



فارسی ۳

-۱

(الهام ممبری)

تعبیر: بیان کردن، شرح دادن، بازگویی / قاش: قاج، قسمت برآمده جلوی زین؛ کوهه زین / بزم: محفل، ضیافت / شرزه: خشمگین، غضبناک

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

-۲

(کافظم کاظمی)

گزینۀ «۱»: تداعی: یادآوری، به خاطر آوردن / گزینۀ «۲»: آوند: آونگ، آویخته، آویزان / گزینۀ «۴»: انابت: بازگشت به سوی خدا، توبه، پشیمانی

(فارسی ۳، لغت، ترکیبی)

-۳

(منیف افخمی ستوره)

در بیت صورت سؤال و گزینۀ «۱» «همت» به معنی «اراده، قصد و پشتکار قوی» به کار رفته است.

در سایر گزینه‌ها «همت» به معنای «توجه قلب با تمام نیروی روحی به خداوند و دعا از صمیم قلب» به کار رفته است.

(فارسی ۳، لغت، صفحه ۲۸)

-۴

(عبدالحمید رزاقی)

املائی صحیح کلمه عبارت است از: مُطاع و فرمانروا (متاع: جنس، کالا)

(فارسی ۳، املا، صفحه ۱۳)

-۵

(مسین و سگری - ساری)

املائی صحیح کلمه «ظن» است.

(فارسی ۳، املا، صفحه ۳۶)

-۶

(الهام ممبری)

املائی صحیح کلمات عبارت‌اند از: «گزارای، بی تأمل، قضا، صلاح».

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

-۷

(منیف افخمی ستوره)

در گزینۀ «۴» بعد از «خמוש»، فعل «باش» به قرینۀ معنوی حذف شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: مصرع دوم کلاً بدل است برای «مردان راه» و حذف به حساب نمی‌آید.

گزینۀ «۲»: حذف فعل صورت نگرفته است.

گزینۀ «۳»: حذف فعل صورت نگرفته است.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

-۸

(مریم شمیرانی)

می‌زنی به شمشیرم: مرا به شمشیر می‌زنی. (مفعول)

دستت ندارم از فتراک: دست از فتراک ندارم. (مضاف‌الیه)

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۵)

-۹

(مرتضی منشاری - اردبیل)

ترکیب‌های اضافی گزینۀ «۲»: ۱- عکس خیال ۲- خیالت ۳- آفتاب چشم ۴- چشمم ۵- خواب چشم ۶- چشمم

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: ۱- دلم ۲- گره زلف ۳- زلف دلارام ۴- سر آتش ۵- سر آب

گزینۀ «۳»: ۱- طبعم ۲- لعل تو ۳- زُخت ۴- چشمه خورشید ۵- خورشید درخشانی‌ها

گزینۀ «۴»: ۱- سلسله مو ۲- موی دوست ۳- حلقه دام ۴- دام بلا

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۳۶)

-۱۰

(مریم شمیرانی)

صدای قدم خواهش: مضاف‌الیه مضاف‌الیه / تپش قلب شب آدینه: مضاف‌الیه مضاف‌الیه، مضاف‌الیه مضاف‌الیه / جریان گل میخک: مضاف‌الیه مضاف‌الیه / صدای متلاشی شدن شیشه شادی: مضاف‌الیه مضاف‌الیه، مضاف‌الیه مضاف‌الیه / پاره‌پاره شدن کاغذ زیبایی: مضاف‌الیه مضاف‌الیه ← ۷ وابسته وابسته

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

-۱۱

(مسین اصغری)

«شد» فعل اسنادی است و «سرو» نقش مسندی دارد.
[آن شاخک] سرو سهی بالا شد.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

-۱۲

(سعید کنج‌بش زمانی)

بیت «ج»: اسلوب معادله دارد و بین دل با فانوس، و بین راز عشق با شمع معادله برقرار شده و مصراع دوم مصداقی برای مصراع اول است.

بیت «ب»: حسن تعلیل: در طی روز علت سکوت و خاموشی ما، این است که همه نفس ما صرف آه سحری می‌شود.

بیت «د»: تناقض (پارادوکس) دارد: مایه سرور بودن غم

بیت «الف»: بین «دست و مست و هست» جناس دیده می‌شود.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

-۱۳

(مرتضی منشاری - اردبیل)

تشبیه (اضافۀ تشبیهی): نقد روان / ایهام: روان ۱- جان، ۲- جاری.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: تشبیه: گلبن نظیر اوست / ایهام ندارد.

گزینۀ «۳»: «مهر» ایهام تناسب دارد / تشبیه ندارد.

گزینۀ «۴»: ایهام، «باز» دوم / تشبیه ندارد.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

-۱۴

(سیدجمال طباطبایی نزار)

«دور از تو» ایهام دارد: ۱- در هجران تو ۲- دور از تو باد. «سینه» مجازاً «دل»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: «گل زدن در» کنایه از «بستن» ولی بیت جناس تام ندارد. در مصراع دوم «گل» است نه گل و بین «گل و گل» جناس ناهمسان وجود دارد.

گزینۀ «۲»: تشبیه دارد: «هر کس در انتظام دنیا شتاب دارد مانند مرغی است که به دلیل تپیدن، بند خود را سخت سازد.» ولی بیت اسلوب معادله ندارد، مصراع دوم جمله وابسته است و دو جمله مستقل ساده نیست.

گزینۀ «۴»: بیت حسن تعلیل دارد؛ چون علت سرخی صبح غیر واقعی بیان شده است اما بیت تضاد ندارد.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)



۱۵-

(مسن اصغری)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: قصه شیرین فرهاد: احمد عربلو/ گزینه «۲»: فی حقیقه العشق: شهاب‌الدین سهروردی/ گزینه «۴»: مثل درخت در شب باران: محمدرضا شفیعی کدکنی (م. سرشک)

(فارسی ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۱۶-

(مریم شمیرانی)

مفهوم صورت سؤال و گزینه «۳» به «از خود بی خود شدن و بی خبری عاشق» اشاره دارند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۵)

۱۷-

(علیرضا جعفری - شیراز)

اگر سخن (مثل آب) از اندیشه (مثل ظرف) تشریح نکند (یعنی اگر سخن نگویم)، غم دود از دل من برمی‌آورد. مفهوم این بیت دقیقاً با مفهوم بیت صورت سؤال یکسان است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۳۵)

۱۸-

(مریم شمیرانی)

این بیت می‌گوید که عقل از عنایت خدا فهم دارد اما باقی ابیات می‌گویند که عقل امکان درک خدا را ندارد و از این جهت با بیت صورت سؤال قرابت دارند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۰)

۱۹-

(مریم شمیرانی)

در صورت سؤال امید به پیشرفت و بهتر شدن وجود دارد اما پیام گزینه «۲» تغییر شرایط از مناسب به نامناسب دیده می‌شود. در گزینه‌های دیگر نیز همچون شعر صورت سؤال امید به بهتر شدن، پیام اصلی بیت است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۲۰)

۲۰-

(مریم شمیرانی)

در گزینه «۲»، مفهوم مشترک دو بیت اشاره به این سخن مشهور است: کل شیء یرجع الی اصله ...

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: بیت اول: وجود تو مهم است نه گذر عمر من. بیت دوم: از آن جسم پاک دور نیست که جسمش بر خاک و روحش بر افلاک باشد. گزینه «۳»: بیت اول: هر کسی قابلیت شنیدن اسرار مرا ندارد. بیت دوم: بدون سخن، از اسرار من آگاه هستی. گزینه «۴»: بیت اول: خامان از حال عارفان واصل بی‌خبرند. بیت دوم: افسوس و دریغ دیگران را می‌شنوم که می‌گویند، این انسان باتجربه با آرزویی خام نابود شد.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

۲۱-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

مفهوم ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»، به پایداری عشق و محبت معشوق اشاره دارند اما بیت گزینه «۳» می‌گوید که ممکن است روزی، مهر و محبت معشوق از دل اندوهگین عاشق بیرون رود.

(فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۵۷)

۲۲-

(معدی آسمی - تبریز)

گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» به مفهوم جان‌فشانی عاشق در برابر معشوق اشاره دارند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۲۰)

۲۳-

(شیف افخمی ستوره)

بیت صورت سؤال می‌گوید که یار این قدر زیبا است که زیبایی دیگر خوبان باعث خجالتشان می‌شود یعنی او از همه خوبان بهتر است و این معنی در گزینه «۳» هم دیده می‌شود وقتی می‌گوید که سرو از قامت یار خجالت می‌کشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: زیبایی خوبان شوری خاص ایجاد می‌کند.

گزینه «۲»: در بند لباس نباش.

گزینه «۴»: هر جا خوبی است، از یار است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۲۰)

۲۴-

(مسن و سگری - ساری)

در عبارت صورت سؤال به ملامت عقل و آن چه در محدوده عقل می‌گنجد، می‌پردازد و ابیات گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» نیز به تقبیح عقل پرداخته‌اند، اما بیت گزینه «۱» می‌گوید: «تا تو را دیدم، عقل و هوش خود را از دست دادم.»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: با راهنمایی‌های عقل، هر آن چه هست بر من سخت می‌گردد.

گزینه «۳»: استدلال‌های عقلی مرا پریشان کرده است.

گزینه «۴»: هر آن چه که به ترمیم عقل، می‌پردازم، باز هم بدتر می‌شود و ویران‌تر می‌گردد.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۷۳)

۲۵-

(مریم شمیرانی)

دست از تعلقات کشیدن برای رسیدن به آستان یار، پیام مشترک صورت سؤال و گزینه «۲» است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۵۶)

عربی، زبان قرآن ۳

-۲۶-

(فاطمه منصورفانکی)
«هل»: آیا / «یستوی»: برابرند، مساوی اند / «لذین»: کسانی که / «یَعْلَمُونَ»: می دانند / «لا یَعْلَمُونَ»: نمی دانند (ترجمه)

-۲۷-

(ابوالفضل تائبیک)
«خلال»: به هنگام / «سفرنا»: سفرمان / «صارت»: شد / «سیارثنا»: خودروی ما / «مُعْطَلَةٌ»: خراب / «نم»: سپس / «تصلت»: تماس گرفتم (فعل ماضی) / «بالشرطة»: با اداره پلیس / «طلبت»: خواستم (فعل ماضی) / «منها»: (در اینجا) از آن ها / «المساعدة»: کمک (ترجمه)

-۲۸-

(ابوالفضل تائبیک)
«فی المباراة الأخيرة»: در مسابقه اخیر / «كان ... یُسْجَعُونَ»: تشویق می کردند (ماضی استمراری) / «المتمرفون»: تماشگران، تماشاچیان / «كثیراً»: بسیار / «فریقهم الفائز»: تیم برنده شان / «فرحین»: با خوشحالی (حال) (ترجمه)

-۲۹-

(سیرممرعلی مرتضوی)
«لا شاب»: (اسلوب «لا»ی نفی جنس) هیچ جوانی (رد گزینه های ۱ و ۴) / «یعرف»: (در این جا با توجه به وجود «لا»ی نفی جنس، به صورت منفی ترجمه می شود) نمی فهمد، نمی شناسد / «قیمة الوقت»: ارزش وقت / «کما»: آن طور که / «یعرفها»: (در اینجا) آن را می فهمند / «الکبار»: بزرگ ها، بزرگان / «هذا سر»: این، رازی است (رد گزینه ۲) / «لا یدرک»: (فعل مجهول) درک نمی شود / «فی الشبَاب»: در جوانی

نکات مهم درسی

۱) «شباب» می تواند به معنای «جوانی» به کار رود؛ هم چنین ممکن است جمع مکتوب «شباب» باشد و معنای «جوانان» بدهد.
۲) وقتی اسم بعد از اسم اشاره، «ال» ندارد، معمولاً نقش خبر دارد و باید به صورت خبر ترجمه شود: «هذا سر... این، رازی است...» (ترجمه)

-۳۰-

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: دیده شان ← دیدگان شان («أعین» جمع «عین» است).
گزینه «۲»: گریه می کنی ← چرا گریه می کنی («لیم»: چرا)
گزینه «۴»: با هم ← با شما («مَعکم»: با شما) (ترجمه)

-۳۱-

(فاطمه مشیرپناهی - رهلان)
در گزینه «۳» کلمه «مُكسَّرَةٌ» نقش حال را دارد، در حالی که به صورت صفت ترجمه شده است. ترجمه صحیح عبارت چنین است: «وقتی که مردم بت های خود را شکسته دیدند...» نه این که «بت های شکسته خود را دیدند.» (ترجمه)

-۳۲-

(سیرممرعلی مرتضوی)
«یُبَیِّن» فعل مجهول از صیغه سوم شخص مفرد است، پس باید به صورت «آشکار شود» ترجمه گردد. (ترجمه)

-۳۳-

(رویشعلی ابراهیمی)
آیه شریفه در صورت سؤال و گزینه های «۱، ۳، ۴» همگی به این نکته اشاره دارند که پاداش نیکوکاران نزد خداوند محفوظ است و تباہ نمی شود، ولی گزینه «۲» مفهومی متفاوت با بقیه دارد و ناشکری بندگان در برابر فضل خداوند را بیان می کند. (مفهوم)

-۳۴-

(فاطمه منصورفانکی)
در این گزینه، حدیث اشاره به ارزش قناعت کردن دارد، اما بیت مقابل آن تحمل کردن سختی به دلیل ناچاری را مدنظر دارد.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: هر دو آیه اشاره به قدرت و احاطه خداوند بر همه چیز دارند.
گزینه «۳»: در آیه ۲۸ سوره نساء انسان به دلیل ناتوانی در برابر غرایز موجودی ضعیف خوانده شده است و این موضوع در عبارت مقابل آیه نیز بیان شده است.
گزینه «۴»: هم حدیث و هم بیت به کار رفته در این گزینه، به این نکته اشاره دارند که لطف و خشنودی خداوند در گرو رحم و بخشش کردن بر مردمان است. (مفهوم)

-۳۵-

(فاطمه مشیرپناهی - رهلان)
در گزینه «۴» آمده است که: «شعائر مراسم هایی است که برای کسب خشنودی معبود برگزار می شود!» که چنین چیزی براساس واقعیت درست است.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «رجل عضوی از اعضای بدن انسان است و به قلب دوم مشهور است و جمع آن «رجال» می باشد!» در اینجا جمع کلمه «رجل: پا»، «رجال» نمی شود، بلکه جمع آن «أرجل» می باشد. «رجال: مردان» جمع کلمه «رجل: مرد» است.
گزینه «۲»: «قله پایین ترین نقطه کوهها است و جمع آن «قمم» است!»، چنین چیزی نادرست است؛ چرا که قله بالاترین نقطه کوه است نه پایین ترین نقطه آن.
گزینه «۳»: «این یکی از حروف مشبهة بالفعل می باشد که کار آن ارتباط میان دو جمله است!» که چنین چیزی نادرست است؛ چرا که «أن» (با فتح همزه) ارتباط میان دو جمله را برقرار می کند و «إن» جمله بعد از خود را تأکید می کند. (مفهوم)

-۳۶-

(هیرش صمدی - مریوان)
با توجه به ترجمه گفت و گوها، تنها گزینه «۴» نادرست است، زیرا اشتیاق با ناگزیر بودن در تضاد است.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: پسر: پدرم چرا حجاج در حال رفتن به مراسم حج گریه می کنند؟! / پدر: پسر، این اشک شادی است.
گزینه «۲»: پسر: آیا فریضه حج بر هر مسلمانانی واجب است؟ / پدر: بله بر هر مسلمانانی واجب است که آن را ادا کند، جز کسی که توانایی اش را ندارد.
گزینه «۳»: پدر: آیا تو برای رفتن به فریضه حج مشتاقی؟ / پسر: بله، و از خدا می خواهم مرا به این آرزو برساند.
گزینه «۴»: پدر: دلیل اشتیاق چیست؟ / پسر: چون حج بر من واجب است و من نمی توانم از آن فرار کنم. (مفهوم)

-۳۷-

(مسین رضایی)
مرض: چیزی است که در نسخه برای بیماران نوشته می شود! (نادرست)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: تکه گل: تکه ای از خاک آمیخته با آب است!
گزینه «۳»: شادمانی: انسان آن را احساس می کند هنگامی که اندوه می رود!
گزینه «۴»: شکار: موجود زنده ای که جانوری آن را برای خوراکش می کشد! (مفهوم)



ترجمه متن درک مطلب:

«بی‌شک آب عنصری ضروری در زندگی انسان و حیوانات و گیاهان است. و ما نمی‌توانیم بیش‌تر از سه روز بدون آب زندگی کنیم. پس آب نعمتی ضروری است که ما باید از آن محافظت کنیم و در به‌کارگیری‌اش به خوبی رفتار کنیم. انسان از آب برای نوشیدن و پاکیزگی و صنعت و کشاورزی استفاده می‌کند. قطعاً منابع آب بسیارند؛ برخی از آن‌ها، در دریاها و اقیانوس‌ها وجود دارند، و بعضی از آن‌ها، در چاه‌ها و بر روی کوه‌ها به شکل برف، ولی بیش‌تر آب‌های موجود بر روی زمین آلوده‌اند، و میکروب‌هایی را که امکان ایجاد بسیاری از بیماری‌ها برای انسان را دارند، حمل می‌کنند.

و برای همین دولت‌ها به پاک کردن آب‌های آشامیدنی و تمیز کردن آن از میکروب‌ها با اضافه کردن ماده «کلر» برای کشتنشان اهتمام می‌ورزند. و در سال‌های اخیر، و پس از افزایش تعداد ساکنان زمین، آب‌های باران‌ها و چاه‌ها برای نیازهای انسان کافی نبوده است؛ پس انسان به ایجاد وسایل مناسب برای استفاده از آب‌های دریاها و اقیانوس‌ها برای آشامیدن و کاربرد خانگی از راه از بین بردن نمک‌های در آن روی آورده است!»
(ترجمه: فاطمه منصورفالی)

۳۸-

(نعمت‌الله مقصوری - بوشهر)

ترجمه گزینۀ «۱»: آب دریاها کم است و ما روزی از روزها آن را از دست خواهیم داد.

در این متن به کمبود آب دریاها اشاره‌ای نشده است و فقط گفته شده که آب آشامیدنی موجود روی کره زمین کم است!
(درک مطلب)

۳۹-

(نعمت‌الله مقصوری - بوشهر)

«التنقیة» یعنی پاک‌سازی و با «التصفیة» مترادف است.
(درک مطلب)

۴۰-

(نعمت‌الله مقصوری - بوشهر)

ترجمه: مشکل کمبود در آب‌های آشامیدنی یکی از بزرگ‌ترین مشکلاتی است که هم‌اکنون با آن روبه‌رو هستیم.

(درک مطلب)

۴۱-

(نعمت‌الله مقصوری - بوشهر)

ترجمه: آب‌های موجود در چاه‌ها و رودها چه میکروب‌هایی را حمل می‌کنند؟

در این متن اشاره‌ای به نوع میکروب‌های موجود در آب چاه‌ها و رودها نشده است!
(درک مطلب)

۴۲-

(نعمت‌الله مقصوری - بوشهر)

ترجمه: توجه کشورها به تصفیه آب دریاها باعث ایجاد بسیاری از بیماری‌ها برای انسان می‌شود.
(درک مطلب)

۴۳-

(نعمت‌الله مقصوری - بوشهر)

«الْمُنَابِیَّة» اسم فاعل است، نه اسم مفعول.

