

فارسی ۳

۶- (علیرضا یعقوبی - شیراز)

الف) باد خزان کی رونق بُستانت را ببرد.

د) خونش را به جوش آورد.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۵)

۷- (مرتضی منشاری - اردبیل)

عبارت صورت سؤال و گزینه «۲»، به روزی رسانی خداوند و گسترده شدن خوان الهی اشاره دارند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: همه پدیده‌ها، آفرینش عشق الهی هستند.

گزینه «۲»: روزی من از خوان مردم می‌رسد.

گزینه «۴»: در بارگاه عدالت، خوان‌های زیادی دارم.

(فارسی ۳، مفهومی، صفحه ۱۲)

۸- (مریم شمیرانی)

معنی عبارت مشخص شده این است که «جز من کسی را ندارد» و این معنی در گزینه «۱» دیده می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: با بی‌اعتنایی خدا، دست از خواهش برنمی‌دارم.

گزینه «۳»: هیچ راه امیدی جز درگاه خدا ندارم.

گزینه «۴»: راهی دگر جز کوی خداوند نمی‌شناسم.

(فارسی ۳، مفهومی، صفحه ۱۳)

۹- (سعید کنج‌پوش‌زمانی)

با توجه به مفاهیم مطرح‌شده در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»، همگی به نوعی با بیت صورت سؤال، نزدیکی دارند، اما گزینه «۳» می‌گوید: متفاوت و پرشمار انگاشتن اجزای عالم، حاصل خیال است و وحدت حاصل یقین و شگفت است که یار ما وحدت و کثرت را با هم دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: این بیت می‌گوید که مانند تو وجود ندارد. (که مطابقتی ضمنی با نتوان شبهه تو گفتن دارد.)

گزینه «۲»: این بیت می‌گوید: تو برتر از تصورات ما هستی و من معذورم از وصف و مدح تو.

گزینه «۴»: او از تصورات ما برتر است و هیچ کس قادر به فهم او نیست.

(فارسی ۳، مفهومی، صفحه ۱۰)

۱۰- (مرتضی منشاری - اردبیل)

در بیت صورت سؤال آمده که بهترین کار برای بنده آن است که از کوتاهی و عجز خویش در سپاس‌گزاری خدا، به درگاه او عذر و نیاز آورد؛ از ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» نیز همین مفهوم دریافت می‌شود، اما گزینه «۳»، می‌گوید که اگر جانم جاودان و تا ابد نیز عذرخواهی کند، نمی‌تواند عذر این گناه را به جای آورد.

(فارسی ۳، مفهومی، صفحه ۱۲)

۱- (امسان بزرگر - رامسر)

در گزینه «۴»، معنی تمام واژه‌ها درست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: وسیم: دارای نشان پیامبری

گزینه «۲»: اعراض: انصراف، روی گردانی، روی گرداندن از چیزی

گزینه «۳»: قدم: قدم نهادن، فرارسیدن، آمدن (اقدام: جمع قدم‌ها)

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۲- (مریم شمیرانی)

املای صحیح کلمه «سرگشتگان» است.

(فارسی ۳، املا، مشابه صفحه ۱۳)

۳- (مرتضی منشاری - اردبیل)

در گزینه «۴»، «است» پس از «سنگی»، (فعل اصلی) است و کمکی نیست.

سنگی ← سنگی است]

شکسته سنگ ← سنگ شکسته؛ این ترکیب وصفی است و «شکسته» فعل محسوب نمی‌شود بلکه صفت است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: نشسته ← نشسته است]

گزینه «۲»: مانده ← مانده است]

گزینه «۳»: نتافته ← نتافته است]

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

۴- (الهام ممبری)

واژگان گزینه «۴»، هم‌آوا ندارند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «خوان: سفره، بن مضارع از مصدر «خواندن»/ خان: سرور، آقا» و «ثنا: ستایش/ سنا: نور، روشنایی»

گزینه «۲»: «پهر: برای/ بحر: دریا» و «قربت: نزدیکی/ غربت: دوری، بیگانگی»

گزینه «۳»: «صبا: بادی که از جانب شمال شرقی می‌وزد و سبب رویش گیاهان می‌گردد،/ سبا: سرزمین سبا» و «حیات: زندگی/ حیاط: فضای اطراف خانه»

