۳)

۲۱۸- گزینه «۲»

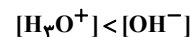
(شهرام همایون فر)

بررسی عبارت ها:

عبارت اول) نادرست. اسید آرنیوس در محلول آبی پروتون آزاد می کند.

عبارت دوم) اگر $[OH^-]$ ده برابر افزایش یابد، $[H_3O^+]$ ده مرتبه کم تر شده و در نتیجه pH یک واحد افزایش می یابد. بنابراین این عبارت درست است.

عبارت سوم) نادرست. محلول آب و صابون یک محلول بازی است. بنابراین:



عبارت چهارم) در شرایط یکسان، هرچه اسیدی قوی تر باشد، سرعت واکنش آن با فلزها بیشتر است. قدرت اسیدی HNO_3 بیشتر از $HCOOH$ است. بنابراین این عبارت درست است.

(مولکول ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۱۲، ۱۵ و ۲۳ تا ۲۶)

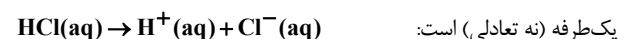
۲۱۹- گزینه «۲»

(علی پیری)

نیترواسید قوی تر از استیک اسید بوده و در نتیجه به ازای غلظت یکسان، غلظت ذره های موجود در محلول نیترواسید بیشتر است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: هیدروکلریک اسید، یک اسید قوی بوده و در نتیجه معادله یونش آن



یک طرفه (نه تعادلی) است:

گزینه «۳»: این اختلاف برابر با ۱/۰ مول بر لیتر خواهد بود.

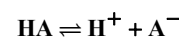
گزینه «۴»: اسیدی که نمودار یونش آن در شکل (۱) داده شده است یک اسید ضعیف بوده و در نتیجه در محلول آن (شکل ۲)، باید مولکول HA نیز داشته باشیم.

(مولکول ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۱۸، ۱۹، ۲۲ و ۲۳)

۲۲۰- گزینه «۳»

(سیدرضا رضوی)

ابتدا به کمک تعداد یون های موجود در محلول، شمار مول ها و مولاریته H^+ را



به دست می آوریم:

$$[H^+] = \frac{1 \text{ mol } H^+}{2 \text{ mol یون}} \times \frac{1 \text{ mol یون}}{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{ یون}} \times 2 / 40.8 \times 10^{20} \text{ یون}$$

$$\times \frac{1}{0.1 L} = 0.002 \text{ mol.L}^{-1}$$

حال به کمک $[H^+]$ می توانیم به درجه یونش و نهایتاً به درصد یونش برسیم:

$$[H^+] = M\alpha \Rightarrow 0.002 = 0.1 \times \alpha \Rightarrow \alpha = 0.02$$

$$\Rightarrow \% \alpha = 0.02 \times 100 = \%2$$

و نهایتاً از رابطه $K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha}$ به ثابت یونش می رسیم:

$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \Rightarrow K_a = \frac{0.1 \times (0.02)^2}{1-0.02} \approx 4 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$$

(مولکول ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۱۸، ۱۹، ۲۲ و ۲۳)

۲۲۱- گزینه «۳»

(امیررضا جشانی پور)

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: در همه محلول ها، هر چه غلظت H^+ بیشتر باشد، pH محلول کمتر است.

گزینه «۲»: با توجه به رابطه $K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha}$ ، هر چه درجه یونش یک اسید

بیش تر باشد، K_a آن بزرگ تر است و بالعکس.

گزینه «۳»:

$$pH = 2 / 7 \Rightarrow [H^+] = 10^{-pH} \Rightarrow [H^+] = 10^{-2/7}$$

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

$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-3}} = 5 \times 10^{-12} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\frac{[H^+]}{[OH^-]} = \frac{2 \times 10^{-3}}{5 \times 10^{-12}} = 4 \times 10^8$$

گزینه «۴»: ابتدا درصد یونش اسید را به درجه یونش آن تبدیل می کنیم:

$$\text{درصد یونش} = \frac{x}{100} = 10^{-2} x \Rightarrow \text{درجه یونش} = \frac{x}{100}$$

غلظت یون H^+ در محلول یک اسید ضعیف با غلظت اولیه M از رابطه زیر

به دست می آید:

$$[H^+] = M\alpha \Rightarrow [H^+] = M \times 10^{-2} x$$

بنابراین غلظت یون H^+ ، $10^{-2} x$ برابر غلظت اولیه اسید است.