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

۴۴-

(ابوالفضل تاپیک)

در این عبارت با استفاده از کاربرد «کأن»، «حسین» را به چراغی هدایت‌کننده تشبیه کرده است.
(انواع هملات)

۴۵-

(فاطمه منصورفالی)

«أَنَّ» به معنای «که» است و دو جمله را به هم پیوند می‌دهد، هم‌چنین بعد از «یا»، «لیت» به معنی «ای کاش» قرار می‌گیرد، اما «لَعَلَّ» نمی‌تواند با «یا» همراه شود (چندبار در امتحانم مردود شدم و دانستم که موفقیت در تلاش کردن است و با خودم گفتم: ای کاش زمان به عقب برگردد!).
(انواع هملات)

۴۶-

(سیرممرعلی مرتضوی)

صورت سؤال، گزینه‌ای را می‌خواهد که آرزوی امری غیرممکن را نشان دهد؛ «لیت» از حروف مشبّهة بالفعل معمولاً بر آرزوهای غیرممکن و دور و دراز دلالت دارد. (ترجمه گزینۀ «۴»: از ذهنم گذشت: کاش انسان مثل ریاضیات بود، برخی نظریه‌ها او را تفسیر می‌کرد!)
(انواع هملات)

۴۷-

(مسین رضایی)

«مُتَّالِبَةٌ» حال است: ماهی تیرانداز قطره‌های آب را پی‌درپی از دهانش به هوا رها می‌کند!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: علاقه‌مندان به ماهی‌های زینتی شیفته برخی از آن‌ها هستند!
گزینۀ «۲»: آیا غذا دادن به برخی از ماهی‌ها بر علاقه‌مندان آن‌ها سخت نیست!
در گزینه‌های «۱» و «۲»، «مُغْجِبِینَ وَ صَغْبَةً» حال نیستند، چون حال (که نوعی قید است)، قابل حذف است، اما این دو کلمه از ارکان اصلی جمله و غیر قابل حذف‌اند.

گزینۀ «۴»: «حَيَّةٌ» صفت (این ماهی حشره زنده‌ای را که روی سطح آب سقوط کند، می‌خورد!)
(هال)

۴۸-

(فاطمه منصورفالی)

در این گزینه، «سَبِلاً» مفعول است (خداندا راهی را به سوی محبتت به من نشان بده!).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: «بَشِيراً» حال است.
گزینۀ «۲»: «مُبْتَسِمَتِینَ» حال است.
گزینۀ «۳»: «وَهُمْ مُسْرِعُونَ» حال است.
(هال)

۴۹-

(فاطمه منصورفالی)

در این گزینه، «مَسْرُوراً» حال مفرد (به‌صورت یک اسم) است، اما در سایر گزینه‌ها حال به صورت جمله به کار رفته است که به ترتیب عبارت‌اند از: «وَهُمْ يَرْكَعُونَ» وَ نَحْنُ مُشَاعِبُونَ، وَ هِيَ خَاشِعَةٌ.
(هال)

۵۰-

(سیرممرعلی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: «أَلَّا يَقُولُوا» در واقع «أَنَّ لَا يَقُولُوا» (که نگویند) است و «لَا» از نوع نافییه است؛ با دقت در معنی هم می‌توان فهمید که فعل «أَلَّا يَقُولُوا» معنای نهی ندارد.
گزینۀ «۳»: «لَا أَشْأَدُ» فعل مضارع منفی است و «لَا» در آن، از نوع نافییه است؛ دقت کنید که «لَا» نفی جنس تنها بر سر اسم وارد می‌شود.

گزینۀ «۴»: «لَا تَكْشِفِي» (با حذف نون از آخر فعل) از نوع نهی و «لَا تَعْلَمِينَ» (با وجود نون در آخر فعل) از نوع نفی است.
(انواع هملات)

دین و زندگی ۳

۵۱-

(امین اسیران پور)

با توجه به مفهوم عبارت قرآنی «و لقد راودته عن نفسه فاستعصم» از قول زلیخا، وسوسه‌های شیطانی همواره برای انسان وجود دارد، اما به این دلیل که حضرت یوسف (ع) به مقام «مخلصین» رسیده بود، در برابر این وسوسه‌ها نفوذناپذیر بود و در مقابل وسوسه‌های شیطانی زلیخا، عصمت و وزید که این مطلب با این بیت حافظ شیرازی «برو این دام بر مرغی دگر نه/ که عنقا را بلند است آشیانه» ارتباط مفهومی دارد. یعنی شیطان توانایی فریب مؤمنان با اخلاص را ندارد و دستش از رسیدن به دامان چنین انسان‌هایی کوتاه است.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌های ۳۹ و ۵۰)

۵۲-

(سیرامسان هنری)

ترجمه آیات ۱۸۲ و ۱۸۳ سورة اعراف: «و کسانی که آیات ما را تکذیب کردند، به تدریج گرفتار عذابشان خواهیم کرد، از آن راه که نمی‌دانند و به آن‌ها مهلت می‌دهم همانا تدبیر من استوار است.» بیانگر سنت استدراج است.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۷۰ و ۷۶)

۵۳-

(مهم‌رضا رضایی‌بغا)

با توجه به ترجمه آیه: «این [عقوبت] به خاطر کردار پیشین شماست او نیز به خاطر آن است که] خداوند هرگز به بندگان ستم نمی‌کند.» عقوبت، نتیجه اعمال و کردار انسان در دنیا است و هر کس باید مسئولیت اعمال خود را بپذیرد. (مسئولیت‌پذیری از نشانه‌های اختیار در انسان است.)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: اعمال پس از مرگ (مات‌آخر) در این آیه مطرح نشده است.
گزینه «۲»: این آیه در مورد عقوبت (عذاب) اعمال است، نه پاداش آن‌ها.
گزینه «۳»: در آخرت، انسان فقط وزر و وبال اعمال خود را متحمل می‌شود، نه اعمال دیگران را.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

۵۴-

(مهم‌رضا فرهنگیان)

آیه «قد جاءكم بصائر...» بیانگر این است که خداوند، رهنمودها و دلایل روشن خود را برای ما انسان‌ها می‌فرستد و این انسان است که براساس تفکر و تصمیم با این رهنمودها مواجه شود. او هم می‌تواند تصمیم به مخالفت و نادیده گرفتن آن‌ها بگیرد و هم می‌تواند با نظر و تصمیم درست، به انتخاب صحیح دست زند و به نفع خویش گام بردارد. آیه بیانگر داشتن قدرت تفکر و تصمیم‌گیری از نشانه‌های اختیار انسان است.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

۵۵-

(عباس سیرشستر)

در آیه شریفه «كَلَّا نَمَدَّ هُوَ...» سخن از امداد عام الهی است و ترجمه آیه شریفه «کسانی که زندگی دنیا و تجملات آن را بخواهند...» نیز در مورد همین سنت امداد است.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۹ و ۷۴)

۵۶-

(ومیره کافری)

خداوند می‌فرماید: «اگر مردم شهرها ایمان آورده و تقوا پیشه می‌کردند، همانا برایشان برکاتی از آسمان و زمین می‌گشودیم، ولی تکذیب کردند، پس آنان را به کیفر آن چه مرتکب می‌شدند گرفتار ساختیم.» (دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۷۰)

۵۷-

(مهم‌رضا رضایی‌بغا)

انسان، همواره بر سر دو راهی بندگی خداوند و بندگی هوای نفس و شیطان قرار دارد و زندگی، صحنه انتخاب یکی از این دو راه است. خداوند با لحن استفهام، عهد خود را به انسان غافل یادآور می‌شود و می‌فرماید: «الم عهد اليكم يا بني آدم؟» در ادامه، علت و سبب نادرستی بندگی شیطان را با معرفی دشمن آشکار بودن او، بیان می‌کند: «أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِينٌ.»

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۴۳)

۵۸-

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

آیه شریفه «أَنَّ اللَّهَ رَبِّي وَ رَبِّكُمْ فَاعْبُدوه هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»، بیانگر توحید در ربوبیت و نتیجه آن یعنی توحید عملی است و با توجه به «... فان اصابه خیر اطمان به و ان اصابته فتنه انقلب علی وجهه خسر التبتیا و الآخرة ذلک هو الخسران المبین: پس اگر خیری به او رسد، دلش به آن آرام می‌گیرد و اگر بلایی به او رسد، از خدا روی گردان می‌شود او در دنیا و آخرت لهر دوا، زیان می‌بیند، این همان زیان آشکار است.» (دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۳۴)

۵۹-

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

ریشه بت‌پرستی و شرک جدید آن است که برخی از انسان‌ها در عین قبول داشتن خداوند، دین و دستورات دین را در متن زندگی خود وارد نمی‌کنند و برعکس تمایلات دنیوی و نفسانی خود را اصل قرار می‌دهند.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۷)

۶۰-

(غیروز نژادنیف - تبریز)

معنای «صمد» در آیه «اللَّهُ الصَّمَدُ» این است که خداوند غنی است و تمام مخلوقات جهت رفع نیاز خود رو به سوی او دارند و همه در همه امورشان به او محتاج‌اند. بنابراین پیام‌های برآمده از این آیه عبارت‌اند از این‌که: (۱) خداوند از هر جهت کامل و بی‌نیاز است. (۲) تنها خداوند است که سزاوار قصد کردن و برطرف کردن نیاز مخلوقات است. (۳) توجه تمام موجودات خواسته یا ناخواسته به سوی خداست.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۱۹)

۶۱-

(غیروز نژادنیف - تبریز)

«تنها مبدأ» بیانگر توحید در خالقیت بوده که علت توحید در مالکیت می‌باشد «قل اللهم مالک الملك» و لازمه فرض چند خالق، محدود و ناقص دانستن آنان می‌باشد. یعنی توحید در خالقیت را قبول ندارند «اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ»

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۶۲-

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

با توجه به آیه شریفه «قُلْ أَ فَاتَّخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ لَا يَمْلِكُونَ لِغَيْرِ اللَّهِ شَيْئاً وَ لَئِنْ سَأَلْتُمْ عَنْ شَيْءٍ لَا تَجِبُوا عَلَيْهِمْ إِذْ يَسْأَلُونَ» کسانی که اختیار سود و زیان خود را ندارند شایستگی سرپرستی و ولایت را ندارند. خداوند پس از این‌که می‌فرماید: «ما لهم من دونه من ولی: آن‌ها هیچ ولی [سرپرستی] جز او ندارند» می‌فرماید: «و لا یشرک فی حکمه احداً: و او در فرمانروایی خویش کسی را شریک نمی‌سازد.» (دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه‌های ۱۹ و ۲۱)

۶۳-

(محبوبه ایتام)

آیه مطرح شده در ارتباط با توحید در مالکیت است و بازتاب توحید در مالکیت، توحید در ولایت است که توضیح آن در عبارت «هرکس مالک چیزی باشد، حق تصرف و تغییر در آن چیز را دارد.» آمده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۶۴-

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

این‌که انسان بتواند با هر چیزی خدا را ببیند، معرفتی عمیق و والا است که در نگاه نخست مشکل به نظر می‌آید اما هدفی قابل دسترس است، به خصوص برای جوانان و نوجوانان که پاکی و صفای قلب دارند اگر قدم پیش بگذاریم و با عزم و تصمیم قوی حرکت کنیم، به یقین خداوند نیز کمک خواهد کرد و لذت چنین معرفتی را به ما خواهد چشاند و این موضوع را می‌توان در آیه شریفه «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَهُمْ صُبُلَنَا وَ انَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ» جست و جو کرد.

(دین و زندگی ۳، درس‌های ۱ و ۶، صفحه‌های ۱۲ و ۶۹)

۶۵-

(عباس سیرشستر)

رسول اکرم (ص) در احادیثی می‌فرماید: «افضل العبادة ادمان التفكير في الله و في قدرته» و «تفكروا في كل شيء و لا تفكروا في ذات الله»

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۲ و ۱۳)



زبان انگلیسی ۳

۶۶-

(معمد رضایی بقا)

در آفرینش، یک موجود فقط در صورتی در وجود خود نیازمند به دیگری نیست که خودش ذاتاً موجود باشد. بر اساس آیه «تَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» هر آنچه در آسمان‌ها و زمین است، پیوسته از او درخواست می‌کند، او همواره دست‌اندرکار امری است. دلیل دست‌اندرکار بودن خداوند در امور عالم، درخواست دائمی موجودات از اوست. (دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۷ و ۱۰)

۶۷-

(عباس سپهرشیرازی)

آنان که با دقت و تأمل در جهان هستی می‌نگرند، در هر چیزی خدا را مشاهده می‌کنند و علم و قدرت او را می‌بینند: «دلی کز معرفت...» اگر کسی گرفتار غفلت شد و چشم اندیشه را به روی جهان بست، آیات الهی را نخواهد پذیرفت و دل به مهر او نخواهد داد: «مهر رخسار تو...» (دین و زندگی ۳، درس‌های ۱ و ۴، صفحه‌های ۱۱، ۱۲ و ۱۳)

۶۸-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

چون بنا به ساختمان وجود نداده است رابطه جهان با خدا مانند رابطه مسجد و بنا نیست. توجه کنید که گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» تفاوت‌ها را بیان کرده است. در حالی که صورت سوال، علت تفاوت را خواسته است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۶۹-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

هر فردی متناسب با اعتقادات خویش، مسیر زندگی خود را انتخاب می‌کند و بر همان اساس رفتار می‌کند.

میزان تأثیرگذاری بستگی به درجه ایمان افراد به توحید و یکتاپرستی دارد. (دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۷۰-

(معمد رضایی بقا)

امام علی (ع) به مردم زمان خود و همه مردمی که به خدا ایمان دارند، می‌فرماید: «تقوای الهی پیشه کنید؛ هم در مورد بندگان خدا، هم در مورد شهرها و آبادی‌ها؛ چرا که شما در برابر همه این‌ها حتی سرزمین‌ها و چهارپایان مسئولید. خدا را اطاعت کنید و از عصیان او بپرهیزید.» این سخن بیانگر بعد فردی توحید عملی است.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۳)

۷۱-

(وصیره کاغزی)

زمانی که انسان حکیم به درجاتی از بصیرت و روشن‌بینی برسد می‌تواند در شرایط سخت و پیچیده، حق را از باطل تشخیص دهد و گرفتار باطل نمی‌شود.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۳۹)

۷۲-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

این حدیث امام علی (ع) که می‌فرماید: «عقل، سپهسالار لشکر خدای رحمان است و هوی راهبر لشکر شیطان و انسان کشیده شونده میان این دو...» بیان‌گر تقویت روحیه حق‌پذیری است و کسی که روحیه حق‌پذیری دارد و در مقابل حق تسلیم است به آسانی وارد مسیر بندگی می‌شود. (دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۳۸)

۷۳-

(وصیره کاغزی)

یکی از جلوه‌های توفیق، نصرت و هدایت الهی به دنبال تلاش و مجاهدت است. امتحان الهی برای این است که انسان در موقعیتی قرار گیرد و صفات درونی خود را بروز دهد و درستی و نادرستی آن چه را که ادعا کرده، مشخص سازد. خداوند سنت و قانون خود را بر این قرار داده که هر کس هر کدام از این دو راه را برگزیند (حق - باطل)، بتواند از امکاناتی که خدا در اختیارش قرار داده استفاده کند تا در همان مسیری که انتخاب کرده است، به پیش رود و باطن خود را آشکار کند.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۷۲، ۷۳ و ۷۵)

۷۴-

(وصیره کاغزی)

دچار تردید شدن و از میان چندین راه و چندین کار، یکی را انتخاب کردن به موضوع تفکر و تصمیم مربوط است. خجالت و آزر به احساس رضایت یا پشیمانی مربوط است. پذیرش آثار و عواقب عمل از موارد مسئولیت‌پذیری است.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۶)

۷۵-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

اطراف ما پر از قضاها و قدرهای متفاوت است و ما نمی‌توانیم از مطلق قضا بگریزیم، اما از یک قضای خاص می‌توان به قدر دیگر فرار کرد.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

۷۶-

(بیوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «آیا آن مرد بسیار نحیف را به خاطر می‌آوری که به دلیل عکسی که به او از پدر متوفایش نشان داده شد، زد زیر گریه؟»

نکته مهم درسی

در بخش اول جمله با انسانی که نقش فاعلی دارد سر و کار داریم، پس باید در جای خالی اول از "who" یا جایگزین آن "that" استفاده کنیم. با این فرض به راحتی دو گزینه «۱» و «۴» را رد می‌کنیم. در جای خالی دوم با "picture" که غیر انسان است مواجهیم، پس باید از "which" یا معادل جایگزین آن "that" استفاده کنیم.

(رد گزینه «۲»)

۷۷-

(علی شلوهی)

ترجمه جمله: «جایزه‌ای به آن افسر پلیسی داده شد که به راننده گرفتار شده در ماشین در حال سوختنش کمک کرد.»

نکته مهم درسی

با تطبیق نهاد "an award" با فعل "give" مشخص می‌شود که با یک جمله مجهول مواجه هستیم. فقط گزینه «۴» دارای ساخت مجهول است.

(گرمهر)

۷۸-

(بیوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «فکر می‌کنم، با توجه به اینکه او معمولاً از خاطراتش از ملبورن صحبت می‌کند، معلم انگلیسی ما بارها به استرالیا رفته است، نرفته است؟»

نکته مهم درسی

"s" می‌تواند هم مخفف "is" باشد هم "has". وقتی اسم مفعول (در این جا "been") داشته باشیم، پس "s" مخفف "has" خواهد بود و باید "has" را به شکل منفی در آوریم. توجه داشته باشید که دنباله سؤالی را باید برای جمله اصلی بسازیم نه "I think" (رد گزینه «۱»).

(گرمهر)

۷۹-

(شهاب اناری)

ترجمه جمله: «ما که در وسط آن همه سر و صدای موتور گیر افتاده بودیم، مجبور بودیم فریاد بزنیم تا صدای یکدیگر را واضح بشنویم.»

- (۱) پاسخ دادن (۲) احترام گذاشتن (۳) فریاد زدن (۴) اشاره کردن

(واژگان)

۸۰-

(عبیرالله شفیعی)

ترجمه جمله: «وقتی در اتاق نشیمن نشسته بودیم، مادرمان وارد شد. او از دیدن ما خوشحال شد درحالی‌که همه را با محبت بغل می‌کرد.»

- (۱) بغل کردن، به آغوش گرفتن (۲) آرام کردن (۳) دویدن (۴) اهمیت دادن

(واژگان)

۸۱-

(میرعسین زاهدی)

ترجمه جمله: «رئیس‌جمهور مکرراً بیان کرده که اقتصاد استرالیا وابسته به محیط‌زیست سالم و یاری‌گر آن است.»

- (۱) ناگاهان (۲) با محبت (۳) با نارضایتی (۴) مکرراً

(واژگان)



۸۲-

(پرواز مؤمنی)
ترجمه جمله: «او به عنوان مادری مجرد و وفادار که همیشه وقت کافی برای صرف کردن داشت، مشتاق بود بچه‌هایش را راضی و با آن‌ها شوخی کند.»
(۱) صرف کردن
(۲) ترکیب
(۳) تولید کردن
(۴) جمع‌آوری کردن

(واژگان)

۸۳-

(پرواز مؤمنی)
ترجمه جمله: «کمیته پیشنهادات متعددی برای بهبود استانداردهای آموزشی در مدارس ارائه کرد. آن‌ها قرار است در نشست بعدی مورد بحث قرار گیرد.»
(۱) تلفظ
(۲) پیشنهاد
(۳) توضیح
(۴) ترتیب

(واژگان)

۸۴-

(پرواز مؤمنی)
ترجمه جمله: «فشارهایی که ناشایست محسوب می‌شوند و نتایجی که از پی آن‌ها می‌آیند از پیش به ما اطلاع داده شده‌اند.»
(۱) پیش، پیشرفت
(۲) ملاحظه
(۳) بینش
(۴) بازگشت

(واژگان)

۸۵-

(میرمیسین زاهیری)
ترجمه جمله: «پس سؤال این است: چیزهای واقعاً ابتدایی (اساسی) کدامند؟ همان قالب‌های سازنده اساسی که جهان ما از آن‌ها ساخته می‌شود.»
(۱) متوسط
(۲) نامعمول
(۳) گران
(۴) ابتدایی، اساسی

(واژگان)

۸۶-

(رضا کیاسالار)
ترجمه جمله: «با توجه به اینکه وقت زیادی صرف بدنسازی می‌کنی، مهم است گوشت و تخم‌مرغ بخوری. چون آن‌ها حاوی پروتئین و ویتامین هستند.»
(۱) تعریف کردن
(۲) شناسایی کردن
(۳) تمرین کردن
(۴) حاوی بودن

(واژگان)

۸۷-

(پرواز مؤمنی)
ترجمه جمله: «جان که سرگردان و کمی شوکه مانده بود، چند روز طول کشید تا متوجه شود چه اتفاقی برایش افتاده بود.»
(۱) متوجه شدن، فهمیدن
(۲) درخواست کردن
(۳) به خواندن ادامه دادن
(۴) پریدن داخل

(واژگان)

۸۸-

(علی شکوهی)
(۱) انتخاب کردن
(۲) ترکیب کردن
(۳) بهبود بخشیدن
(۴) تولید کردن

(کلوزتست)

۸۹-

(علی شکوهی)
(۱) نوع، گونه
(۲) تأثیر
(۳) کامیابی، موفقیت
(۴) حس

(کلوزتست)

۹۰-

(علی شکوهی)
ترتیب صحیح جمله فقط در گزینه «۴» رعایت شده است، زیرا با در نظر گرفتن مفهوم کلی جمله، در می‌یابیم که ابتدا باید از یک نهاد و فعل و سپس سایر اجزای جمله استفاده شود.