(مولکول ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۱۸، ۱۹، ۲۲ و ۲۷)



۲۲۲- گزینه «۱»

(امروزه/باشانی پور)

شمار مولکول‌های یونیده شده را (x) و شمار مولکول‌های یونیده نشده را (y) در نظر می‌گیریم:

شمار مولکول‌های یونیده شده $\frac{1}{4}$ برابر شمار مولکول‌های یونیده نشده است:

$$x = \frac{1}{4}y \Rightarrow y = 4x$$

برای محاسبه درجه یونش از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$\alpha = \frac{\text{شمار مولکول‌های یونیده شده}}{\text{شمار کل مولکول‌ها}} = \frac{x+y}{x+y}$$

$$\alpha = \frac{x}{x+y} \quad y=4x \Rightarrow \alpha = \frac{x}{x+4x} = \frac{x}{5x} = \frac{1}{5} \Rightarrow \alpha = 0.2$$

حال غلظت اسید HX و سپس غلظت H^+ را به دست می‌آوریم:

$$[HX] = \frac{\text{مول HX}}{\text{حجم محلول}} \Rightarrow [HX] = \frac{0.2}{10} = 0.02 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow [H^+] = M \times \alpha \Rightarrow [H^+] = 0.2 \times 0.2$$

$$= 4 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

اکنون pH محلول را به دست می‌آوریم:

$$pH = -\log[H^+] \Rightarrow pH = -\log(4 \times 10^{-3}) \Rightarrow pH = 2.6$$

pH آب مقطر از ۷ به $2.6/4 = 0.65$ رسیده است، بنابراین $(7-2.6)/4 = 1.125$ واحد کاهش یافته است.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸، ۱۹ و ۲۴ تا ۲۶)

۲۲۳- گزینه «۳»

(مهم‌پارسا فراهانی)

باز: قوی (KOH) - ضعیف (NH_3)

اسید: قوی (HCl) - ضعیف ($HCOOH$)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست. محلول A رنگ کاغذ pH را سرخ می‌کند؛ بنابراین یک اسید آرنیوس است. ادامه عبارت بیان کرده که در شرایط یکسان محلول A رسانایی بسیار کمتری از محلول NaCl دارد؛ بنابراین محلول A محتوی یک اسید ضعیف ($HCOOH$ - فورمیک‌اسید) است.

گزینه «۲»: درست. محلول B رنگ کاغذ pH را آبی می‌کند؛ بنابراین یک باز آرنیوس است. ادامه عبارت بیان کرده که در شرایط یکسان رسانایی آن به‌طور محسوس از محلول HF (اسید ضعیف) بیشتر است؛ بنابراین محلول B محتوی یک باز قوی (KOH) می‌باشد.

گزینه «۳»: نادرست. محلول C رنگ کاغذ pH را تغییر نمی‌دهد؛ بنابراین نمی‌تواند یک اسید یا باز آرنیوس باشد، محلول CH_3OH همین ویژگی را دارد.

گزینه «۴»: درست. محلول D رنگ کاغذ pH را سرخ می‌کند؛ بنابراین یک اسید آرنیوس است. ادامه عبارت بیان کرده که در شرایط یکسان، محلول D

رسانایی بیشتری از محلول NH_3 (باز ضعیف) دارد؛ بنابراین محلول D یک اسید قوی (HCl - جوهر نمک) می‌باشد.
(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۳ تا ۱۴، ۱۸، ۲۳، ۲۸ و ۲۹)

۲۲۴- گزینه «۱»

(کامران یغمیری)

همه موارد درست هستند.
بررسی مورد اول)

$$M_{HA} = \frac{12g \times \frac{1 \text{ mol}}{150g}}{2L} = 0.04 \frac{\text{mol}}{L} \Rightarrow [H^+]_{HA} = M \cdot \alpha_{HA}$$

$$= 0.04 \alpha_{HA}$$

$$M_{HB} = \frac{8g \times \frac{1 \text{ mol}}{50g}}{2L} = 0.08 \frac{\text{mol}}{L} \Rightarrow [H^+]_{HB} = M \cdot \alpha_{HB}$$

$$\frac{\alpha_{HB}}{2} = 0.08 \left(\frac{\alpha_{HA}}{2} \right) = 0.04 \alpha_{HA}$$

پس pH هر دو محلول برابر خواهد شد.

بررسی مورد دوم) در دو اسید با غلظت برابر هر چه α بزرگ‌تر باشد، K_a نیز بزرگ‌تر خواهد بود.

بررسی مورد سوم) هر دو اسید، تک پروتونی هستند و غلظت $[H^+]$ آن‌ها برابر است. لذا غلظت آنیون‌ها نیز برابر شده و چون حجم محلول‌ها نیز برابر است، در نتیجه شمار کل یون‌ها در دو محلول برابر است.

$$M_{HA} = 0.04 \frac{\text{mol}}{L} \quad \text{(بررسی مورد چهارم)}$$

$$M_{HB} = \frac{8g \times \frac{1 \text{ mol}}{50g}}{4L} = 0.04 \frac{\text{mol}}{L}$$

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸، ۱۹ و ۲۲ تا ۲۶)

۲۲۵- گزینه «۳»

(سیدریحیم هاشمی‌رهگبری)

چون pH دو اسید برابر است، غلظت یون هیدرونیوم ($[H^+]$)، در محلول هر دو مساوی است.

$$[H^+]_{HCl} = [H^+]_{CH_3COOH} = M \cdot \alpha = 0.2 \times 0.15$$

$$= 0.03 \text{ mol.L}^{-1}$$

در هیدروکلریک‌اسید به علت قوی بودن اسید، همواره:

$$[H^+] = M = 0.03 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? g NaOH = 200 \text{ mL HCl} \times \frac{1 \text{ L HCl}}{1000 \text{ mL HCl}} \times \frac{0.03 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L HCl}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 0.24 \text{ g NaOH}$$

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸، ۱۹، ۲۴ تا ۲۶ و ۳۰ و ۳۱)



۲۲۶- گزینه «۳»

(مسعود بیغری)

ابتدا تعداد مول اولیه HCl را به دست می آوریم:

$$pH = -\log[H^+] \Rightarrow [H^+] = 10^{-pH} \Rightarrow [H^+] = 10^{-0/3} = \frac{1}{10^{0/3}}$$

$$= \frac{1}{10^{0/3}} = 0 / \Delta mol.L^{-1} \Rightarrow [H^+] = 0 / \Delta mol.L^{-1}$$

$$mol(H^+) = [H^+] \times V = 0 / \Delta \times \frac{400}{1000} = 0 / 2 mol H^+$$

مقداری از این $0 / 2 mol H^+$ یا همان $0 / 2 mol HCl$ وارد واکنش با کلسیم کربنات می شود و بقیه در محلول باقی می ماند. با توجه به اطلاعاتی که از محلول باریم هیدروکسید داریم، می توانیم تعداد مول H^+ باقی مانده در محلول را محاسبه کنیم، ابتدا pH محلول باریم هیدروکسید را به دست می آوریم:

$$M_{Ba(OH)_2} = \frac{n(mol)}{V(L)} = \frac{\Delta / 136 Ba(OH)_2 \times \frac{1 mol Ba(OH)_2}{171 g Ba(OH)_2}}{1L}$$

$$= 0 / 02 mol.L^{-1}$$

$$[OH^-] = n.M_{Ba(OH)_2} = 2 \times 0 / 02 = 0 / 04 mol.L^{-1}$$

$$\Rightarrow pOH = -\log[OH^-] = -\log(4 \times 10^{-2}) = 2 - 0 / 2 - 0 / 5 = 1 / 2$$