(کلوزتست)

۹۱-

(علی شکوهی)
(۱) محبوب، مشهور
(۲) متنوع
(۳) مخصوص، ویژه
(۴) واقعی

(کلوزتست)

۹۲-

(علی شکوهی)
(۱) تمرین کردن
(۲) شامل شدن
(۳) ادامه یافتن
(۴) سبب شدن

(کلوزتست)

۹۳-

(روزبه شولایی مقدم)
ترجمه جمله: «بند پیشین این متن به احتمال زیاد در مورد یکی از قبایل دشت (بزرگ) صحبت می‌کند.»

(درک مطلب)

۹۴-

(روزبه شولایی مقدم)
ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر واکنشی محتمل از سوی (قبیله سرخ‌پوستی) سوها در دهه ۱۸۰۰ به جنبش تمدن سفید را نشان می‌دهد؟»
«(قبیله) سوها احتمالاً به مهاجرین سفیدپوست حمله می‌کردند.»

(درک مطلب)

۹۵-

(روزبه شولایی مقدم)
ترجمه جمله: «در متن به صورت ضمنی اشاره شده است که هفت قبیله سو یکدیگر را با شکلی از کلمه داکوتا صدا می‌کردند چرا که آن‌ها «برای یک هدف (مشترک) به یکدیگر ملحق» شده بودند.»

(درک مطلب)

۹۶-

(روزبه شولایی مقدم)
ترجمه جمله: «از متن می‌توان چنین استنباط کرد که ایالت‌های کنونی داکوتای شمالی و جنوبی نامشان را از قبایلی که آنجا زندگی می‌کردند، گرفتند.»

(درک مطلب)

۹۷-

(الهام آفوندری)
ترجمه جمله: «مطابق متن کدام گزینه درباره ورزش کردن منظم درست نیست؟»
«آن (ورزش) می‌تواند مقدار استرس موجود در ذهن را بیشتر کند.»

(درک مطلب)

۹۸-

(الهام آفوندری)
ترجمه جمله: «نزدیک‌ترین کلمه از لحاظ معنایی برای واژه "achieve" در پاراگراف دوم چیست؟»
«"gain" (به‌دست آوردن)»

(درک مطلب)

۹۹-

(الهام آفوندری)
ترجمه جمله: «مطابق متن چه چیزی ما را در مورد زمان ۱۵۰ دقیقه به عنوان یک مقدار متعادل برای ورزش هفتگی امیدوار می‌سازد؟»
«ما مجبور نیستیم جلساتی را در باشگاه ورزشی بگذرانیم.»

(درک مطلب)

۱۰۰-

(الهام آفوندری)
ترجمه جمله: «ضمیر "them" در آخرین خط پاراگراف ۲ به چه چیزی اشاره دارد؟»
«"advantages" (مزایا، منفعت‌ها)»

(درک مطلب)



دفترچه پاسخ تشریحی

آزمون ۲۱ دی ماه ۹۷

اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

ریاضی	محمد مصطفی ابراهیمی - حسین اسفینی - امیر هوشنگ انصاری - ایمان چینی فروشان - حسین حاجیلو - فرهاد حامی - میثم حمزه لویی - آریان حیدری - محمد امین روانبخش - محمد زریون - بابک سادات - یاسین سپهر - علی اصغر شریفی - حمید علیزاده - فرشاد فرامرزی - مصطفی کرمی - محمد جواد محسنی رسول - محسنی منش - لیلی مرادی - مهدی ملارمضانی - میلاد منصوری - سروش موثینی
زیست‌شناسی	علیرضا آروین - پوریا آیتی - امیر حسین بهروزی فرد - علی پناهی شایق - فرهاد تدرود - مسعود حدادی - هادی حسن پور - سپهر حسنی - شاهین راضیان - محمد مهدی روزبهانی - خلیل زمانی - شایان سبحانی نژاد - سعید شرفی - علی کرامت - مهرداد محبی - بهرام میرحبیبی - سینا نادری - محمد نشتایی
فیزیک	زهره آقامحمدی - محمد اسدی - عباس اصغری - محمد اکبری - اسماعیل امام - عبدالرضا امینی نسب - امیر حسین برادران - سید ایمان بنی‌هاشمی - ملیحه جعفری - حمید زرین‌کفش - امیررضا صدریکتا - مصیب قنبری - بهادر کامران - غلامرضا محبی - عرفان مختارپور - سعید منبری - سیدعلی میرنوری - سعید نصیری - بهنام نویخت
شیمی	محمد آخوندی - حامد اسماعیلی - حامد پویان‌نظر - کامران جعفری - مسعود جعفری - ایمان دریابک - حمید ذبحی - سهند راحمی‌پور - حسن رحمتی کوکنده - مصطفی رستم‌آبادی - محمد رضایی - حامد رواز - محمد رضا زهره‌وند - علیرضا شیخ‌الاسلامی - میلاد شیخ‌الاسلامی - محمد جواد صادقی - مسعود طبرسا - میکائیل غراوی - محمد پارسا فراهانی - علی فرزاد تبار - فاضل قهرمانی فرد - حسین ناصری ثانی - محمد رضا یوسفی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	حسین اسفینی	مهدی ملارمضانی - ایمان چینی فروشان - علی مرشد - محمد جواد محسنی	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	مهدی آرام‌فر محمد مهدی روزبهانی	امیر حسین بهروزی فرد	حمید راهواره مازیار اعتمادزاده	مهرداد محبی - امیررضا پاشاپور یگانه - مجتبی عطار	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	امیر حسین برادران	امیر حسین برادران	بابک اسلامی	حمید زرین‌کفش - عرفان مختارپور - امیر مهدی جعفری امیررضا صدریکتا - محمد امین عمودی نژاد	الهه مرزوق
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی‌پور	مصطفی رستم‌آبادی	امیر حسین معروفی - علی حسنی صفت - مجید بیاتلو - محمد رضا یوسفی	الهه شهبازی

مدیر گروه	زهره السادات غیانی
مسئول دفترچه آزمون	آرین فلاح‌اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی - مسئول دفترچه: لیدا علی‌اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی



ریاضی

۱۰۱-

(یاسین سپهر)

نمودار این تابع از انتقال‌های افقی و عمودی نمودار تابع $y = x^3$ به دست آمده است. اگر نمودار $y = x^3$ را یک واحد به سمت راست (در راستای محور x ها) و سپس دو واحد به سمت بالا (در راستای محور y ها) انتقال دهیم ضابطه $y = (x-1)^3 + 2$ به دست می‌آید که همان ضابطه مربوط به نمودار داده شده در صورت سؤال است. پس: $a=1, b=2 \Rightarrow a.b=2$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۱۰۲-

(میثم حمزه‌لوئی)

می‌دانیم: $f(x) = [x] + [-x] = \begin{cases} 0 & x \in Z \\ -1 & x \notin Z \end{cases}$

بنابراین: $g(f(x)) = \begin{cases} g(0) = b & x \in Z \\ g(-1) = 1 - a + b & x \notin Z \end{cases}$

چون برد تابع برابر $\{2\}$ است، بنابراین: $\begin{cases} b=2 \\ 1-a+b=2 \rightarrow b=2 \rightarrow a=1 \end{cases}$

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

۱۰۳-

(لیلا مرادی)

با توجه به فرمول ترکیب توابع $(f \circ g)(x) = f(g(x))$ ، یعنی در تابع f به جای متغیر x ، ضابطه $g(x)$ را قرار می‌دهیم. بنابراین:

$$2g(x) + 4 = 3x^2 - 6x - 5$$

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

$$\Rightarrow g(x) = x^2 - 3x - \frac{9}{2} \Rightarrow g(2) = 4 - 6 - \frac{9}{2} = -\frac{11}{2}$$

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

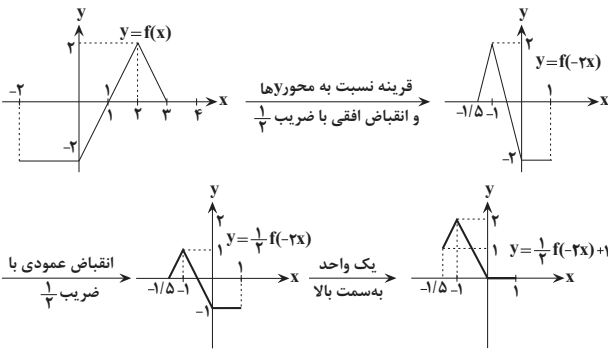
۱۰۴-

(ایمان پینی فروشان)

ابتدا نمودار را یک واحد به سمت چپ منتقل می‌کنیم تا نمودار تابع $y = f(x)$ به دست می‌آید. سپس با انجام انتقال و انقباض، نمودار تابع

$$y = \frac{1}{3}f(-2x) + 1$$

را به دست می‌آوریم:



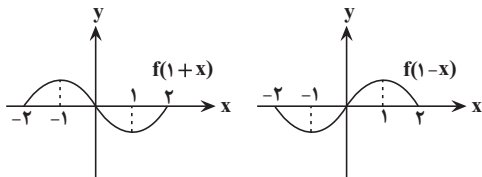
پس دامنه تابع $y = \frac{1}{3}f(-2x) + 1$ برابر با $[-1/5, 1]$ و بُرد آن $[0, 2]$ است که اشتراک آن‌ها بازه $[0, 1]$ می‌شود.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۳)

۱۰۵-

(مهدی مصطفی ابراهیمی)

نمودار تابع $y = f(1-x)$ را با استفاده از نمودار تابع $y = f(x)$ رسم می‌کنیم:



برای رسم نمودار $f(1+x)$ ، نمودار $f(x)$ را یک واحد به سمت چپ می‌بریم و برای رسم نمودار $f(1-x)$ ، نمودار تابع $f(1+x)$ را نسبت به محور y ها قرینه می‌کنیم. مطابق شکل نمودار حاصل در فاصله‌های $[-2, -1]$ و $[1, 2]$ اکیداً نزولی است.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰ و ۱۸ تا ۲۱)

۱۰۶-

(یاسین سپهر)

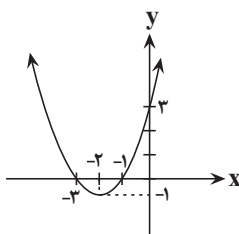
تابع با ضابطه $f(x) = x^2 + 4x + 3$ ، یک‌به‌یک نیست ولی می‌توان با محدود کردن دامنه، آن را به تابعی یک‌به‌یک تبدیل کرد. کافی است نمودار

$$x^2 + 4x + 3 = 0 \Rightarrow x_1 = -3, x_2 = -1$$

آن را رسم کنیم.

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{4}{2} = -2$$

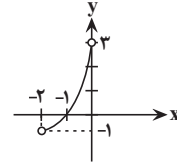
طول رأس سهمی





همان طور که مشاهده می کنید در بازه $(-2, 0)$ تابع یک به یک است ولی در بازه سایر گزینه ها یک به یک نیست.

در این بازه هر خط موازی محور x ها، نمودار تابع را حداکثر در یک نقطه قطع می کند. پس تابع در این بازه یک به یک است.



(تابع) (ریاضی ۳، صفحه های ۲۴ تا ۲۹)

۱۰۷-

(مهم زریون)

ابتدا تابع g^{-1} را می یابیم: $g^{-1} = \{(0, -2), (3, 0), (-1, 1), (-2, 3)\}$

بنابراین: $f(g^{-1}(-2)) = f(3) = 3^2 - \sqrt{9} = 6$

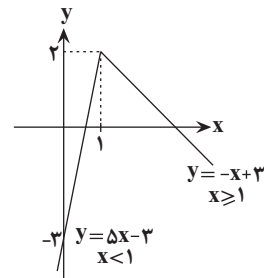
(تابع) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۱ تا ۱۴ و ۲۴ تا ۲۹)

۱۰۸-

(رسول ممسنی منش)

تعیین علامت عبارت داخل قدرمطلق، نمودار این تابع را رسم می کنیم:

$$y = \begin{cases} 2x - 2x + 3 = -x + 3 & x \geq 1 \\ 2x + 2x - 3 = 4x - 3 & x < 1 \end{cases}$$



پس تابع در بازه $(-\infty, 1]$ صعودی است و داریم:

$$y = 4x - 3 \xrightarrow{\text{وارون}} x = 4y - 3 \Rightarrow y = \frac{x+3}{4}$$

که با توجه به برد تابع اولیه در این بازه، دامنه تابع معکوس $x \leq 2$ است.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه های ۶ تا ۱۰ و ۲۴ تا ۲۹)

۱۰۹-

(سروش موئینی)

دامنه تابع $f^{-1} \circ f$ همان D_f است. پس تعداد اعداد صحیح در این بازه برابر با ۳ است.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۱ تا ۱۴ و ۲۴ تا ۲۹)

۱۱۰-

(آریان عبیری)

با توجه به شکل، دوره تناوب این تابع $T = 5$ است. می دانیم در توابع متناوب اگر از هر نقطه روی نمودار به اندازه دوره تناوب یا مضربی صحیح از آن جلو یا عقب برویم، مقدار تابع تغییر نمی کند. حال از آن جا که مقدار $f(128/1)$ خواسته شده، می توانیم بگوییم:

$$f(128/1) = f(128/1 - 5) = f(128/1 - 25) = f(3/1)$$

○: مضرب صحیحی از دوره تناوب

پس کافی است مقدار $f(3/1)$ را بیابیم که برای این منظور باید معادله خط مشخص شده در شکل در بازه $[3, 4]$ را بنویسیم:

معادله خط گذرنده از دو نقطه $(3, -2), (4, 0)$:

$$y - 0 = \frac{0 - (-2)}{4 - 3}(x - 4) \Rightarrow y = 2(x - 4) \Rightarrow y = 2x - 8$$

$$f(x) = 2x - 8 \Rightarrow f(3/1) = 2(3/1) - 8 = -1/8$$

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه های ۳۲ تا ۳۷)

۱۱۱-

(مسین ماییلو)

تابع f, g را تشکیل می دهیم: $(f \cdot g)(x) = (\sin x - \cos x)(\sin x + \cos x) = \sin^2 x - \cos^2 x = -\cos 2x$

می دانیم دوره تناوب تابع $f(x) = a \cos bx$ برابر $\frac{2\pi}{|b|}$ است. بنابراین:

$$T = \frac{2\pi}{2} = \pi$$

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه های ۳۲ تا ۳۷)

۱۱۲-

(مهم پور ممسنی)

مقدار ماکسیمم تابع برابر ۱ است. بنابراین:

$$|a| - 1 = 1 \Rightarrow |a| = 2 \Rightarrow a = \pm 2$$

از آن جایی که تابع مذکور در اطراف $x = 0$ ، حالت صعودی دارد، پس b و a هم علامت هستند. ابتدا حالتی را در نظر می گیریم که b و a هر دو مثبت هستند:

$$f(x) = 2 \sin(b\pi x) - 1$$

با توجه به ضابطه تابع، نمودار تابع در نقاطی محور x ها را قطع می کند (صفر می شود) که مقدار سینوس برابر با $\frac{1}{2}$ باشد. برای x های مثبت، این



اتفاق اولین بار در $\frac{\pi}{6}$ و بار دوم در $\frac{5\pi}{6}$ می افتد. با توجه به شکل تابع،

نمودار برای بار دوم در $x = \frac{5}{3}$ محور x ها را قطع می کند، پس:

$$\pi b \times \frac{5}{3} = \frac{5\pi}{6} \Rightarrow b = \frac{1}{2}$$

به طریق مشابه، برای حالتی که b و a هر دو منفی هستند $a = -2$ و

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

(مثلات) (ریاضی ۳، صفحه های ۳۲۲ تا ۳۲۷، ۳۰ و ۳۱)

-۱۱۳

(مصطفی کرمی)

با توجه به نمودار تابع $\tan x$ ، باید $\tan a = 1$ و a در ربع اول باشد

بنابراین $a = \frac{\pi}{4}$ است و $\tan b = \sqrt{3}$ و b در $(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2})$ است، پس

$$b - a = \frac{4\pi}{3} - \frac{\pi}{4} = \frac{13\pi}{12}$$

(مثلات) (ریاضی ۳، صفحه های ۳۲۷ تا ۳۳۱)

-۱۱۴

(میثم عمزه لویی)

با استفاده از روابط $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$ و $1 + \cos 2x = 2 \cos^2 x$ داریم:

$$\frac{\sin 2x}{1 + \cos 2x} = \frac{2 \sin x \cos x}{2 \cos^2 x} = \tan x = 2$$

می دانیم که $1 + \cos 2x \geq 0$ است. بنابراین صورت کسر سؤال نیز باید

مثبت باشد تا حاصل کسر عددی مثبت شود یعنی $\sin 2x > 0$ ، حال داریم:

$$\cos^2 x = \frac{1}{1 + \tan^2 x} = \frac{1}{1 + 2^2} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow \cos 2x = 2 \cos^2 x - 1 = 2\left(\frac{1}{5}\right) - 1 = -\frac{3}{5}$$

$$\sin^2 2x = 1 - \cos^2 2x = 1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25}$$

$$\Rightarrow \sin 2x = \pm \frac{4}{5} \xrightarrow{\sin 2x > 0} \sin 2x = \frac{4}{5}$$

(مثلات) (ریاضی ۳، صفحه های ۳۲۲ و ۳۲۳)

-۱۱۵

(فرشاد خرامرزی)

معادله را به صورت زیر مرتب می کنیم:

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

می دانیم $1 - 2 \sin^2 x = \cos 2x$ بنابراین:

$$\cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = \cos 2x \Rightarrow 2x + \frac{\pi}{4} = 2k\pi \pm 2x$$

$$\Rightarrow 2x + \frac{\pi}{4} = 2k\pi - 2x \Rightarrow 4x = 2k\pi - \frac{\pi}{4}$$

$$\Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{16} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

(مثلات) (ریاضی ۳، صفحه های ۳۳۳ تا ۳۴۸)

-۱۱۶

(میثم عمزه لویی)

با استفاده از رابطه $\tan x + \cot x = \frac{1}{\sin x \cos x}$ داریم:

$$\sin x \left(\frac{1}{\sin x \cos x} \right) = 1 \xrightarrow{\sin x \neq 0} \frac{1}{\cos x} = 1 \xrightarrow{\cos x \neq 0} \cos x = 1$$

اما در نقاطی که $\cos x = 1$ است، $\sin x = 0$ است. پس معادله جواب حقیقی ندارد.