$$\Rightarrow pH_{Ba(OH)_2} \text{ محلول} = 14 - 1 / 2 = 12 / 8$$

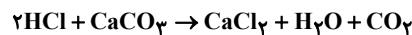
$$\frac{pH_{HCl} \text{ باقی مانده}}{pH_{Ba(OH)_2}} = \frac{1}{16} \Rightarrow \frac{x}{12 / 8} = \frac{1}{16} \Rightarrow x = 0 / 8$$

$$0 / 8 = -\log[H^+] \Rightarrow [H^+] = 10^{-0/8}$$

$$= 10^{-2} \times 10^{1/2} = 10^{-2} \times (10^{0/3})^4 = 16 \times 10^{-2} mol.L^{-1}$$

$$mol(H^+) \text{ باقی مانده} = 16 \times 10^{-2} \times 0 / 4 = 0 / 064 mol$$

در نتیجه $0 / 136 mol HCl$ با کلسیم کربنات واکنش می دهد. معادله این واکنش به صورت زیر می باشد:



$$20g CaCO_3 \times \frac{P}{100} \times \frac{1 mol CaCO_3}{100g CaCO_3} \times \frac{2 mol HCl}{1 mol CaCO_3}$$

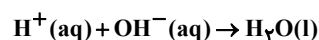
$$= 0 / 136 mol HCl \Rightarrow P = 34\%$$

(مولکول ها در فرمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۲۳ تا ۲۸)

۲۲۷- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)

بررسی گزینه «۱»: واکنش میان یون های هیدرونیوم و هیدروکسید مینایی برای کاربرد شوینده ها و پاک کننده هاست. در این واکنش آب تولید می شود.



بررسی گزینه «۲»: غلظت یون هیدرونیوم در شیرۀ معده حدود $0 / 03 \frac{mol}{L}$ است. (ترکیبی) (شیمی ۳، صفحه های ۳۰، ۳۱، ۳۹ و ۴۰)

۲۲۸- گزینه «۲»

(سیدرمیم هاشمی دهکردی)

با فرض گفته شده در سؤال، واکنش بین کروم با کاتیون های مس به صورت $2Cr(s) + 3Cu^{2+}(aq) \rightarrow 3Cu(s) + 2Cr^{3+}(aq)$ انجام می گیرد که به ازای هر مول کروم با جابه جا شدن ۳ مول الکترون همراه است. واکنش از نوع اکسایش - کاهش است و یون های آبی رنگ Cu^{2+} با جذب الکترون کاهش یافته و به صورت فلز مس قرمز رنگ روی تیغه کروم می نشینند. (آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه های ۳۰ تا ۳۴)

۲۲۹- گزینه «۴»

(ممدپارسا فراهانی)

بررسی عبارت ها:

عبارت (آ) نادرست. قوی ترین کاهنده گونه D و قوی ترین اکسنده گونه A^+ می باشد.

عبارت (ب) نادرست. گونه E^{2+} نمی تواند C^{2+} را اکسید کند.

عبارت (پ) نادرست. گونه D می تواند B^{2+} را کاهش دهد.

عبارت (ت) درست. فلزات A و B دارای E^0 مثبت می باشند و در سری پتانسیل کاهش استاندارد بالاتر از H^+ قرار دارند؛ بنابراین با محلول HCl یک مولار وارد واکنش نمی شوند.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه های ۴۰ تا ۴۴ و ۴۷)

۲۳۰- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)

نیم واکنش آنودی در واکنش اکسایش - کاهش داده شده به صورت $Al \rightarrow Al^{3+} + 3e^-$ است.

نیم واکنش کاتدی برقکافت آب: $2H_2O(l) + 2e^- \rightarrow 2OH^-(aq) + H_2(g)$

محاسبه شمار مول های الکترون مصرف شده در نیم واکنش کاتدی برقکافت آب:

$$? mole^- = 2 / 24 L H_2 \times \frac{1 mol H_2}{22 / 4 L H_2} \times \frac{2 mole^-}{1 mol H_2} = 0 / 2 mole^-$$

$$? g Al = 0 / 2 mole^- \times \frac{1 mol Al}{3 mole^-} \times \frac{27 g Al}{1 mol Al} = 1 / 8 g Al$$

نیم واکنش کاتدی: $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$

$$? mol Cu = 0 / 2 mole^- \times \frac{1 mol Cu}{2 mole^-} = 0 / 1 mol Cu$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه های ۴۰ تا ۴۲ و ۵۴)



۲۳۱- گزینه «۳»

(امیر حسین بفتیاری)

A به دلیل پایین تر بودن در سری پتانسیل کاهش استاندارد، آند و آهن کاتد سلول است.

$$E^{\circ} \text{سلول} = E^{\circ}(\text{کاتد}) - E^{\circ}(\text{آند}) = -0.44 - (-0.2) = -0.24 \text{ V}$$

سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: E° سلول برابر است با:

$$E^{\circ} \text{سلول} = E^{\circ}(\text{کاتد}) - E^{\circ}(\text{آند}) = 0.34 - (-0.44) = 0.78 \text{ V}$$

گزینه «۲»: A آند بوده و اکسایش پیدا می‌کند و از جرم تیغه آن کاسته می‌شود.

گزینه «۴»: A' در سری پتانسیل کاهش استاندارد از Fe بالاتر است، پس کاتد می‌باشد و کاتیون‌ها از دیواره متخلخل به الکترولیت نیم‌سلول A' وارد می‌شوند. (آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۹)

۲۳۲- گزینه «۲»

(بهمن شاهی بگل‌باجی)

بررسی موارد:

آ) با توجه به نمودار داده شده الکتروود Zn آند بوده و با گذشت زمان جرم آن کاهش می‌یابد. (درست)

ب) با توجه به معادله اکسایش - کاهش و ضرایب گونه‌ها، درست می‌باشد.



پ) با توجه به جایگاه SHE و Zn در سری پتانسیل کاهش استاندارد، نقش الکتروود Zn (همان آند) همچنان حفظ خواهد شد.



$$? g \text{ Zn} = 3280 \text{ C} \times \frac{1 \text{e}^{-}}{1.6 \times 10^{-19} \text{ C}} \times \frac{1 \text{mole}^{-}}{6.02 \times 10^{23} \text{e}^{-}} \times \frac{1 \text{mol Zn}}{2 \text{mole}^{-}}$$

$$\times \frac{65 \text{g Zn}}{1 \text{mol Zn}} \simeq 1 / 1 \text{g Zn}$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ و ۳۴ تا ۳۷)

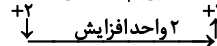
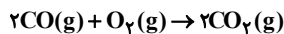
۲۳۳- گزینه «۳»

(معمرفضا زهره‌وند)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سلول سوختی، نوعی سلول گالوانی است.

گزینه «۲»: در واکنش داده شده کربن کاهنده بوده و اکسایش یافته و عدد اکسایش آن نیز ۲ واحد افزایش می‌یابد.



گزینه «۳»: نیم‌واکنش اکسایش که در اطراف آند رخ می‌دهد:

به صورت $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^{+}(\text{aq}) + 4\text{e}^{-}$ می‌باشد که نشان‌دهنده اسیدی بودن محیط پیرامون آند است.

گزینه «۴»: در اغلب سلول‌های الکترولیتی، الکترودها که اغلب از جنس گرافیت می‌باشند، بی اثر بوده و در واکنش شرکت نمی‌کنند.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ و ۵۰ تا ۵۵)

۲۳۴- گزینه «۲»

(فسن رحمتی کوکندره)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در برقکافت آب به ازای تولید ۱ مول O_2 در آند، ۲ مول H_2 در کاتد تولید می‌شود. بنابراین در شرایط یکسان حجم گاز H_2 تولید شده در کاتد دو برابر حجم گاز O_2 تولید شده در آند می‌باشد.