(مثلات) (ریاضی ۳، صفحه های ۳۳۳ تا ۳۴۸)

-۱۱۷

(مهدامین روانبش)

برای آن که گلوله قبل از برخورد به زمین به دیوار برخورد کند، باید فاصله

افقی طی شده آن بزرگتر از $5\sqrt{3}$ باشد، پس داریم:

$$d > 5\sqrt{3} \Rightarrow \frac{v^2 \sin 2\alpha}{10} > 5\sqrt{3} \xrightarrow{v=10} \sin 2\alpha > \frac{\sqrt{3}}{2}$$

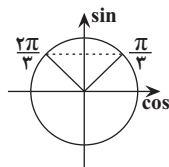
چون α زاویه حاده است، پس 2α از 0 تا π می تواند باشد. سینوس

زاویه های $\frac{\pi}{3}$ و $\frac{2\pi}{3}$ در این بازه برابر با $\frac{\sqrt{3}}{2}$ است. طبق دایره مثلثاتی:

$$\frac{\pi}{3} < 2\alpha < \frac{2\pi}{3} \Rightarrow \frac{\pi}{6} < \alpha < \frac{\pi}{3}$$

به ازای $\alpha = \frac{\pi}{6}$ و $\alpha = \frac{\pi}{3}$ گلوله پای دیوار فرود می آید و به ازای

$\frac{\pi}{6} < \alpha < \frac{\pi}{3}$ گلوله بالاتر از سطح زمین به دیوار برخورد می کند.



(ریاضی ۱، صفحه های ۳۲۶ تا ۳۲۹) (ریاضی ۲، صفحه های ۷۷ تا ۸۷)

(مثلات) (ریاضی ۳، صفحه ۱۴۷)



$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{\cos x}}{(1 - \sqrt{\cos x})(1 + \sqrt{\cos x})(1 + \cos x)} \times \cos^2 x$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos^2 x}{(1 + \sqrt{\cos x})(1 + \cos x)} = \frac{\cos^2(0)}{(1 + \sqrt{\cos 0})(1 + \cos 0)} = \frac{1}{2 \times 2} = \frac{1}{4}$$

(مدر و پیوستگی) (ریاضی ۲، مرتبط با تمرین ۳ صفحه ۱۳۶)

(فرهار خامی)

۱۲۲-

حد چپ، راست و مقدار تابع را در $x=0$ می‌یابیم:

$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{|x|-1}{x+1} &= \frac{-1}{1} = -1 \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|x|-1}{x+1} &= \frac{-1}{1} = -1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = f(0)$$

$$f(0) = -1$$

پس تابع f در $x=0$ پیوسته است.

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

۱۲۳-

(میثم عمزه‌لویی)

می‌دانیم تابع $[x]$ (جزء صحیح) در نقاطی با طول صحیح ناپیوسته و در نقاطی با طول غیر صحیح پیوسته است. لذا با توجه به بازه مطرح شده، کفایت شرط پیوستگی را برای تابع $[x^2]$ در نقاطی که x^2 صحیح می‌شود بررسی کنیم:

تابع در این نقطه، پیوسته است. $\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = f(0) = 0$

$$x=1 \Rightarrow x^2=1 \Rightarrow \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x^2 \rightarrow 1^+} [x^2] = 1 = f(1) \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x^2 \rightarrow 1^-} [x^2] = 0 \end{cases}$$

\Leftarrow تابع در این نقطه، ناپیوسته است.

$$x=\sqrt{2} \Rightarrow x^2=2 \Rightarrow \begin{cases} \lim_{x \rightarrow (\sqrt{2})^+} f(x) = \lim_{x^2 \rightarrow 2^+} [x^2] = 2 = f(2) \\ \lim_{x \rightarrow (\sqrt{2})^-} f(x) = \lim_{x^2 \rightarrow 2^-} [x^2] = 1 \end{cases}$$

\Leftarrow تابع در این نقطه، ناپیوسته است.

روشن است که به ازای مقادیر $k > \sqrt{2}$ ، تعداد نقاط ناپیوستگی بیش از یکی خواهد بود. پس بیش‌ترین مقدار k برابر $\sqrt{2}$ است.

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

۱۲۴-

(مصطفی کرمی)

با توجه به نمودار، $k < 0$ است، از طرفی وقتی $x \rightarrow k^+$ ، آن‌گاه

$$\lim_{x \rightarrow k^+} \frac{x}{k+1-f(x)} = \frac{\text{عدد منفی}}{0^-} = +\infty$$

بنابراین $f(x) \rightarrow 1^+$

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

(عسین اسقینی)

۱۱۸-

باقی‌مانده تقسیم چندجمله‌ای $f(x)$ بر $x-5$ و $x-4$ به ترتیب ۳ و ۵ است. بنابراین:

$$\left. \begin{aligned} x-4=0 \Rightarrow x=4 \Rightarrow f(4)=5 \\ x-5=0 \Rightarrow x=5 \Rightarrow f(5)=2 \end{aligned} \right\} (*)$$

برای محاسبه محل برخورد نمودار تابع $y=f(f(x))+2x$ و خط $x=4$ باید در ضابطه تابع داده شده، x را برابر ۴ قرار دهیم:

$$y=f(f(x))+2x \xrightarrow{x=4} y=f(f(4))+2(4)$$

$$\xrightarrow{(*)} y=f(5)+8 \xrightarrow{(*)} y=2+8=10$$

بنابراین تابع مورد نظر خط $x=4$ را در عرض ۱۰ قطع می‌کند.

(مدر بی‌نهایت و مدر در بی‌نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۵۰ و ۵۱)

۱۱۹-

(مهروی ملازمفانی)

با توجه به تساوی $(3b-2a, 7) \cup (c, 2a+b) = (c, 2a+b) \cup (3b-2a, 7)$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2a+b=7 \\ 3b-2a=7 \end{cases} \Rightarrow 4b=14 \Rightarrow b=3.5$$

داریم:

$$\Rightarrow 2a+b=7 \xrightarrow{b=3.5} a=1.75$$

بازه (a, b) برابر با $(1.75, 3.5)$ است که با توجه به گزینه‌ها، یک همسایگی برای

$$\frac{4}{3}$$

(مدر بی‌نهایت و مدر در بی‌نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

۱۲۰-

(میلاد منصوری)

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 - [x+1]}{2x - \sqrt{x-1}} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 - [2^-]}{2x - \sqrt{x-1}} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 - 1}{2x - \sqrt{x-1}}$$

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

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

(مدر و پیوستگی) (ریاضی ۲، مرتبط با تمرین ۳ صفحه ۱۳۶)

۱۲۱-

(امیرحوشنگ انصاری)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{\cos x}}{\tan^2 x} \stackrel{0}{\Rightarrow} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{\cos x}}{\sin^2 x} \times \cos^2 x$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{\cos x}}{1 - \cos^2 x} \times \cos^2 x = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{\cos x}}{(1 - \cos x)(1 + \cos x)} \times \cos^2 x$$



۱۲۵-

(بایک سارات)

با توجه به نمودار اولاً مخرج یک ریشه مضاعف مثبت دارد که با دقت به ضرایب می توان حدس زد $4x^2 - 4x + 1$ است و یا به صورت زیر مقدار b را به دست می آوریم:

$$\Delta = b^2 - 4(4)(1) = 0 \Rightarrow b^2 = 16 \Rightarrow \begin{cases} b = 4 & \text{ق ق} \\ b = -4 & \text{ق ق} \end{cases}$$

چون جواب حد $(+\infty)$ شده، پس لازم است صورت کسر به ازای ریشه مخرج یعنی $x = \frac{1}{4}$ یک عدد مثبت باشد:

$$2\left(\frac{1}{4}\right) + a > 0 \Rightarrow 1 + a > 0 \Rightarrow a > -1$$

با توجه به گزینه ها فقط گزینه «۲» می تواند درست باشد.

(مر بی نهایت و مر در بی نهایت) (ریاضی ۳، صفحه های ۵۳ تا ۵۷)

۱۲۶-

(میثم عمزه لوی)

چون حاصل حد عددی حقیقی و غیر صفر است، بنابراین باید درجه صورت و مخرج یکسان باشد. در نتیجه صورت نیز باید از درجه دوم باشد. پس ضریب x^3 باید صفر باشد:

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

حال حد را بازنویسی می کنیم:

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

$$a - b = -2 - (-4) = 2$$

در نتیجه:

(مر بی نهایت و مر در بی نهایت) (ریاضی ۳، صفحه های ۵۸ تا ۶۴)

۱۲۷-

(ممیر علیناره)

باتوجه به تعریف مشتق:

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

$f'(1)$ برابر شیب خط مماس بر منحنی f در $x=1$ است. باتوجه به شکل از آن جا که خط مماس از دو نقطه $(0,0)$ و $(1,2)$ می گذرد، بنابراین شیب خط مماس برابر $\frac{2-0}{1-0} = 2$ است.

$$f'(1) = 2 \Rightarrow -f'(1) = -2$$

پس:

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۶۶ تا ۷۶)

۱۲۸-

(موری ملارمقانی)

چون مقدار تابع $f(x)$ به ازای $x=1$ برابر صفر است، برای به دست آوردن مقدار مشتق تابع $f(x)$ در $x=1$ بهتر است از تعریف مشتق استفاده کنیم:

$$f'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)\sqrt{2x^3 + 6x^2} - 0}{(x-1)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \sqrt{2x^3 + 6x^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۶۶ تا ۷۶)

۱۲۹-

(موری ملارمقانی)

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

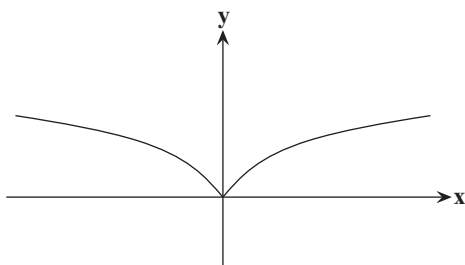
$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} \times \lim_{x \rightarrow 1} (f(x) + f(1))$$

$$= (f'(1))(2f(1)) = (2)(2(-2)) = -12$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۶۶ تا ۷۶)

۱۳۰-

(علی اصغر شریفی)



از نمودار مشخص است که شیب خطوط مماس بر نمودار در سمت راست محور y ها مثبت و در سمت چپ محور y ها منفی است. (صحیح بودن گزینه «۱»)

این نمودار نسبت به محور y متقارن است، پس $f'(-a) = -f'(a)$ (صحیح بودن گزینه «۲»)

از شکل نمودار مشخص است که برای x های مثبت، با افزایش x شیب خط مماس و در نتیجه مشتق کاهش می یابد، هم چنین برای x های منفی، با افزایش x شیب خط مماس و در نتیجه مشتق منفی تر می شود (ناصحیح بودن گزینه «۳»).

برای بررسی صحیح بودن گزینه «۴» داریم:

$$f'(2) < f'(1) \Rightarrow -f'(1) + f'(2) < 0 \Rightarrow f'(-1) + f'(2) < 0$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۶۶ تا ۷۶)



زیست‌شناسی ۳

-۱۳۱

(علی کرامت)

دقت کنید افراد مبتلا به کم خونی داسی شکل معمولاً در سنین پایین می‌میرند؛ در نتیجه نمی‌توان گفت که به‌طور قطع ژن‌های مربوط به این صفت را از طریق گامت به فرزندان منتقل می‌کنند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸، ۲۱ و ۵۶)

-۱۳۲

(علی پناهی شایق)

شکل صورت سؤال، رانش دگرهای را نشان می‌دهد که می‌تواند شانس انتقال ژن‌ها را به نسل بعد تغییر دهد.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

-۱۳۳

(مهم‌موری روزبهانی)

همهٔ یاخته‌های یوکاریوتی و پروکاریوتی دارای نوکلئیک اسید خطی (رنا و دنا) هستند. مورد الف) پروکاریوت‌ها هسته ندارند.

مورد ب) ممکن است دناى حلقوی از یک باکتری به باکتری دیگر منتقل شود.

مورد ج) گروهی از پروتئین‌ها، بیش از یک نوع رشته پلی‌پپتیدی دارند و در نتیجه به بیش از یک ژن نیاز دارند.

مورد د) پروکاریوت هسته ندارد.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳، ۱۸، ۱۹، ۲۵ و ۳۴)

-۱۳۴

(سینا تارری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: نوکلئوتیدهای موجود در محیط که به‌صورت سه فسفات هستند هنگام (نه به دنبال) وارد شدن به ساختار دناى جدید دو فسفات از آن‌ها جدا می‌شود.

گزینه «۲»: آنزیم دنابسپاراز با فعالیت بسپارازی خود پیوند فسفودی‌استر را تشکیل می‌دهد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

-۱۳۵

(هادی حسن‌پور)

گزینه «۱»: قبل از شروع همانندسازی، ابتدا پیچ و تاب دنا باز می‌شود.

گزینه «۲»: پلازمید برخلاف دناى اصلی، به غشا متصل نیست.

گزینه «۳»: مثلاً ATP برای تولید انرژی در یاخته دوفسفات از دست می‌دهد.

گزینه «۴»: ATP قند ریبوز دارد و بنابراین، نمی‌تواند در ساختار دنا شرکت کند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴ و ۱۱ تا ۱۳)

-۱۳۶

(علیرضا آروین)

مهم‌ترین آنزیم‌هایی که در فرایند همانندسازی شرکت می‌کنند، عبارتند از: هلیکاز و دنابسپاراز. آنزیم دنابسپاراز طی عمل ویرایش خود، فعالیت نوکلئازی دارد. این آنزیم در طی همانندسازی نوکلئوتیدهای مکمل رشته الگو را کنار هم قرار می‌دهد و پیوند فسفودی‌استر ایجاد می‌کند

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

-۱۳۷

(شاهین راضیان)

هلیکاز بر مولکول‌های دنا اثر دارد و مولکول‌های دنا دو رشته‌ای هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هیستون‌ها فقط در یاخته‌های هومستهای وجود دارند و در پیش هسته‌ای‌ها دیده نمی‌شوند.

گزینه «۲»: در هر دو راهی همانندسازی یک آنزیم هلیکاز و دو آنزیم دنابسپاراز وجود دارد.

گزینه «۴»: دقت کنید مرحلهٔ دوم چرخهٔ یاخته‌ای، میتوز (تقسیم یاخته) است، درحالی‌که همانندسازی در مرحلهٔ دوم میان چهر (اینترفاز)، یعنی مرحلهٔ S رخ می‌دهد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

-۱۳۸

(شاهین راضیان)

منظور صورت سؤال، ساختار دوم پروتئین است. در ساختار دوم پروتئین، اولین تاخوردگی‌های مولکول شکل می‌گیرد. بررسی سایر موارد:

الف) دقت کنید برخی آنزیم‌ها از جنس پروتئین نمی‌باشند.

ج) در ساختار سوم، با تشکیل انواعی از پیوندها، تثبیت نسبی صورت می‌گیرد. (نه ساختار دوم)

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

-۱۳۹

(هادی حسن‌پور)

برخی از مولکول‌های رنا دارای خاصیت آنزیمی هستند که در یاخته‌های هومستهای ممکن است در هسته، میتوکندری یا کلروپلاست تولید شوند. در همهٔ این محل‌ها برای تولید مولکول رنا، نوعی آنزیم رنا بسپاراز به بخشی از مولکول دنا متصل می‌شود.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸ و ۲۵)

-۱۴۰

(علیرضا آروین)

هموگلوبین پروتئینی است که گازهای تنفسی را در خون منتقل می‌کند و اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شده، میوگلوبین است. دقت کنید در ساختار دوم میوگلوبین و هموگلوبین ساختار مارپیچی مشاهده می‌شود.

در مورد گزینه «۱»: میوگلوبین فاقد ساختار چهارم است.

در مورد گزینه «۳»: در ساختار هموگلوبین، ساختارهای مارپیچی وجود دارد نه صفحه‌ای.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

-۱۴۱

(فلیل زمانی)

اطلاعات اولیه در مورد مادهٔ وراثتی از فعالیت‌ها و آزمایش‌های گریفیت به‌دست آمد که سعی داشت واکنشی علیه آنفلوانزا تولید کند. از نتایج این آزمایش‌ها مشخص شد که مادهٔ وراثتی می‌تواند از یاخته‌ای به یاختهٔ دیگر منتقل شود ولی ماهیت این ماده و چگونگی انتقال آن مشخص نشد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ و ۳)

-۱۴۲

(شاهین راضیان)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در آزمایش ایوری می‌توان تخریب مادهٔ وراثتی را توسط آنزیم تخریب‌کنندهٔ دنا مشاهده کرد ولی در آزمایش گریفیت، مادهٔ وراثتی توسط آنزیم تخریب نمی‌شود.



گزینه «۲»: در فرایند انتقال صفت، ژن آنزیم سازنده پوشینه، منتقل می‌شود (تغییر در ژنوتیپ) و سپس پوشینه ساخته می‌شود. (تغییر در فنوتیپ)
گزینه «۳»: در آزمایشات گریفیت، فقط در مرحله آخر، انتقال ژن صورت می‌گرفت.
گزینه «۴»: تخریب پروتئین‌های عصاره باکتری فقط در آزمایشات ایوری صورت گرفت.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ و ۳)

-۱۴۳

بررسی گزینه‌های نادرست:
۱) چارگاف دریافت که میزان آدنین در دناهای طبیعی (نه تمامی نوکلئیک‌اسیدها) با مقدار تیمین برابر است.
۲) طبق مطالعات مزلسون و استال، همانندسازی دنا به صورت نیمه حفاظتی است؛ یعنی در هر دنا دختر (نه هر رشته دنا دختر) قطعاتی از دناهای قبلی و دناهای جدید یافت می‌شود.
۴) ایوری در آزمایشاتش از عصاره حاوی باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده استفاده کرد.
(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳، ۵، ۶ و ۹)

-۱۴۴

وقتی گریفیت مخلوطی از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده و بدون پوشینه زنده را به موش‌ها تزریق کرد، مشاهده کرد که تعدادی از باکتری‌های بدون پوشینه تغییر کرده و پوشینه‌دار شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: گریفیت در آزمایش سوم خود (تزریق باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما) متوجه شد که وجود پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست.
گزینه «۲»: ایوری و همکارانش متوجه شدند که ماده وراثتی همان مولکول دنا است (نه گریفیت).
گزینه «۳»: این نتیجه در آزمایش آخر گریفیت به دست آمد (تزریق مخلوطی از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده و بدون پوشینه زنده)
(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ و ۳)

-۱۴۵

همه ژن‌ها، راه‌انداز (نوعی توالی تنظیمی) دارند. برخی از ژن‌ها می‌توانند افزایشنده نیز داشته باشند. پس همه ژن‌ها حداقل یک توالی تنظیمی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: بخش‌های تنظیمی دنا و بخش‌هایی که بین ژن‌ها قرار دارند (توالی‌های بین ژنی)، رونویسی نمی‌شوند.
گزینه «۲»: دقت کنید که ژن پادتن در درشت‌خوارها بیان نمی‌شود.
گزینه «۴»: رناهای ناقل و رناهای رناتنی ترجمه نمی‌شوند.
(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۳۵)

-۱۴۶

سه ژن مربوط به تجزیه لاکتوز، یک راه‌انداز دارند و هر سه با هم یک رنا پیک ایجاد می‌کنند. از ترجمه این رنا پیک سه نوع رشته پلی‌پپتیدی ایجاد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: توجه کنید که جدا شدن مهارکننده از اپراتور قبل از تشکیل ساختار مورد نظر رخ می‌دهد.
گزینه «۲»: با فعال شدن رونویسی ژن‌های تجزیه لاکتوز، مصرف نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته و تولید فسفات آزاد افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: اگر مهارکننده جدا شده و رنا سپاراز به راه‌انداز (بخشی که رونویسی نمی‌شود) متصل شود، ژن‌های تجزیه کننده لاکتوز بیان خواهند شد.
(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۳۵)