گزینه «۲»: سلول‌های سوختی همانند باتری‌ها جزء سلول‌های گالوانی می‌باشند اما سلول‌های سوختی برخلاف باتری‌ها توانایی ذخیره انرژی شیمیایی را ندارند.

گزینه «۳»: در سلول سوختی «هیدروژن - اکسیژن» به ازای مبادله ۴ مول e^{-} ، ۲ مول آب تولید می‌شود، بنابراین $2 \times 18 = 36$ گرم آب در کاتد تولید می‌شود.

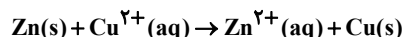
گزینه «۴»: در تهیه منیزیم از آب دریا، در مرحله پایانی در اثر برقکافت MgCl_2 مذاب، در آند گاز Cl_2 و در کاتد فلز منیزیم تولید می‌شود.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵ تا ۵۳ و ۵۶)

۲۳۵- گزینه «۲»

(شهرام همایون‌فر)

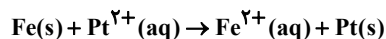
فلز A نسبت به فلز B کاهنده‌تر است. پس گزینه‌های «۳» و «۴» حذف می‌شوند. اگر گزینه «۱» مورد نظر باشد، آنگاه:



$$? \text{e}^{-} = 44 / 1 \text{g Zn} \times \frac{1 \text{mol Zn}}{65 \text{g Zn}} \times \frac{2 \text{mole}^{-}}{1 \text{mol Zn}}$$

$$\times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{e}^{-}}{1 \text{mole}^{-}} \simeq 8 / 3 \times 10^{23} \text{e}^{-}$$

که در گزینه موجود نیست، اما اگر گزینه «۲» مورد نظر باشد، آنگاه:



$$? \text{e}^{-} = 44 / 1 \text{g Fe} \times \frac{1 \text{mol Fe}}{56 \text{g Fe}} \times \frac{2 \text{mole}^{-}}{1 \text{mol Fe}} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{e}^{-}}{1 \text{mole}^{-}}$$

$$\simeq 9 / 6 \times 10^{23} \text{e}^{-}$$

پس پاسخ صحیح گزینه «۲» است.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ و ۴۷)

۲۳۶- گزینه «۳»

(مجتبی اسرژاده)

A کاهنده‌تر از Fe و Fe کاهنده‌تر از B است. بنابراین زمانی که به جای فلز M، فلز A قرار گیرد، این فلز از خوردگی Fe محافظت می‌کند. اما اگر فلز



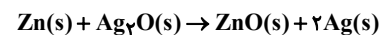
B جای فلز M قرار گیرد، آهن خورده می‌شود. در واقع A مثل Zn در آهن سفید و B مثل Sn در حلبی عمل می‌کند.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷ و ۵۷ تا ۵۹)

۲۳۷- گزینه «۲»

(حسن عیسی‌زاده)

در هر سه فرایند نیم‌واکنش کاهش به‌صورت نیم‌واکنش بیان شده در صورت تست است. در باتری «روی - نقره» واکنش زیر انجام می‌شود که در آن بین آند و کاتد ۲ مول الکترون مبادله می‌شود و در کاتد فلز نقره تولید می‌شود.



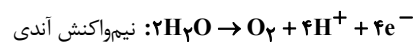
$$? \text{ g Ag} = 24 / 0.8 \times 10^{23} e^- \times \frac{1 \text{ mole}^-}{6.02 \times 10^{23} e^-} \times \frac{2 \text{ mol Ag}}{2 \text{ mole}^-}$$

$$\times \frac{108 \text{ g Ag}}{1 \text{ mol Ag}} = 432 \text{ g Ag}$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹ و ۶۳)

۲۳۸- گزینه «۱»

(شهرام همایون‌فر)



$$? \text{ LO}_2 = 64 / 8 \text{ g Ag} \times \frac{1 \text{ mol Ag}}{108 \text{ g Ag}} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{4 \text{ mol Ag}} \times \frac{22 / 4 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol O}_2}$$

$$= 3 / 36 \text{ LO}_2$$

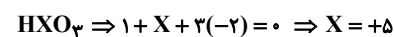
(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴، ۶۰ و ۶۲)

۲۳۹- گزینه «۳»

(مسعود یغموری)

تنها عبارت سوم نادرست است. بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول) ابتدا عدد اکسایش عنصر X را به‌دست می‌آوریم:

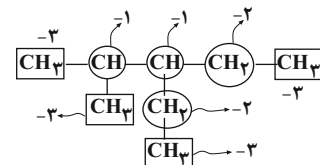


با توجه به اینکه HXO_3 فقط می‌تواند عامل اکسندنده باشد، در نتیجه +5

بالاترین عدد اکسایش ممکن برای X است و عنصر X متعلق به گروه ۱۵

جدول تناوبی می‌باشد.

عبارت دوم) عدد اکسایش اتم‌های کربن در این ترکیب به‌صورت زیر می‌باشد:



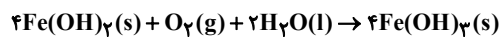
۴ اتم کربن با عدد اکسایش -۳

۲ اتم کربن با عدد اکسایش -۲

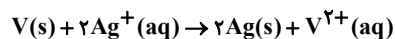
۲ اتم کربن با عدد اکسایش -۱

عبارت سوم) E° فلز پوشاننده می‌تواند بزرگتر یا کوچکتر از E° فلز موردنظر برای آبکاری باشد.

عبارت چهارم) رسوب Fe(OH)_2 که رنگ سبز دارد به دلیل غلظت بالای اکسیژن در بخش کاتدی، اکسایش یافته و به رسوب قهوه‌ای رنگ آهن (III) هیدروکسید تبدیل می‌شود. قطره آب در این سلول نقش الکترولیت را دارد.



عبارت پنجم) معادله واکنش انجام شده در این سلول به صورت زیر است:



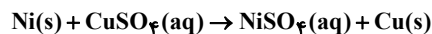
به ازای مصرف یک مول وانادیم در این واکنش، ۲ مول الکترون میان گونه‌های اکسند و کاهشنده مبادله می‌شود. در نتیجه در صورت مصرف ۰/۳ مول از آن $3 / 612 \times 10^{23}$ الکترون مبادله می‌شود.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۹، ۵۲، ۵۳، ۵۷ و ۶۰)

۲۴۰- گزینه «۴»

(مسعود یغموری)

معادله موازنه‌شده واکنش انجام شده به‌صورت زیر است:



ابتدا محاسبه می‌کنیم که به ازای مصرف چند مول از CuSO_4 ، ۴/۸ گرم بر جرم مواد جامد ظرف افزوده می‌شود.

$$? \text{ mol CuSO}_4 = 4 / 8 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol CuSO}_4}{(64 - 58) \text{ g}}$$

$$= 0 / 8 \text{ mol CuSO}_4$$

$$\text{CuSO}_4 \text{ مول اولیه} = M \times V = \frac{600}{1000} \times 4 = 2 / 4 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \text{CuSO}_4 \text{ مول باقی‌مانده} = 2 / 4 - 0 / 8 = 1 / 6 \text{ mol}$$

$$100 \times \frac{\text{غلظت اولیه} - \text{غلظت ثانویه}}{\text{غلظت اولیه}} = \text{درصد کاهش غلظت}$$

$$= \frac{1 / 6 \text{ mol} - 4}{0 / 6 \text{ L}} \times 100 \approx -7.33$$

تعداد الکترون مصرفی برابر است با:

$$? e^- = 4 / 8 \text{ g} \times \frac{2 \text{ mole}^-}{6 \text{ g}} \times \frac{6 \times 10^{23} e^-}{1 \text{ mole}^-}$$

$$= 9 / 6 \times 10^{23} e^-$$

$$\bar{R}(e^-) = \frac{n(e^-)}{\Delta t} = \frac{9 / 6 \times 10^{23} e^-}{144 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}}} = 4 \times 10^{23} e^- \cdot \text{min}^{-1}$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۴)