-۱۴۷

(علیرضا آروین)
حذف شدن بخش‌هایی از رنا پیک در هوسته‌های مشاهده می‌شود. در یاخته‌های هوسته‌های سازوکارهایی برای حفاظت رنا پیک در برابر تخریب وجود دارد، بنابراین فرصت بیش‌تری برای پروتئین‌سازی هست.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: آنزیم رنا سپاراز در هوسته‌های در سیتوپلاسم تولید می‌شود، ولی فعالیتش را در هسته انجام می‌دهد.
گزینه «۲»: همه یاخته‌های هوسته‌های سبز دیسه ندارند.
گزینه «۳»: در پیش‌هسته‌های، ترجمه می‌تواند پیش از پایان رونویسی رنا پیک شروع شود.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۷، ۳۱، ۳۲ و ۳۶)

-۱۴۸

همه انواع آنزیم‌های رنا سپاراز و آنزیم دنابسپاراز می‌توانند نوکلئوتیدهای مکمل توالی **TAC** را در مقابل آن قرار دهند.
بررسی گزینه‌ها:
۱) آنزیم‌های رنا سپاراز و دنابسپاراز پروتئین هستند و همه پروتئین‌ها توسط ریبوزوم‌ها تولید می‌شوند. ریبوزوم‌ها حاوی ریبونوکلئیک اسید و پروتئین هستند.
۲) در مورد آنزیم دنابسپاراز صادق نیست، چرا که در مقابل نوکلئوتیدهای حاوی دنوکسی‌ریبوز، نوکلئوتیدی با قند مشابه قرار می‌دهد.
۳) آنزیم دنابسپاراز، دنا تولید می‌کند. آنزیم‌های رنا سپاراز ۳ و رنا سپاراز پروکاریوتی می‌توانند رنا ناقل تولید کنند. این مولکول‌ها پیوند هیدروژنی دارند.
۴) بعضی از سلول‌های زنده مانند گویچه‌های قرمز بالغ تقسیم نمی‌شوند و بنابراین آنزیم دنا بسپاراز ندارند.
(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۸، ۱۲، ۲۳ و ۲۸)

-۱۴۹

(پوریا میرهیبی)
پس از خالی شدن جایگاه **A** اگر رمزه‌ای غیر از رمزه پایان در جایگاه **A** قرار بگیرد، رنا ناقل بعدی وارد آن می‌شود و اگر رمزه پایان در جایگاه **A** قرار بگیرد، عوامل آزاد کننده وارد آن می‌شود که هر دو نوعی بسپار زیستی هستند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: تنها در صورت ورود رنا ناقل این اتفاق رخ می‌دهد.
گزینه «۲»: اتصال آمینواسید به رنا ناقل، قبل از ترجمه و در خارج از ریبوزوم صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: این اتفاق قبل از ورود رنا ناقل متصل به پلی‌پپتید به جایگاه **P** رخ می‌دهد. در ضمن در صورتی که رمزه موجود در جایگاه **A**، یکی از رمزه‌های پایان باشد، انتقال زنجیره پلی‌پپتیدی به جایگاه **A** صورت نمی‌گیرد.
(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

-۱۵۰

(مهردار مهبی)
در مرحله طویل شدن ترجمه دو **tRNA** درون ریبوزوم یافت می‌شوند؛ که بلافاصله قبل از آن، یک **tRNA** وارد جایگاه **A** شده است و با **mRNA** پیوند



هیدروژنی برقرار می‌کند؛ بلافاصله بعد از آن نیز آمینواسید(های) متصل به **tRNA** جایگاه **P**، به جایگاه **A** منتقل شده و پیوند پپتیدی تشکیل می‌گردد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بلافاصله پس از این مرحله، آمینواسید(های) متصل به **tRNA** درون جایگاه **P** به **tRNA** درون جایگاه **A** منتقل می‌شود.

گزینه «۲»: شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی بین **tRNA** و **mRNA** در جایگاه **A** رخ نمی‌دهد.

گزینه «۴»: هیچ‌گاه از جایگاه **A**، **tRNA** فاقد آمینواسید خارج نمی‌شود.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۱۵۱-

(سپهر سنی)

پیوند پپتیدی فقط در مرحله طولیل شدن ترجمه تشکیل می‌شود و همچنین رنای ناقل فقط در مرحله پایان از جایگاه **P** از ریبوزوم خارج می‌شود (در مرحله طولیل شدن، از جایگاه **E** خارج می‌شود)؛ در مرحله طولیل شدن برخلاف مرحله پایان، جایگاه **A** توسط رنای ناقل اشغال می‌شود که ساختاری نوکلئوتیدی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله آغاز ترجمه فقط جایگاه **P** پر می‌شود و همچنین در مرحله پایان زیرواحدهای رناتن از هم جدا می‌شوند؛ در مرحله آغاز و پایان ترجمه، رناتن حرکت نمی‌کند.

گزینه «۳»: عوامل آزاد کننده در مرحله پایان فعالیت می‌کنند و در مرحله طولیل شدن، رنای ناقل وارد جایگاه **A** می‌شود؛ در مرحله طولیل شدن تشکیل پیوند پپتیدی رخ می‌دهد.

گزینه «۴»: در تمامی مراحل ترجمه حداقل یک مولکول رنای ناقل درون رناتن وجود دارد و همچنین ساختار رناتن در مرحله اول ترجمه کامل می‌شود.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۱۵۲-

(علی کرامت)

در مراحل آغاز و پایان ترجمه، رنای ناقل و پادرمزه وارد جایگاه **A** نمی‌شود. در هر دو مرحله، زیرواحدهای رناتن می‌توانند به صورت جدا از هم دیده شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله طولیل شدن، در جایگاه **A** پیوند پپتیدی تشکیل می‌شود. اگر رمزه **ACU** وارد جایگاه **P** رناتن شود، توالی **UGA** می‌تواند به عنوان پادرمزه در جایگاه **P** باشد.

گزینه «۲»: در مرحله طولیل شدن پیوند هیدروژنی شکسته و تشکیل می‌شود. (به ترتیب در جایگاه **E** و **A**). در مرحله پایان، جایگاه **A** توسط عوامل آزاد کننده اشغال می‌شود.

گزینه «۳»: در مرحله آغاز ترجمه فقط یک رنای ناقل در جایگاه **P** دیده می‌شود. اما در این مرحله خروج رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه **E** مشاهده نمی‌شود.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

۱۵۳-

(مسعود هراسی)

تنها مورد (ب) صحیح است. بررسی موارد:

مورد الف) با توجه به طول مولکول‌های رنای تولید شده، رونویسی در جهت «الف» انجام می‌شود.

مورد ب) با توجه به طول رناهای تولید شده، توالی راه انداز در سمت **A** قرار دارد.

مورد ج) دقت کنید چندین آنزیم در حال رونویسی هستند، اما آن را به صورت همزمان آغاز نکرده‌اند.

مورد د) همه رناهای تولید شده، از یک نوع هستند.

مورد ه) دقت کنید رناهای تولید شده، الزاماً رنای پیک نیستند؛ ممکن است سایر انواع مولکول رنا باشند.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

۱۵۴-

(پوریا آینی)

AUG رمزه‌ای است که ترجمه از آن آغاز می‌شود، پس هر رنای پیک سالم چه یوکاریوتی و چه پروکاریوتی این رمزه را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر آمینواسیدی فقط یک نوع رمزه داشته باشد، فقط یک نوع رنای ناقل می‌تواند آن را حمل کند.

گزینه «۲»: بیان همه ژن‌ها الزاماً توسط افزایش تنظیم نمی‌شود.

گزینه «۴»: عوامل رونویسی متصل به افزایش بر سرعت و مقدار رونویسی مؤثر است نه آغاز آن.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

۱۵۵-

(امیرمسین بهروزی فرد)

آنزیم رنابسپاراز و دنابسپاراز هر دو می‌توانند از نوکلئوتید آدنین‌دار استفاده کنند. رنابسپاراز در شکستن پیوند فسفودی‌استر نقش ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: آنزیم رنابسپاراز از نوکلئوتید یوراسیل‌دار استفاده می‌کنند. این آنزیم در حین رونویسی ریبونوکلئوتیدها را در مقابل دنوکسی ریبونوکلئوتیدها قرار می‌دهد.

گزینه «۳»: رنابسپاراز و دنابسپاراز هر دو از نوکلئوتید سیتوزین‌دار استفاده می‌کنند. دقت داشته باشید رنابسپاراز می‌تواند از هر دو رشته دنا به عنوان الگو استفاده کند، اما نه در یک ژن.

گزینه «۴»: دنابسپاراز از نوکلئوتید تیمین‌دار استفاده می‌کند. این آنزیم فاقد توانایی شکستن پیوندهای هیدروژنی است.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۲ و ۲۲ تا ۲۵)

۱۵۶-

(مهم‌مهری روزبوانی)

در مرحله پایان ترجمه، یکی از رمزه‌های پایان وارد جایگاه **A** می‌شود و در نتیجه ترجمه پایان می‌پذیرد. در این مرحله عوامل آزادکننده وارد جایگاه **A** می‌شود.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۳۱)



۱۵۷-

(علیرضا آوری)

از آنجایی که والدین دارای گروه خونی مثبت و فرزند آن‌ها دارای گروه خونی منفی است، درمی‌یابیم که هر دو ناخالص (Dd) هستند. از طرفی چون دختر دارای گروه خونی B است، زن نمود پدر که گروه خونی A دارد، به صورت $I^A i$ می‌باشد. پس زن نمود گروه خونی والدین به صورت $I^A I^B Dd$ و $I^A i Dd$ است. دقت داشته باشید، از آنجایی که از پدر و مادری سالم، فرزند بیمار متولد شده است، این بیماری، نوعی بیماری نهفته است. اما اگر زن آن بر روی کروموزوم جنسی باشد، برای این که فرزند دختر مبتلا باشد، پدر نیز باید به آن بیماری مبتلا باشد، که چنین نیست. پس این بیماری نوعی صفت نهفته و مستقل از جنس است.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۳)

۱۵۸-

(مسعود هدرای)

بررسی گزینه‌ها:
گزینه ۱) کراسینگ‌آور بین دو آلل که روی یک جفت کروموزوم هم‌تا قرار دارند، رخ می‌دهد، در حالی که آلل‌های گروه‌های خونی ABO و Rh روی یک کروموزوم قرار ندارند.
گزینه ۲) اگر قطعات مبادله شده در چلیپایی شدن حاوی دگره‌های متفاوتی باشند (نه به طور قطع) کامه‌های نوترکیب ایجاد می‌شود.
گزینه ۳) دقت کنید در بدن پسری که هنوز بالغ نشده است، تقسیم میوز مشاهده نمی‌شود.

گزینه ۴) در زمان تشکیل چهارتاییه‌ها ممکن است کراسینگ اور صورت بگیرد.
(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۱۵۹-

(علیرضا آوری)

همه افراد، در غشای همه یاخته‌های زنده و سالم خود دارای پروتئین هستند.
بررسی گزینه‌ها:
گزینه ۱) افراد با گروه خونی Rh منفی و یا مثبت ناخالص، دارای ژنی هستند که نمی‌تواند پروتئین D را بسازد. (نادرست)
گزینه ۲) ممکن است هر نوع گروه خونی را داشته باشد. (نادرست)
گزینه ۳) در همه افراد سالم، ژن‌های Rh بخشی از فام‌تن شماره یک را به خود اختصاص داده‌اند. (درست)
گزینه ۴) در گویچه‌های قرمز بالغ خون که فاقد هسته و دنا هستند، دگره‌ای برای گروه خونی Rh وجود ندارد. (نادرست)

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

۱۶۰-

(علی کرامت)

هموفیلی نوعی بیماری ژنتیکی است که در آن فرایند لخته شدن دچار اختلال می‌شود. هموفیلی نوعی صفت وابسته به X و نهفته است. تنها زنان که دارای دو کروموزوم X هستند، می‌توانند ناقل بیماری‌های وابسته به X باشند. زنان تنها دارای یک نوع کروموزوم جنسی هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱» کامه‌های ماده می‌توانند دارای ژن این بیماری باشند، ولی تنها یک کروموزوم X دارند. در ضمن ماهیچه‌های اسکلتی چند هسته‌ای‌اند و چندین فام‌تن جنسی دارند.

گزینه «۲» شایع‌ترین نوع هموفیلی مربوط است به فقدان عامل انعقادی هشت (VIII)

گزینه «۳»: مردان نمی‌توانند ناقل صفات وابسته به X باشند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۴۳)

۱۶۱-

(مهم‌موری روزبهانی)

۱) دقت کنید هر دو یاخته پیش‌هسته‌ای هستند و نسبت به هوسته‌ای‌ها زمان کمتری برای تنظیم بیان ژن وجود دارد.
۲) در پیش‌هسته‌ای‌ها، رونویسی فقط توسط یک نوع آنزیم (رناسپاراز پروکاریوتی) صورت می‌گیرد.
۳) این مورد برای یاخته‌های هوسته‌ای، (جانداران دارای عوامل رونویسی) برخلاف پیش‌هسته‌ای‌ها (جاندار مطالعه مزلسون و استال) صادق است.
۴) با وقوع هر جهش نقطه‌ای در رشته الگوی ژن‌ها، قطعاً توالی نوکلئوتیدی رنای حاصل از رونویسی تغییر می‌کند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ و ۴۸ تا ۵۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۷۲)

۱۶۲-

(سینا نادری)

به جدول زیر نگاه کنید.

مرد		گامت‌ها	
Y	X ^H		
X ^h Y	X ^H X ^h	X ^h	زن
پسر هموفیل	دختر ناقل		

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»:

مرد		گامت‌ها	
Y	X ^H		
X ^H Y	X ^H X ^H	X ^H	زن
پسر سالم	دختر سالم		
X ^h Y	X ^H X ^h	X ^h	
پسر هموفیل	دختر ناقل		

گزینه «۲»:

مرد		گامت‌ها	
Y	X ^h		
X ^H Y	X ^H X ^h	X ^H	زن
پسر سالم	دختر ناقل		
X ^h Y	X ^h X ^h	X ^h	
پسر هموفیل	دختر هموفیل		

گزینه «۳»:

مرد		گامت‌ها	
Y	X ^h		
X ^h Y	X ^h X ^h	X ^h	زن
پسر هموفیل	دختر هموفیل		

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۴۳)



۱۶۳-

(هاری حسن‌پور)

مرد ii و زن $I^A I^A$ می‌باشد؛ بنابراین همه فرزندان $I^A i$ خواهند بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: با توجه به ساختار غشاء در یاخته‌ها قطعاً پروتئین‌های غشایی در ساختار غشاء گویچه‌های قرمز وجود دارد.

گزینه «۳»: اگر m را عامل بیماری فرض کنیم، دخترها می‌توانند ژنوتیپ $X^M X^M$ یا $X^M X^m$ داشته باشند.

گزینه «۴»: پسرها ممکن است بیمار یا سالم باشند.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۳)

۱۶۴-

(هاری حسن‌پور)

ژنوتیپ پسر برای هموفیلی به شکل $X^h Y$ می‌باشد که Y از اسپرم پدر و X^h از تخمک مادر به ارث رسیده است. پس در یاخته‌های مادر X^h وجود دارد. دقت کنید که گویچه‌های قرمز بالغ فاقد کروموزوم هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ژنوتیپ والدین ممکن است به صورت $I^A I^A$ و $I^B i$ باشد.

گزینه «۲»: ممکن است ژنوتیپ والدین به صورت $X^h X^H$ و $X^H Y$ باشد که در این حالت، هیچ یک از والدین بیمار نخواهند بود.

گزینه «۴»: اگر ژنوتیپ والدین به صورت $X^H X^h$ و $X^h Y$ باشد، پدر دگره بیماری‌زا را خواهد داشت.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۳)

۱۶۵-

(پورام میرمبیدی)

رمزه‌های رنای پیک در بخش قابل ترجمه آن قرار دارند و تغییر در آن بخش سبب تغییر روزه‌های وارد شده به رناتن می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به تغییر دائمی در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی جهش می‌گویند.

گزینه «۲»: ممکن است رمزه یک آمینواسید به رمزه دیگر همان آمینواسید تبدیل شود.

گزینه «۴»: اگر رمزه آغاز یا پایان تغییر کند می‌تواند سبب تغییر طول پروتئین شود.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

۱۶۶-

(قلیل زمانی)

در جهش فام‌تنی از نوع حذف قسمتی از فام‌تن از دست می‌رود بنابراین مقدار دنای یاخته کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در جهش‌های جابه‌جایی و مضاعف شدن نیز مقدار ژن‌های موجود در هسته می‌تواند دچار تغییر نشود.

گزینه «۲»: در جهش مضاعف شدن قسمتی از یک فام‌تن به فام‌تن هم‌تا منتقل می‌شود.

گزینه «۴»: طبق جمله کتاب درسی زیست‌شناسی ۳، جهش‌های فام‌تنی حذفی غالباً باعث مرگ یاخته می‌شوند بنابراین، به ندرت ممکن است در این نوع جهش نیز یاخته به رشد و نمو خود ادامه دهد.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۱۶۷-

(مسعود هدراری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: قطعاً قسمتی از کروموزوم ۹ جدا و به کروموزوم هم‌تای آن متصل شده و سبب شده کروموزوم ۲ نسخه از ژن گروه خونی ABO داشته باشد.

گزینه «۲»: ممکن است در جهش کوچک نیز تعداد کمی مثلاً ۴ نوکلئوتید حذف شود.

گزینه «۳»: در واژگونی جهت‌گیری قسمتی از کروموزوم که حاوی یک یا چند ژن است (نه همه ژن‌های کروموزوم)، معکوس می‌شود.

گزینه «۴»: در جهش جابه‌جایی، قسمتی از کروموزوم جدا می‌شود و ممکن است به کروموزوم غیرهم‌تا و یا به قسمتی دیگر از همان کروموزوم متصل شود.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

۱۶۸-

(سینا نادری)

همه موارد نادرست است. بررسی موارد:

الف) جهش‌هایی که در بخش بین ژنی رخ می‌دهند بر توالی محصول ژن و بر ساختار رنای پیک تاثیر نمی‌گذارند.

ب) این مورد تنها در مورد جهش تغییر چارچوب صحیح است.

ج) جهش خاموش روی ساختار یا عملکرد پروتئین‌ها اثر نمی‌گذارد.

د) در جهش جان‌شینی مقدار ماده وراثتی کم یا زیاد نمی‌شود.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

۱۶۹-

(فرهاد تندرؤ)

از مواد شیمیایی جهش‌زا می‌توان به بنزوپیرن اشاره کرد که در دود سیگار وجود دارد و جهشی ایجاد می‌کند که به سرطان منجر می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: جهش می‌تواند به خاطر خطا در همانندسازی نیز رخ دهد.

گزینه «۳»: سدیم نیتريت در بدن به ترکیباتی تبدیل می‌شود که تحت شرایطی قابلیت سرطان‌زایی دارند.

گزینه «۴»: پرتو فرابنفش سبب ایجاد دیمرتیمین می‌شود. تیمین در ساختار رنای شرکت نمی‌کند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۱۷۰-

(مهمم مهری روزبهانی)

یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی دارای چندین هسته هستند و در نتیجه بیش از ۲ دگره برای این صفت دارند.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۳)

۱۷۱-

(مسعود هدراری)

اگر جهش در یکی از توالی‌های تنظیمی (در پروکاریوت‌ها: راه‌انداز، محل اتصال فعال‌کننده - در یوکاریوت‌ها: راه‌انداز و افزایش‌دهنده) رخ دهد، بر توالی پروتئین اثری نخواهد داشت بلکه بر مقدار و سرعت رونویسی اثر می‌گذارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در این حالت احتمال تغییر عملکرد آنزیم بسیار زیاد است، نه به‌طور قطع

گزینه «۲»: اگر جهش در جایی دور از جایگاه فعال رخ دهد، به‌طوری که بر آن اثری نگذارد (یعنی یک شرط گذاشته و به‌طور قطع نیست) احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم یا حتی صفر است.



گزینه «۳»: فقط در مورد آنزیم‌های پروتئینی صادق است و مثلاً در مورد نقش آنزیمی رنا صادق نیست.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۱)

۱۷۲-

(معمد نشانی)

دلفین و شیر کوهی هر دو به علت داشتن نیای مشترک در یک گروه قرار می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بال کبوتر و بال پروانه آنالوگاند، نه همتا.

گزینه «۳»: گل لاله جزو جانداران جدید است. درخت گیسو ۱۷۰ میلیون سال زندگی کرده است.

گزینه «۴»: بقایای پا در لگن مار پیتون به‌صورت وستیجیال موجود است.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹)

۱۷۳-

(معمد مهری روزبهانی)

منظور صورت سوال، اووسیت ثانویه و گاهاً اولین جسم قطبی می‌باشد که هاپلوئید بوده و هر کروموزوم آن‌ها دو کروماتیدی است. بررسی موارد:

مورد الف) اگر کراسینگ اور صورت گرفته باشد، محتوای ژنتیکی دو نیمه کروموزوم با هم متفاوت خواهد بود.

مورد ب) اگر کراسینگ اور صورت گرفته باشد، دو الل مختلف برای هموفیلی در این یاخته‌ها دیده می‌شود.

مورد ج) همه این یاخته‌ها یکی از دو کروموزوم‌های جنسی را دارند؛ در نتیجه ژن‌های مسئول تعیین جنسیت را نیز دارند.

مورد د) بعضی صفات چند جایگاه ژنی دارند؛ در نتیجه بیش از یک عامل (الل) برای این صفات وجود دارد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۰۴) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۳ و ۵۶)

۱۷۴-

(هادی حسن‌پور)

انتخاب طبیعی در «فرد» تغییر ایجاد نمی‌کند؛ اما جهش اثرات متفاوتی را بر فرد می‌گذارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شارش می‌تواند سبب افزایش تنوع در جمعیت پذیرنده شود.

گزینه‌های «۲» و «۴»: انتخاب طبیعی همانند رانش، می‌تواند سبب کاهش گوناگونی دگره‌ای و کاهش گوناگونی افراد شود.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

۱۷۵-

(شایان سببانی نژاد)

گزینه «۱»: نادرست - نوترکیبی می‌تواند باعث حفظ گوناگونی گردد.

گزینه «۲»: درست - انتخاب طبیعی می‌تواند گوناگونی جمعیت‌ها را کاهش دهد.

گزینه «۳»: نادرست - جهش باعث ایجاد گوناگونی در جمعیت‌ها می‌گردد.

گزینه «۴»: نادرست - گوناگونی دگره‌ای باعث حفظ گوناگونی در جمعیت‌ها می‌گردد.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۱۷۶-

(معمد مهری روزبهانی)

در نوعی تنظیم مثبت رونویسی، با اتصال مالتوز به فعال‌کننده، این پروتئین به جایگاه اتصال خود متصل شده و سپس باعث اتصال رنابسپاراز به راه انداز شده و با

انجام رونویسی، یک مولکول رنای پیک ساخته می‌شود که دارای اطلاعات لازم برای ساخت سه آنزیم مختلف می‌باشد.

(میریان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۱۷۷-

(مهورار مهبی)

رانش دگره‌ای و انتخاب طبیعی هر دو منجر به تغییر فراوانی دگره‌ای می‌شوند. اما رانش دگره‌ای برخلاف انتخاب طبیعی، بدون توجه به سازگاری دگره‌ها با محیط، باعث تغییر فراوانی آن‌ها می‌شود.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۷۸-

(علی کرامت)

در اثر آمیزش گیاه گل مغربی دیپلوئید ($2n = 14$) و تتراپلوئید ($4n = 28$)، تخم اصلی حاصل تری‌پلوئید ($3n = 21$) خواهد بود که در هسته خود سه مجموعه کروموزوم ۷ تایی دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر گیاه نر $4n$ و گیاه ماده $2n$ باشد، در این صورت گامت نر $2n$ و سلول دو هسته‌ای نیز $2n$ خواهد بود و از آمیزش آن‌ها تخم اصلی $2n$ و تخم ضمیمه $4n$ تشکیل می‌شود.

گزینه «۳»: گیاه $2n$ نازاست و میوز نمی‌کند.

گزینه «۴»: در این آمیزش گیاهان نسل اول نمی‌توانند آمیزش کنند؛ در نتیجه گیاهان نسل دوم ممکن نیست ایجاد شوند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۲۸)

۱۷۹-

(مسعود همدانی)

منظور سؤال، یاخته یوکاریوت است، چون نقاط واری در چرخه یاخته‌ای وجود دارد و در یوکاریوت‌ها مشاهده می‌شود. بررسی موارد:

مورد الف) به غیر از رنای پیک رنای ناقل نیز پس از تولید دستخوش تغییر می‌شود.

مورد ب) برخی از آمینواسیدها در ایجاد ساختارهای صفحه‌ای یا مارپیچی شرکت نمی‌کنند.

مورد ج) ژن ممکن است علاوه بر راه‌انداز، توالی افزایشده هم داشته باشد که به کمک عوامل رونویسی در کنار راه‌انداز قرار گرفته و سرعت رونویسی را افزایش می‌دهد.

مورد د) توجه کنید آنزیم‌های رنابسپارازی که در حال رونویسی از یک ژن خاص هستند، همگی از یک نوع هستند.

(میریان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸، ۲۵، ۳۲ و ۳۵)

۱۸۰-

(مسعود همدانی)

منظور از گزینه «۲»، رانش دگره‌ای است که بر اثر عواملی مانند سیل، زلزله و ... تعداد زیادی از افراد از بین می‌روند، ولی این ویژگی فقط در جمعیت کوچک مؤثر است و اگر هیچ کدام از دو جمعیت جدا شده، کوچک نباشند تأثیرگذار نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر نوع گونه‌زایی دگرمیهنی با ایجاد سد جغرافیایی آغاز می‌شود.

گزینه «۳»: منظور رخ دادن انتخاب طبیعی است.

گزینه «۴»: منظور رخ دادن جهش است.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)



فیزیک ۳

۱۸۱-

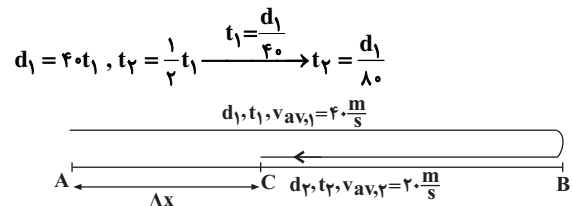
(معمد اکبری)

در حرکت بر روی خط راست زمانی مسافت طی شده با بزرگی جابه‌جایی برابر است که جهت حرکت متحرک (علامت سرعت) تغییر نکند. در گزینه‌های «۲» و «۳» جهت حرکت متحرک تغییر می‌کند و در مورد گزینه «۴» نیز برای تشخیص این که متحرک تغییر جهت می‌دهد یا نه نیاز به داشتن سرعت اولیه و اندازه شتاب و همچنین زمان t_1 داریم. بنابراین چون این موارد را نداریم نمی‌توان در مورد تغییر جهت متحرک اظهار نظر قطعی کرد. در گزینه «۱» متحرک پیوسته در جهت مثبت محور X ها در حال حرکت است بنابراین جهت حرکت آن تغییر نمی‌کند و لذا بزرگی جابه‌جایی و مسافت طی شده با یکدیگر برابر هستند.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۲)

۱۸۲-

(پوادر کامران)



$$d_2 = v_{av,2} \times t_2$$

$$= 2.0 \times \frac{d_1}{4.0} = \frac{d_1}{2}$$

$$|\Delta x| = d_1 - \frac{d_1}{2} = \frac{d_1}{2}$$

$$l = d_1 + d_2 = d_1 + \frac{d_1}{2} = \frac{3d_1}{2}$$

$$\frac{s_{av}}{|v_{av}|} = \frac{l}{|\Delta x|} = \frac{l}{\frac{d_1}{2}} = \frac{l}{\frac{2d_1}{3}} = \frac{3l}{2d_1} = \frac{3 \times \frac{3d_1}{2}}{2d_1} = \frac{9d_1}{4d_1} = \frac{9}{4}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۸۳-

(معمد اسری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بازه زمانی t_1 تا t_2 جهت حرکت متحرک تغییر کرده است بنابراین مسافت طی شده با اندازه جابه‌جایی برابر نمی‌باشد، لذا تندی متوسط متحرک با اندازه سرعت متوسط آن برابر نمی‌باشد. گزینه‌های «۲» و «۳»: با توجه به این که جابه‌جایی متحرک در خلاف جهت محور X ها است ($x_{t=t_2} < x_{t=t_1}$)، بنابراین بردار سرعت متوسط

متحرک در خلاف جهت محور X ها است و از طرفی در لحظه t_1 شیب خط مماس بر نمودار برابر با صفر است بنابراین مطابق رابطه شتاب متوسط $\vec{a}_{av} = \frac{\vec{v}_2 - \vec{v}_1}{t_2 - t_1}$ بردار شتاب متوسط بین دو لحظه t_1 تا t_2 هم جهت با بردار سرعت در لحظه t_2 است، بنابراین بردار شتاب متوسط در این بازه زمانی در جهت محور X ها است.

گزینه «۴»: در بازه زمانی t_1 تا t_2 در لحظه‌ای که متحرک متوقف می‌شود سرعت آن صفر است، اما حرکت آن شتاب‌دار است. زیرا اگر شتاب‌دار نباشد، متحرک در حالت سکون باقی می‌ماند.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۲)

۱۸۴-

(اسماعیل امامی)

شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان برابر با شتاب لحظه‌ای است. در بازه زمانی t_1 تا t_2 شیب خط مماس بر نمودار منفی است، بنابراین شتاب در این بازه منفی است. از طرفی در نمودار سرعت - زمان، اگر نمودار به محور زمان نزدیک شود نوع حرکت کندشونده و اگر از محور زمان دور شود، نوع حرکت تندشونده است، بنابراین در بازه زمانی t_1 تا t_2 نوع حرکت کندشونده و در بازه زمانی t_2 تا t_3 نوع حرکت تندشونده است.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۱۸۵-

(عباس اصغری)

چون نمودار به صورت خط راست است، بنابراین حرکت متحرک با سرعت ثابت است. ابتدا سرعت متحرک را از روی شیب نمودار تعیین می‌کنیم:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{10 - (-20)}{4 - 0} = \frac{30}{4} = 7.5 \frac{m}{s}$$

$$x = vt + x_0 \rightarrow \frac{x_0 = -20m}{v = 7.5 \frac{m}{s}, t = 10s}$$

$$x = 7.5 \times 10 - 20 = 55m$$

$$\vec{d} = x\vec{i} = 55\vec{i} (m)$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۱۸۶-

(عباس اصغری)

معادلات حرکت هر دو متحرک را می‌نویسیم:

متحرک A: $t = 2s$ تا $t = 1s$ ثانیه دوم

$$(v_{av})_A = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0 - (-20)}{2 - 1} = \frac{20}{1} = 20 \frac{m}{s}, x = (v_{av})_A t + x_0$$

با جایگذاری یکی از مکان‌ها و زمان‌های داده شده، مکان متحرک A در لحظه $t_0 = 0$ به دست می‌آید.

$$\left. \begin{aligned} x &= 0 \\ t &= 2s \end{aligned} \right\} 0 = 20 \times 2 + x_0 \Rightarrow x_0 = -40m$$



۱۸۹-

(امیرمسین برادران)

ابتدا معادله سرعت - مکان داده شده در صورت سؤال را به فرم

$$v^2 - v_0^2 = 2a(x - x_0) \text{ می‌نویسیم:}$$

$$v^2 = 4(x - 16 + 16) \Rightarrow v^2 - 64 = 4\Delta x$$

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \rightarrow \begin{cases} a = 2 \frac{m}{s^2} \\ v_0 = 8 \frac{m}{s} \end{cases}$$

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \xrightarrow{a=2 \frac{m}{s^2}, v_0=8 \frac{m}{s}, x_0=16m} x = t^2 + 8t + 16$$

$$\xrightarrow{t=2s} x = 4 + 16 + 16 = 36m$$

دقت شود چون $v = 2\sqrt{x}$ است پس همواره $x > 0$ و $v > 0$ می‌باشد.

پس v_0 نیز مثبت می‌باشد.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۹۰-

(امیررضا صدر یکتا)

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$$

مکان متحرک را در لحظه‌های $t = 0$ ، $t = 1s$ و $t = 2s$ در معادله مکان -

زمان جایگذاری می‌کنیم تا v_0 و a را به دست آوریم:

$$t = 0 \Rightarrow x_0 = 0$$

$$t = 1s \Rightarrow \frac{1}{2}a + v_0 = -2 \quad \left\{ \begin{array}{l} a = 4 \frac{m}{s^2} \\ v_0 = -4 \frac{m}{s} \end{array} \right.$$

$$t = 2s \Rightarrow 2a + 2v_0 = 0$$

$$v = at + v_0 \xrightarrow{t=2s} v = 4 \times 2 - 4 = 4 \frac{m}{s}$$

(امیرمسین برادران)

۱۹۱-

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \xrightarrow{\begin{matrix} v_{0A}=0 \\ v_{0B}=0 \end{matrix}} \begin{cases} x_A = \frac{1}{2}a_A t^2 + x_{0A} \\ x_B = \frac{1}{2}a_B t^2 + x_{0B} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{t=2s} \frac{x_A = x_B}{\frac{1}{2}a_A \times 2^2 + x_{0A} = \frac{1}{2}a_B \times 2^2 + x_{0B}}$$

$$\xrightarrow{x_{0B} - x_{0A} = 10m} 2(a_A - a_B) = 10$$

بنابراین برای متحرک A معادله حرکت به صورت $x_A = 20t - 40$ خواهد بود.

متحرک B:

$$t = 4s \text{ تا } t = 8s \Rightarrow (v_{av})_B = \frac{20 - 60}{8 - 4} = -10 \frac{m}{s}$$

$$\left. \begin{array}{l} t = 4s \\ x = 60m \end{array} \right\} \Rightarrow 60 = -10 \times 4 + x_0 \Rightarrow x_0 = 100m$$

بنابراین معادله حرکت متحرک B به صورت $x_B = -10t + 100$ خواهد بود.

وقتی که این دو متحرک در یک مکان باشند باید $x_A = x_B$ شود، بنابراین داریم:

$$x_A = x_B \Rightarrow -10t + 100 = 20t - 40 \Rightarrow 140 = 30t \Rightarrow t = \frac{14}{3}s$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۱۸۷-

(ملیده پعفری)

نمودار از سه قسمت با شتاب‌های ثابت متفاوت تشکیل شده است.

$$v_{t=\Delta s} = v_0 + a_1 t = 0 + 2 \times \Delta = 10 \frac{m}{s}$$

در بازه زمانی $t = \Delta s$ تا $t = 1.5s$ شتاب صفر است؛ پس سرعت متحرک در

این بازه ثابت و برابر $10 \frac{m}{s}$ است. برای بازه $t = 1.5s$ تا $t = 2.5s$ داریم:

$$v_{t=2.5s} = a_2 t + v_{t=1.5s} = -2 \times 10 + 10 = -10 \frac{m}{s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۸۸-

(غلامرضا مبین)

ابتدا معادله حرکت را می‌نویسیم:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \Rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{t_1=1s, x_1=16m} 16 = \frac{1}{2}a + v_0 + x_0 & (1) \\ \xrightarrow{t_2=\Delta s, x_2=0} 0 = \frac{\Delta^2}{2}a + \Delta v_0 + x_0 & (2) \\ \xrightarrow{t_3=6s, x_3=-14m} -14 = 18a + 6v_0 + x_0 & (3) \end{cases}$$

$$\text{حل معادله} \begin{cases} (1), (2): -3a - v_0 = 4 & (4) \\ (2), (3): 14 = -\frac{11}{2}a - v_0 & (5) \end{cases}$$

به کمک معادله‌های (۴) و (۵) داریم:

$$\begin{cases} -3a - v_0 = 4 \\ -\frac{11}{2}a - v_0 = 14 \end{cases} \xrightarrow{\text{تفاضل دو رابطه}} -\frac{5}{2}a = 10$$

$$\Rightarrow a = -4 \frac{m}{s^2} \Rightarrow |a| = 4 \frac{m}{s^2}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)



حال حرکت هستند. لحظه‌ای که فاصله دو اتومبیل 50m می‌شود را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} x_A = v_A t + x_{0A} \\ x_B = v_B t + x_{0B} \end{cases} \xrightarrow{x_{0A} = -120\text{m}, x_{0B} = 0} \begin{cases} x_A = 25t - 120 \\ x_B = 5t \end{cases}$$

$$x_A - x_B = -50\text{m} \rightarrow -50 = 20t - 120 \Rightarrow t = \frac{70}{20} = 3.5\text{s}$$

راه دوم: با استفاده از سرعت نسبی فاصله دو خودرو را در لحظه‌ای که راننده ترمز می‌گیرد را به دست می‌آوریم. حداقل فاصله دو خودرو در لحظه ترمز گرفتن را به شرط عدم برخورد محاسبه می‌کنیم. حداقل فاصله مربوط به حالتی است که در لحظه رسیدن خودرو عقبی به خودروی جلویی سرعت دو خودرو با یکدیگر برابر باشد، با استفاده از رابطه مستقل از زمان داریم:

$$\Delta x \text{ نسبی} = 2a \text{ نسبی} = v_0^2 \text{ نسبی} - v^2$$

$$\frac{v_0 \text{ نسبی}}{v} = \frac{a \text{ نسبی}}{a} = \frac{-4}{-4} = 1$$

$$\frac{v_0 \text{ نسبی}}{v_0} = \frac{25 - 5}{20} = \frac{20}{20} = 1$$

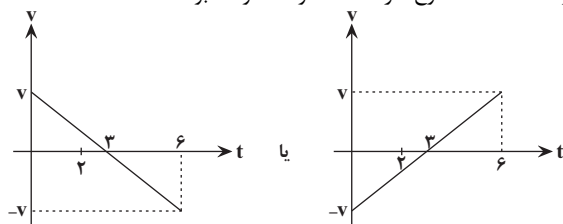
$$\Delta x = \frac{0 - 20^2}{2(-4)} = \frac{-400}{-8} = 50\text{m} \Rightarrow t = \frac{120 - 50}{20} = 3.5\text{s}$$

(حرکت بر قط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(امیرمسین برادران)

۱۹۴-

در حرکت با شتاب ثابت در لحظاتی تندی متحرک یکسان می‌شود که متحرک از یک مکان عبور کند، اگر متحرک در لحظات t_1 و t_2 از یک نقطه عبور کند در این صورت در لحظه $t_s = \frac{t_1 + t_2}{2}$ تندی متحرک صفر می‌شود و جهت حرکت متحرک تغییر می‌کند. بنابراین در لحظه $t_s = \frac{0 + 6}{2} = 3\text{s}$ تندی متحرک صفر و جهت حرکت متحرک عوض می‌شود، بنابراین از مبدأ زمان تا لحظه $t = 3\text{s}$ نوع حرکت کندشونده و پس از لحظه $t = 3\text{s}$ نوع حرکت تندشونده خواهد بود.



(حرکت بر قط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(سعید نصیری)

۱۹۵-

ابتدا لحظه‌ای که نمودار سرعت - زمان محور زمان را قطع می‌کند، به دست می‌آوریم:

$$\frac{v_0}{\frac{v_0}{2}} = \frac{6 - t'}{t'} \Rightarrow 12 - 2t' = t' \Rightarrow t' = 4\text{s}$$

$$\Rightarrow a_A - a_B = \frac{15\text{m}}{2\text{s}^2} \xrightarrow{v = at + v_0, v_0 A = v_0 B = 0} \begin{cases} v_A = a_A t \\ v_B = a_B t \end{cases}$$

$$\Rightarrow v_A - v_B = (a_A - a_B)t \xrightarrow{\frac{a_A - a_B}{v_A - v_B} = \frac{15\text{m}}{2\text{s}^2} \rightarrow 12 = \frac{15}{2}t} t = \frac{24}{15} = \frac{8}{5} = 1.6\text{s}$$

(حرکت بر قط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(سیرعلی میرنوری)

۱۹۲-

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{10 - v_0}{2} \Rightarrow v_t = 10 + v_0 \quad (1)$$

$$v_{av} = \frac{v_0 + v_t}{2} = \frac{v_0 + 10}{2} \Rightarrow 4 = \frac{2v_0 + 10}{2} \Rightarrow v_0 = -1\text{m/s}$$

(حرکت بر قط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(امیرمسین برادران)

۱۹۳-

ابتدا سرعت‌های دو خودرو را بر حسب $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به دست می‌آوریم، داریم:

$$v_{0A} = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{90}{3.6} \frac{\text{m}}{\text{s}} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_{0B} = 18 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{18}{3.6} \frac{\text{m}}{\text{s}} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

در لحظه‌ای که ماشین A شروع به ترمز گرفتن می‌کند ماشین B را در مکان $x_B = 0$ و ماشین A را در مکان $x_A = 0$ فرض می‌کنیم.

$$x_A = \frac{1}{2} a_A t^2 + v_0 t + x_{0A}$$

$$\frac{v_{0A} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{a_A = -4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} \rightarrow x_A = -2t^2 + 25t + x_{0A}$$

$$x_B = v_B t + x_{0B} \xrightarrow{x_{0B} = 0, v_B = 5\text{m/s}} x_B = 5t$$

در لحظه‌ای که دو متحرک در آستانه برخورد به هم هستند، $x_A = x_B$ است.

$$x_A = x_B \Rightarrow -2t^2 + 25t + x_{0A} = 5t \Rightarrow -2t^2 + 20t + x_{0A} = 0$$

برای اینکه دو اتومبیل به یکدیگر برخورد نکنند، می‌بایست این معادله جواب نداشته باشد یا حداکثر یک جواب داشته باشد.

$$\Delta \leq 0 \Rightarrow 400 + 8x_{0A} \leq 0 \Rightarrow x_{0A} \leq -50\text{m}$$

بنابراین در لحظه‌ای که فاصله دو اتومبیل از یکدیگر 50m متر می‌شود، راننده باید ترمز بگیرد. چون قبل از گرفتن ترمز، هر دو اتومبیل با سرعت ثابت در



$$\Rightarrow 17 - f_k = 5 \times 2 \Rightarrow f_k = 2N$$

$$\mu_k F_N = \mu_k mg = 2 \Rightarrow \mu_k = \frac{2}{5 \times 10} = 0.04$$

$$\mu_s - \mu_k = 0.2 - 0.04 = 0.16$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۴۰)

(امیرسین برادران)

۱۹۸-

چون حرکت جسم، یکنواخت بر روی خط راست است؛ بنابراین برآیند نیروهای وارد بر آن برابر با صفر است. از طرفی با توجه به نمودار $v < 0$ است. بنابراین نیروی اصطکاک در خلاف جهت حرکت جسم یعنی در جهت مثبت است. لذا با توجه به رابطه $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{f} = 0$ داریم:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = -\vec{f} \Rightarrow \text{در خلاف جهت محور } x \text{ ها است}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰، ۳۷ تا ۴۰)

(بهنام نوبخت)

۱۹۹-

قانون اول نیوتون: هر جسمی تمایل دارد حرکت اولیه خود را حفظ کند بنابراین بسته تمایل دارد با سرعت کامیون به حرکت خود ادامه دهد در نتیجه در ابتدای حرکت روی سطح جاده، در جهت حرکت کامیون حرکت می‌کند.

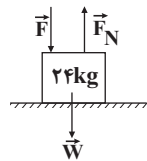
(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه ۲۹)

(عرفان مشایخ)

۲۰۰-

می‌دانیم برای محاسبه نیروی عمودی تکیه‌گاه، فرمول خاصی وجود ندارد و فقط باید برای هر شکل قانون دوم نیوتون را در راستای عمود بر سطح بنویسیم. تک‌تک گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم.

گزینه «۱»:

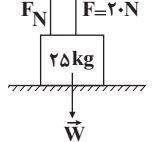


$$F + W = F_N$$

$$\Rightarrow F_N = F + mg$$

$$\Rightarrow F_N = 20 + 240 = 260N$$

گزینه «۲»:

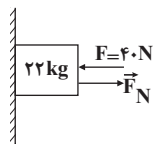


$$F_N + F = W$$

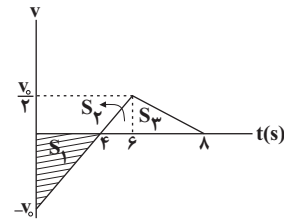
$$\Rightarrow F_N = W - F$$

$$\Rightarrow F_N = mg - F = 250 - 20 = 230N$$

گزینه «۳»:



$$F = F_N = 40N$$



در بازه زمانی $t = 0$ تا $t = 4s$ و بازه زمانی $t = 6s$ تا $t = 8s$ ، نوع حرکت متحرک کندشونده است. از طرفی مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با جابه‌جایی است. بنابراین مسافت پیموده شده توسط متحرک در این مدت برابر است با:

$$l_1 = S_1 + S_3 = \frac{v_0 \times 4}{2} + \frac{v_0 \times 2}{2} = \frac{5}{2} v_0$$

$$l_2 = S_2 = \frac{v_0 \times (8 - 6)}{2} = \frac{v_0}{2}$$

بنابراین داریم:

$$\frac{l_2}{l_1} = \frac{\frac{v_0}{2}}{\frac{5}{2} v_0} = \frac{1}{5}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۹۶-

(سعید منبری)

بردار \vec{F}_1 را به صورت $\vec{F}_1 = F_{1x}\vec{i} + F_{1y}\vec{j}$ تعریف می‌کنیم.

$$\vec{F}_{net} = m\vec{a} \Rightarrow (F_{1x}\vec{i} + F_{1y}\vec{j}) + (4\vec{i} + 8\vec{j}) = 0/5(6\vec{i} + 12\vec{j})$$

$$\Rightarrow (F_{1x} + 4)\vec{i} + (F_{1y} + 8)\vec{j} = 2\vec{i} + 6\vec{j}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} F_{1x} + 4 = 2 \Rightarrow F_{1x} = -2N \\ F_{1y} + 8 = 6 \Rightarrow F_{1y} = -2N \end{cases}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_1 = -2\vec{i} - 2\vec{j} (N)$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۱۹۷-

(سیدایمان بنی‌هاشمی)

قانون دوم نیوتون را در راستای سطح می‌نویسیم:

در حالت اول: $F_{net} = ma$

$$F = f_{s,max} \Rightarrow 10 = \mu_s mg \Rightarrow \mu_s = \frac{10}{5 \times 10} = \frac{1}{5} = 0.2$$

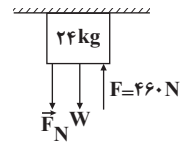
$$F_N = mg$$

در حالت دوم: $F_{net} = ma$

$$\Rightarrow F' - f_k = ma$$



گزینه ۴:



$$\begin{aligned} W + F_N &= F \\ \Rightarrow F_N &= F - mg \\ \Rightarrow F_N &= 460 - 240 = 220 \text{ N} \end{aligned}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

-۲۰۱

(عبدالرضا امینی نسب)

عددی که ترازو نشان می‌دهد، همان نیروی عمودی سطح وارد بر جسم است که از رابطه $F_N = m(g \pm a)$ به دست می‌آید. علامت (+) برای بالا رفتن آسانسور و علامت (-) برای پایین آمدن آسانسور به کار می‌رود. برای تعیین علامت a نیز اگر تندشونده باشد، مثبت و اگر کندشونده باشد منفی فرض می‌شود.

$$\begin{aligned} m &= 400 \text{ g} = 0.4 \text{ kg}, a = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \\ N &= m(g - a) = 0.4(10 - (-2)) = 4.8 \text{ N} \end{aligned}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

-۲۰۲

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا با توجه به قانون دوم نیوتون، شتاب حرکت اتومبیل را محاسبه می‌کنیم.

$$a = \frac{F_{\text{net}}}{m} = \frac{5000}{1000} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\begin{cases} v_0 = 0 \\ \Delta x = 40 \text{ m} \end{cases} \Rightarrow \Delta x = \frac{1}{2} a t^2 \Rightarrow 40 = 2.5 t^2 \Rightarrow t^2 = 16 \Rightarrow t = 4 \text{ s}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

-۲۰۳

(عبدالرضا امینی نسب)

نیروی که از طرف میخ به چکش وارد می‌شود، حرکت چکش را کند و متوقف می‌کند.

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه ۳۲)

-۲۰۴

(امیرمسین برادران)

قانون دوم نیوتون را برای هر گلوله می‌نویسیم. داریم:

$$W - f_D = ma \Rightarrow a = \frac{W - f_D}{m} \quad W = mg \rightarrow a = \frac{mg - f_D}{m}$$

(جهت مثبت شتاب را به سمت پایین می‌گیریم.)

$$a = g - \frac{f_D}{m}$$

f_D : نیروی مقاومت هوا

با توجه به یکسان بودن نیروی مقاومت هوا، هر چه m بیش تر باشد، شتاب حرکت بیش تر است. در نتیجه:

$$m_2 > m_3 > m_1 \Rightarrow a_2 > a_3 > a_1$$

از طرفی طبق رابطه سرعت - جابه‌جایی می‌توانیم بنویسیم:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta y$$

$$v^2 - 0 = 2ah \Rightarrow v = \sqrt{2ah} \quad a_2 > a_3 > a_1 \rightarrow v_2 > v_3 > v_1$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۵)

-۲۰۵

(مصیب قنبری)

$$K = \frac{1}{2} m v^2$$

$$\begin{aligned} K_1 &= K \\ K_2 &= 0.81K \Rightarrow \frac{0.81K}{K} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \end{aligned}$$

$$v_1 = 22 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow \frac{0.81}{100} = \left(\frac{v_2}{20}\right)^2 \Rightarrow v_2 = \frac{9}{10} \times 20 = 18 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$p_1 = m v_1 = 2 \times 20 = 40 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$$

$$p_2 = m v_2 = 2 \times 18 = 36 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$$

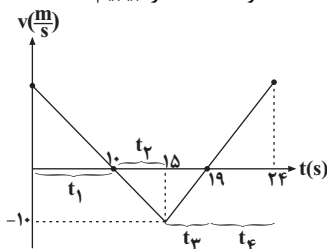
$$\Delta p = p_2 - p_1 = 36 - 40 = -4 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)

-۲۰۶

(مصیب قنبری)

تغییر تکانه برابر است با $\Delta p = m\Delta v$ ، پس در ۲۴ ثانیه اول باید سرعت در لحظه $t = 0$ و لحظه $t = 24 \text{ s}$ را به دست آوریم سپس به Δv برسیم. با شیب خط می‌توانیم سرعت در لحظه $t = 0$ و $t = 24 \text{ s}$ را بیابیم:



$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{v}{10} \Rightarrow \frac{10}{5} = \frac{v}{10} \Rightarrow v = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\frac{t_3}{t_4} = \frac{10}{v'} \Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{10}{v'} \Rightarrow v' = 12.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta p = m\Delta v = 2 \times (12.5 - 20) = -15 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)



-۲۰۷

(زهرة آقاممیری)

اندازه شتاب گرانشی در ارتفاع h از سطح زمین برابر است با:

$$g_h = \frac{GM_e}{(R_e + h)^2}$$

اگر $h = \epsilon R_e$ باشد، نسبت g_h به g_0 (شتاب گرانشی در سطح زمین)

برابر است با:

$$\frac{g_h}{g_0} = \left(\frac{R_e}{R_e + h}\right)^2 \Rightarrow \frac{g_h}{g_0} = \left(\frac{R_e}{\Delta R_e}\right)^2 = \frac{1}{\epsilon^2} \Rightarrow g_h = \frac{1}{\epsilon^2} g_0$$

یعنی اندازه شتاب گرانشی در ارتفاع ϵR_e از سطح زمین 96% درصد تغییرات اندازه شتاب گرانشی

$$= \frac{-24}{25} \times 100 = -96\%$$

سطح زمین کاهش می‌یابد.

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

-۲۰۸

(مصیب قنبری)

می‌دانیم نیروی متوسط از رابطه $F = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ به دست می‌آید.

$$\begin{cases} F = ma \\ F = m \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{\Delta p}{\Delta t} \end{cases}$$

$$\begin{cases} p_1 = -25 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}} \\ p_2 = 35 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}} \\ \Delta t = \frac{5}{100} \times 60 = 3\text{s} \end{cases} \Rightarrow \Delta p = p_2 - p_1 = 35 - (-25) = 60 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

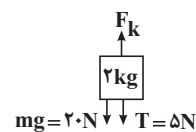
$$F = \frac{60}{3} = 20\text{N}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)

-۲۰۹

(عمیر زین‌کفش)

ابتدا نیروهای وارد بر جسم را مشخص می‌کنیم، چون جسم در حال سکون است، بنابراین برآیند نیروهای وارد بر آن برابر با صفر است.



$$F_k = T + mg = 25\text{N} \quad \frac{F_k = k\Delta l}{k = 500 \frac{\text{N}}{\text{m}}} \Rightarrow \Delta l = \frac{25}{500} = 5\text{cm}$$

$$\Rightarrow l = l_0 + \Delta l = 12 + 5 = 17\text{cm}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳)

-۲۱۰

(امیرسین برادران)

ابتدا معادله نیروی عمودی سطح را به دست می‌آوریم، داریم:

$$(\vec{F}_{\text{net}})_y = 0 \Rightarrow \vec{F}_N + \vec{F}_y + \vec{W} = 0$$

$$\Rightarrow \vec{F}_N = -\vec{W} - \vec{F}_y \quad \frac{\vec{F}_y = (\lambda - t)\vec{j}}{\vec{W} = -mg\vec{j}} \Rightarrow \vec{F}_N = mg\vec{j} - (\lambda - t)\vec{j}$$

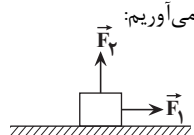


$$\frac{mg = 18\text{N}}{\vec{F}_N = (10 + t)\vec{j}}$$

اکنون لحظه‌ای که جسم در آستانه حرکت قرار می‌گیرد را به دست

$$F_1 = f_{s,\text{max}}$$

$$\frac{f_{s,\text{max}} = \mu_s F_N, F_1 = \epsilon t}{F_N = 10 + t, \mu_s = 0/5} \Rightarrow \epsilon t = 0/5(10 + t)$$



$$t = \frac{5}{2/5} = 2.5\text{s}$$

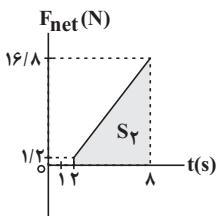
پس از لحظه $t = 2.5\text{s}$ اصطکاک بین جسم و سطح از نوع جنبشی خواهد شد و در این حالت نیروی خالص وارد بر جسم برابر است با:

$$F_{\text{net}} = F_1 - \mu_k F_N = \epsilon t - 0/4(10 + t) \Rightarrow F_{\text{net}} = 2/6t - 4$$

اکنون نمودار نیروی خالص بر حسب زمان را برای این جسم می‌کشیم.

دقت شود تا لحظه $t = 2.5\text{s}$ ، چون جسم در حال سکون است، بنابراین نیروی خالص وارد بر آن برابر صفر است. با توجه به این که سطح محصور

بین نمودار نیروی خالص و زمان برابر با تغییر تکانه است، داریم:



$$(\Delta p)_{2.5-8\text{s}} = S_y = \frac{(1/2 + 16/8) \times 6}{2} = 54 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

$$\frac{Pt = 2.5 = 0}{Pt = 8\text{s} = mv, m = 1/8\text{kg}} \Rightarrow 1/8v = 54 \Rightarrow v = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)



شیمی ۳

۲۱۱-

(مهمه رضایی)

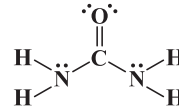
کلئید پایدار شده آب و روغن یک مخلوط ناهمگن و پایدار بوده و حاوی توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت (نه یکسان) است.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۳)

۲۱۲-

(مسعود طبرسا)

الف) صحیح است. ساختار اوره با فرمول مولکولی $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ به صورت زیر است:



ب) صحیح است.

گشتاور دو قطبی \Rightarrow ترکیب ناقطبی $\Rightarrow \text{C}_8\text{H}_{18} \Rightarrow$ بنزین در حدود صفر

ج) غلط است.

در مولکول یک اسید چرب، بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه دارد.

د) غلط است. عسل حاوی مولکول‌های قطبی است که تعداد زیادی گروه هیدروکسیل دارند.

(مولکول‌های در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴ و ۵)

۲۱۳-

(میلاد شیخ‌الاسلامی)

پاک‌کننده‌های خورنده علاوه بر برهم‌کنش بین ذرات که در سایر پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی وجود دارد، با آلاینده‌ها واکنش شیمیایی می‌دهند و به همین دلیل در زدودن رسوب وسایل و مجاری عملکرد بهتری دارند. معروف‌ترین نمونه‌های این نوع پاک‌کننده‌ها جوهر نمک و سدیم هیدروکسید هستند.

(مولکول‌های در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۲۱۴-

(حامد پوریان‌نظر)

$\text{HCl}(\text{g})$ هیدروژن کلرید نام دارد و سبب افزایش غلظت یون هیدرونیوم در آب می‌شود.

برخی اکسیدهای فلزی با آب واکنش می‌دهند و رنگ کاغذ pH را به دلیل افزایش غلظت هیدروکسید، آبی می‌کنند. BaO یک باز آرنیوس است و باعث افزایش غلظت یون هیدروکسید در آب می‌شود.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۲۱۵-

(میکائیل غراوی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این نمودار مربوط به اسیدی ضعیف است که به‌طور جزئی یونیده شده است.

گزینه «۲»: هیدروکلریک اسید، اسیدی قوی است در حالی که این نمودار مربوط به یونش یک اسید ضعیف است.

گزینه «۳»: سولفوریک اسید، یک اسید قوی است و محلول یک مولار آن رسانای الکتریکی قوی است.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹، ۲۲ و ۲۳)

۲۱۶-

(حامد رواز)

به عنوان مثال آمونیاک (NH_3)، پس از حل شدن در آب، سبب افزایش غلظت یون هیدروکسید می‌شود، اما در ساختار خود اکسیژن ندارد.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۸)

۲۱۷-

(حامد اسماعیلی)

۱) شیمیدان‌ها برای بیان میزان یونش اسیدها از کمیتی به نام درجه یونش استفاده می‌کنند.

۲) میزان انحلال پذیری بر درجه یونش اثر ندارد.

۳) درست.

$$\frac{\text{پس از یونش } [\text{H}^+]}{\text{پیش از یونش } [\text{HA}]} = \frac{\text{پس از یونش } [\text{A}^-]}{\text{پیش از یونش } [\text{HA}]}$$

۴) هیدروژن گروه کربوکسیل در آب به یون هیدرونیوم تبدیل می‌شود که این هیدروژن به اتم اکسیژن متصل است.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۲۱۸-

(علی فرزاد تبار)

آ) ثابت ماندن (نه برابری!) غلظت‌ها در واکنش‌های تعادلی، نتیجه برابر شدن سرعت واکنش‌های رفت و برگشت است. (نادرست)

ب) ثابت تعادل در دمای ثابت به مقدار آغازی واکنش‌دهنده‌ها وابسته نیست. (نادرست)

پ) درست است.

ت) کربوکسیلیک اسیدها نیز اسیدهایی ضعیف هستند. (نادرست)

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲)

۲۱۹-

(مهمه آقونری)

طبق یافته‌های تجربی آب و همه محلول‌های آبی محتوی یون هیدرونیوم و هیدروکسید هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در محیط روده، pH بزرگ‌تر از ۷ است؛ یعنی غلظت یون هیدروکسید بیشتر از هیدرونیوم است.

گزینه «۳»: هیدروکلریک اسید، یک اسید قوی است و به‌طور کامل یونیده شده و یون هیدرونیوم بیشتری نسبت به استیک اسید تولید می‌کند، پس pH محلول هیدروکلریک اسید کمتر خواهد بود.

گزینه «۴»: در آب خالص، در دمای اتاق، مجموع غلظت یون‌ها برابر 2×10^{-7} است اما در محلول با $\text{pH} = 6$ ، مجموع غلظت یون‌ها بیش از 10^{-6} است. پس محلول اسیدی رسانایی الکتریکی بیشتری خواهد داشت.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ و ۲۳ تا ۲۷)

۲۲۰-

(سپهر رامعی‌پور)

pH آب خالص در دمای 25°C برابر ۷ است.

$$\text{pH} = 7 - \frac{3}{3} = \frac{4}{3}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-\frac{4}{3}} = 10^{-\frac{3}{3}} \times 10^{-\frac{1}{3}} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

HCl یک اسید قوی یک‌ظرفیتی است؛ بنابراین $[\text{H}^+]$ با $[\text{HCl}]$ برابر است.

$$[\text{HCl}] = [\text{H}^+] = 2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$



گزینه «۳»: با توجه به متن کتاب درسی، این مطلب به درستی بیان شده است.
گزینه «۴»: با توجه به خود را بیازمایید صفحه ۳۲ کتاب درسی، در زمان استراحت pH معده برابر ۳/۷ است که در این صورت غلظت یون هیدرونیوم در حدود $2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ می شود.

$$[\text{H}^+] = 10^{-3/7} = 10^{-0.43} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

(مولکول ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۳۱ و ۳۲)

(کلمران پغفری)

-۲۲۴

با توجه به شکل ها که pH هر دو محلول داده شده است می توان غلظت یون هیدروکسید را در آنها حساب کرد: شکل «آ» به لوله بازکن و شکل «ب» به شیشه پاک کن مربوط است. بررسی موارد:

مورد اول: $\text{pH} = 13/4 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-13/4} = 4 \times 10^{-14} \text{ mol.L}^{-1}$

$$\Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{1 \times 10^{-14}}{4 \times 10^{-14}} = 0.25 \text{ mol.L}^{-1}$$

ب) $\text{pH} = 10/7 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-10/7} = 2 \times 10^{-11} \text{ mol.L}^{-1}$

$$\Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{1 \times 10^{-14}}{2 \times 10^{-11}} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\frac{0.25}{5 \times 10^{-4}} = 500$$

$$\left. \begin{aligned} M_{\text{NaOH}} &= 0.25 \text{ mol.L}^{-1} \\ V &= 1 \text{ L} \end{aligned} \right\}$$

مورد دوم:

$$? \text{ g NaOH} = 1 \text{ L NaOH} \times \frac{0.25 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ L NaOH}}$$

$$\times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 10 \text{ g NaOH}$$

$$\frac{\text{pH محلول (آ)}}{\text{pH محلول (ب)}} = \frac{13/4}{10/7} \approx 1/25$$

مورد سوم:

$$\text{نسبت کم تر از } 1/3 \text{ است.}$$

مورد چهارم: با توجه به pH های داده شده و رابطه بین غلظت های H^+ و OH^- ، این مورد صحیح است.

(مولکول ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۳۳ تا ۳۹)

(مسعود پغفری)

-۲۲۵

HA یک اسید ضعیف تک عاملی است، بنابراین رابطه $[\text{H}^+] = \sqrt{K_a \times M}$

برای آن قابل استفاده است.

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_a \times M} = \sqrt{2 \times 10^{-8} \times M_{\text{HA}}}$$

$$[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{[\text{H}^+]} = \frac{10^{-14}}{\sqrt{2 \times 10^{-8} \times M_{\text{HA}}}}$$

یک باز ضعیف تک عاملی است و می توان از رابطه $[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b \times M}$

استفاده کرد:

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b \times M} = \sqrt{4 \times 10^{-10} \times M_{\text{BOH}}}$$

$$? \text{ g HCl} = 0.4 \text{ L} \times \frac{2 \times 10^{-4} \text{ mol HCl}}{1 \text{ L محلول}}$$

$$\times \frac{36.5 \text{ g HCl}}{1 \text{ mol HCl}} = 2.92 \times 10^{-3} \text{ g HCl}$$

(مولکول ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۲۳ تا ۲۸)

(مسعود پغفری)

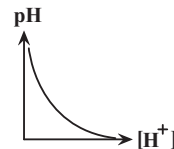
-۲۲۱

فقط عبارت «ت» درست است. بررسی عبارت ها:

عبارت «آ»: فرمول مولکولی رسوب تشکیل شده به صورت $(\text{RCOO})_2 \text{Ca}$ یا $(\text{RCOO})_2 \text{Mg}$ است که در یک واحد فرمولی آن، نسبت شمار اتم های اکسیژن به شمار کاتیون، برابر ۴ است.

عبارت «ب»: اولین هالوزن جدول دوره ای، فلورین است و اسید تک پروتون دار آن HF می باشد که یک اسید ضعیف است و در آب به طور جزئی یونش می یابد.

عبارت «پ»: نمودار درست به صورت زیر است. دقت کنید که میزان pH می تواند برابر صفر باشد.



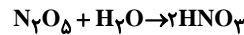
عبارت «ت»: در ساختار هر مولکول آسپرین، ۷ پیوند C-H وجود دارد و هر مولکول آسپرین می تواند با استفاده از گروه عاملی کربوکسیل خود یک یون H_3O^+ در آب تولید کند.

(مولکول ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۹، ۱۷، ۱۸، ۲۴ تا ۲۷، ۳۱ و ۳۲)

(علیرضا شیخ الاسلامی)

-۲۲۲

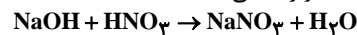
مطابق واکنش زیر، از حل کردن N_2O_5 در آب، HNO_3 تولید می شود.



$$? \text{ mol HNO}_3 = 2/8 \text{ L N}_2\text{O}_5 \times \frac{1 \text{ mol N}_2\text{O}_5}{22/4 \text{ L N}_2\text{O}_5} \times \frac{2 \text{ mol HNO}_3}{1 \text{ mol N}_2\text{O}_5}$$

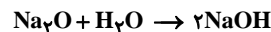
$$= \frac{1}{4} \text{ mol HNO}_3$$

از آن جایی که از انحلال Na_2O در آب، NaOH به دست می آید، پس باید اسید HNO_3 و باز NaOH یکدیگر را خنثی کنند.



$$? \text{ mol NaOH} = \frac{1}{4} \text{ mol HNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol HNO}_3} = \frac{1}{4} \text{ mol NaOH}$$

حال طبق واکنش زیر باید مقدار گرم Na_2O اولیه را به ازای تولید $\frac{1}{4}$ مول NaOH به دست آوریم.



$$? \text{ g Na}_2\text{O} = \frac{1}{4} \text{ mol NaOH} \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{O}}{2 \text{ mol NaOH}} \times \frac{62 \text{ g Na}_2\text{O}}{1 \text{ mol Na}_2\text{O}}$$

$$= 7.75 \text{ g Na}_2\text{O}$$

(مولکول ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۳۰ تا ۳۲)

(مهمرضا زهره وند)

-۲۲۳

آسپرین یکی از داروهایی است که مصرف آن باعث کاهش pH و در نتیجه افزایش غلظت یون هیدرونیوم در معده می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: با توجه به متن کتاب درسی در بدن انسان بالغ روزانه بین دو تا سه لیتر شیره معده با غلظت 0.03 mol.L^{-1} تولید می شود که pH آن حدوداً برابر با ۱/۵ است.



(مهمربوار صارتی)

گزینه‌های «۱» و «۴»: با توجه به دمای مخلوط واکنش نتیجه می‌گیریم واکنش‌پذیری C از A بیشتر است و از آنجا که دمای مخلوط واکنش B با D^{2+} تغییر نکرده نتیجه می‌گیریم واکنش‌پذیری D از B نیز بیشتر است. ترتیب قدرت کاهندگی: $C > A > D > B$

ترتیب قدرت اکسندگی یون‌های این فلزات، برعکس ترتیب قدرت کاهندگی خود فلزات است.

گزینه «۲»: چون واکنش‌پذیری یا قدرت کاهندگی C از A بیش‌تر است، اگر A با اسید واکنش دهد قطعاً C نیز با اسید واکنش می‌دهد.

گزینه «۳»: چون واکنش گرماده است، سطح انرژی فرآورده‌ها پایین‌تر از واکنش‌دهنده‌ها بوده، لذا پایدارترند.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه ۴۳)

-۲۲۹

$$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]}$$

$$= \frac{10^{-14}}{\sqrt{4 \times 10^{-10} \times M_{BOH}}}$$

$$\frac{[OH^-] \text{ در محلول HA}}{[H^+] \text{ در محلول BOH}} = \frac{\sqrt{2 \times 10^{-8} \times M_{HA}}}{\sqrt{4 \times 10^{-10} \times M_{BOH}}}$$

$$= \sqrt{\frac{4 \times 10^{-10} \times M_{BOH}}{2 \times 10^{-8} \times M_{HA}}} = \sqrt{\frac{4 \times 10^{-10}}{2 \times 10^{-8}}} \times 2 = 0,2$$

(مولکول‌ها در خدمت تدریسی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

(مسن رممتی کولکده)

-۲۳۰

با توجه به E° های داده شده، Cu کاتد و Fe آند است.

در یک سلول گالوانی به تدریج به جرم تیغه کاتدی افزوده می‌شود و آنیون‌ها از طریق دیواره متخلخل از سمت کاتد به سمت آند پیش می‌روند و الکترون‌ها از طریق سیم در مدار خارجی از آند به سمت کاتد پیش می‌روند.

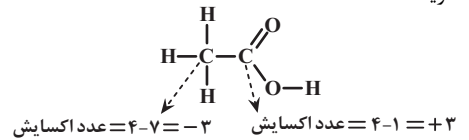
$$emf = E^{\circ}_{\text{کاتد}} - E^{\circ}_{\text{آند}} = 0,34 - (-0,44) = 0,78V$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۹)

-۲۲۶

(مصطفی رستم آباری)

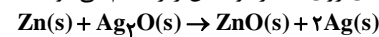
گزینه «۱»:



گزینه «۲»: لیتیم در میان فلزها کم‌ترین E° را دارد و در سری الکتروشیمیایی پایین‌تر از سایر فلزها است.

گزینه «۳»: سالانه حدود ۲۰ درصد از آهن تولیدی برای جایگزینی قطعه‌های خورده شده مصرف می‌شود.

گزینه «۴»: در باتری‌های دگمه‌ای روی - نقره واکنش زیر انجام می‌شود.



در این واکنش Zn کاهنده و Ag^+ اکسند است.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۷، ۴۹، ۵۲، ۵۳، ۵۶ و ۶۴)

-۲۳۱

(ایمان دریابک)

موارد آ و پ صحیح هستند.

در ابتدا باید بدانیم که A آند و B کاتد است.

عبارت آ:

$$emf = E^{\circ}(\text{کاتد}) - E^{\circ}(\text{آند}) = 0,8 - (-1,18) = 1,98V$$

پس این عبارت صحیح است.

عبارت ب: جهت حرکت الکترون‌ها اشتباه رسم شده است.

عبارت پ: از جرم آند کاسته می‌شود و به جرم کاتد اضافه می‌شود، پس این عبارت درست است.

عبارت ت: اگر به جای A از عنصر Zn استفاده کنیم نور لامپ کمتر می‌شود؛ این عبارت غلط است.

$$emf = 0,8 - (-0,76) = 1,56V$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۹)

-۲۲۷

(فاضل قهرمانی فر)

با گذشت زمان و مصرف یون‌های مس (II)، شدت رنگ محلول کم‌تر می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این واکنش گرماده است.

گزینه «۲»: فلز روی کاهنده و یون Cu^{2+} اکسند است.

گزینه «۴»: یون مس (II)، الکترون گرفته و کاهش می‌یابد؛ در نتیجه بار آن کاهش می‌یابد.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

-۲۳۲

(مسین ناصری ثانی)

گزینه «۱»: عدد اکسایش نیتروژن در NH_3 برابر -۳ و در NO برابر +۲ است. بنابراین تفاوت آنها برابر ۵ است: $5 = 2 - (-3)$.

گزینه «۲»: عدد اکسایش اتم‌های نیتروژن از -۳ به +۲ افزایش یافته است (افزایش عدد اکسایش یعنی اکسایش).

گزینه «۳»: عدد اکسایش اکسیژن کاهش یافته؛ بنابراین اکسیژن ضمن انجام واکنش، خودش کاهش یافته و نقش اکسند را دارد.

گزینه «۴»: عدد اکسایش هیدروژن تغییر نکرده است، بنابراین نه اکسند است و نه کاهنده.

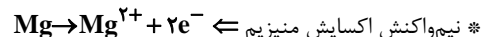
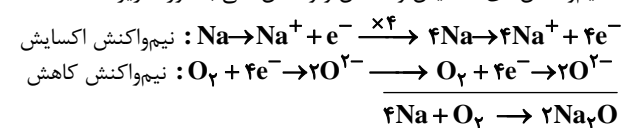
(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

-۲۲۸

(مهمربوار صارتی)

هر چهار مورد صحیح هستند.

* نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش و واکنش کلی به صورت زیر است:



(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ و ۴۲)

-۲۳۳

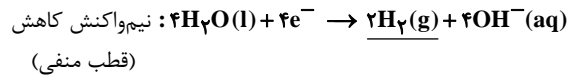
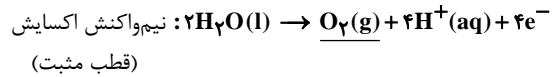
(مسعود پعفری)

عبارت‌های «آ» و «پ» نادرست هستند.



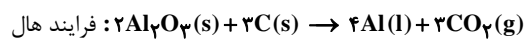
بررسی عبارت‌ها:

عبارت «آ»: در واکنش برقکافت آب، نیم‌واکنش‌های آندی و کاتدی به صورت زیر است:



به ازای تولید یک مول گاز O_2 ، دو مول گاز H_2 تولید می‌شود. پس می‌توان گفت که حجم گاز تولید شده در قطب منفی، دو برابر حجم گاز تولید شده در قطب مثبت است.

عبارت «ب»: واکنش‌های انجام شده به صورت زیر است:



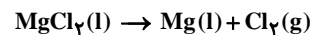
حالت فیزیکی آلومینیم همانند حالت فیزیکی آهن به صورت مذاب است. عبارت «پ»: نیم‌واکنش اکسایش در قطب منفی (آند) به صورت $H_2(g) \rightarrow 2H^+(aq) + 2e^-$ رخ می‌دهد و منجر به تولید یون $H^+(aq)$ می‌شود که غلظت آن در الکترولیت سلول SHE برابر ۱ مولار است. عبارت «ت»: هرچه مقدار E^0 برای نیم‌واکنش مطرح شده کم‌تر باشد، فلز سمت راست تمایل بیش‌تری برای از دست دادن الکترون و تولید کاتیون دارد و کاهنده قوی‌تری است.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴۷ تا ۱۴۹، ۵۱ تا ۵۴ و ۶۱)

۲۳۴-

(ممید زهی)

گزینه «۱»: در کاتد یون Mg^{2+} مایع الکترون می‌گیرد و کاهش می‌یابد. گزینه «۲»: از آند این سلول گاز کلر خارج می‌شود که با گاز خارج شده از آند سلول دانه یکسان است. گزینه «۳»: واکنش کلی آن به صورت زیر است:



گزینه «۴»: غلظت مواد مایع ثابت است. در نتیجه یون‌های منیزیم مایع و یون‌های کلرید مایع با این‌که مصرف می‌شوند، غلظتشان ثابت می‌ماند.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۲۳۵-

(ممدرضا یوسفی)

موارد «ب» و «پ» نادرست هستند. حالت آب در این واکنش به صورت گازی است. ب: جریان الکترون‌ها در مدار بیرونی و جریان پروتون‌ها در غشاء یکسان بوده و از آند به سوی کاتد است.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

۲۳۶-

(ممید زهی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یون‌های سدیم در کاتد کاهش می‌یابند و شعاع آن‌ها بزرگ‌تر می‌شود.

گزینه «۲»: Na^+ به حالت مایع (l) هست نه محلول (aq).

گزینه «۳»: دو نوع عنصر در آن تولید می‌شود. (سدیم (Na) و کلر (Cl_۲)). (آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه ۵۵)

(کامران جعفری)

۲۳۷-

سه مورد «ب»، «پ» و «ت» صحیح است. چون فلز M به صورت یون M^{2+} وارد محلول الکترولیت یا قطره آب شده است، لذا فلز M از آهن کاهنده‌تر بوده است و اکسایش را انجام داده و آهن در نقش کاتد حفاظت شده است. بنابراین فلز M می‌تواند Zn باشد ولی نمی‌تواند Sn باشد.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه ۵۹)

۲۳۸-

(کامران جعفری)

در آبرکاری قاشق مسی با فلز نقره باید:

مس به قطب منفی وصل شود و کاتد باشد و نقره به قطب مثبت وصل شده و آند باشد. محلول الکترولیت باید شامل یون‌های فلز پوشاننده یعنی Ag^+ باشد. نیم‌واکنش کاتدی به صورت $Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$ است.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

۲۳۹-

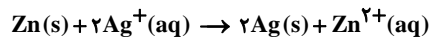
(ممدیارسا خراهرانی)

ابتدا باید مول اولیه آن‌ها را بیابیم:

$$? \text{ mol Zn} = 65 \text{ g Zn} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{65 \text{ g Zn}} = 1 \text{ mol Zn}$$

$$? \text{ mol Ag} = 108 \text{ g Ag} \times \frac{1 \text{ mol Ag}}{108 \text{ g Ag}} = 1 \text{ mol Ag}$$

از آنجا که روی آند است، به‌طور کامل مصرف می‌شود و نقره تولید می‌شود:



$$? \text{ mol Ag} = 1 \text{ mol Zn} \times \frac{2 \text{ mol Ag}}{1 \text{ mol Zn}} = 2 \text{ mol Ag}$$

تولید شده

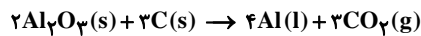
پس در نهایت ۳ مول نقره خواهیم داشت.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)

۲۴۰-

(کامران جعفری)

با توجه به معادله واکنش:



در جریان این واکنش به ازای تولید ۴ مول آلومینیم ۱۲ مول الکترون جابه‌جا می‌شود:

$$? \text{ mole}^- = 21/6 \text{ ton Al} \times \frac{1000 \text{ kg Al}}{1 \text{ ton Al}} \times \frac{1000 \text{ g Al}}{1 \text{ kg Al}} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}}$$

$$\times \frac{12 \text{ mole}^-}{4 \text{ mol Al}} = 2/4 \times 10^6 \text{ mole}^-$$

$$? \text{ m}^3 \text{ CO}_2 = 21/6 \text{ ton Al} \times \frac{1000 \text{ kg Al}}{1 \text{ ton Al}} \times \frac{1000 \text{ g Al}}{1 \text{ kg Al}} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}}$$

$$\times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{4 \text{ mol Al}} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1 \text{ L CO}_2}{1/19 \text{ g CO}_2} \times \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ L}} = 24 \times 10^3 \text{ m}^3 \text{ CO}_2$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه ۶۱)