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۵)

۵- (سعید پرهیزگر - سبزوار)

تضاد: «صبح و شام» و «روز و شب»/ «کف» مجاز از «دست» / مراعات‌نظیر: «انگشت، دهان، دست» و «سرو و چنار»/ حسن‌تعلیل: «شاعر خورشید را مانند مشعلی در دست آسمان می‌داند که با روشنایی آن پی معشوق می‌گردد.» ← علت وجود خورشید در آسمان به نظر شاعر/ کنایه: «انگشت بر دهان داشتن» کنایه از «متعجب بودن، حیران بودن» و «با صد دیده طلبیدن» کنایه از «بسیار طالب بودن»، «بسیار دنبال کسی رفتن»/ استعاره و تشخیص: «انگشت داشتن سرو»، «دیده داشتن آسمان»، «دست داشتن چنار» و «کف (دست) داشتن آسمان»

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)



فارسی ۱

۱۶- (امسان برزگر - رامسر)

«سیاست‌نامه» از «خواجه نظام الملک توسی» است.

(فارسی، تاریخ ادبیات، صفحه ۳۶)

۱۷- (مریم شمیرانی)

«یکی زلزله» نقش متمم دارد، زیرا «به مانند» حرف اضافه است.

(فارسی، زبان فارسی، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۱۸- (مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک مصراع صورت سؤال و گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» آن است که شکر نعمت باعث افزایش نعمت می‌شود، درحالی‌که در گزینه «۱»، شاعر به مخاطب می‌گوید، چون خدا تو را محتاج کسی نکرد، به شکر این نعمت مردم را از در خویش مران.

(فارسی، مفهومی، صفحه ۲۴)

۱۹- (سعید کنج‌بفش زمان)

در همه گزینه‌ها توصیه به آموزش و آموختن شده است، اما در گزینه «۱»، توصیه به شنیدن پند، بارز است.

(فارسی، مفهومی، مشابه صفحه ۱۷)

۲۰- (کاظم کاظمی)

خودستایی و خودشیفتگی مضمون مشترک ابیات «۲، ۳ و ۴» است، اما در بیت گزینه «۱»، شاعر از مفارقت و دوری گزیدن افراد استقبال می‌کند و این کار را بر مصاحبت با آنان ترجیح می‌دهد.

(فارسی، مفهومی، مشابه صفحه ۱۲)

۱۱-

(امسان برزگر - رامسر)

تمام واژه‌های گروه «ب»، درست معنا شده‌اند و معنای تمام واژگان گروه «د» نادرست است.

الف) هنگامه: غوغا، داد و فریاد، شلوغی، جمعیت مردم

ج) ارتجالاً: بی‌درنگ

د) استرحام: رحم خواستن، طلب رحم کردن / تکیده: لاغر و باریک‌اندام

(فارسی، لغت، واژه‌نامه)

۱۲-

(ممنن اصغری)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: معلوف ← مألوف

گزینه «۲»: بهر مودت ← بحر مودت

گزینه «۴»: مخزول ← مخذول

(فارسی، املا، صفحه‌های ۱۳، ۲۲ و ۲۳)

۱۳-

(مریم شمیرانی)

«شد» در گزینه «۲»، فعل اسنادی و در گزینه‌های دیگر در معنای «رفت» است.

(فارسی، زبان فارسی، صفحه ۳۳)

۱۴-

(ممنن وسکری - ساری)

در بیت گزینه «۱»، «ستم کاری» ← «ستم کار هستی» بنابراین واژه «مرکب» است. / تخم ستم، کاری: دانه ستم را می‌کاری («کاری» فعل دوم شخص مفرد است.)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «نیک‌نامی» وندی - مرکب

گزینه «۳»: «رهروی» وندی - مرکب

گزینه «۴»: «رهبری» وندی - مرکب

(فارسی، زبان فارسی، صفحه ۱۸)

۱۵-

(سیریمال طباطبایی نژاد)

بیت «الف»: جناس «بازار و بیزار» / بیت «ب»: «گندم خال» تشبیه (این بیت تلمیح هم دارد). / بیت «ج»: تنها بیتی که حسن تعلیل دارد، علت گردن دراز کردن آهوی صحرائی را کمند زلف بار می‌داند که علتی است شاعرانه و ادبی (بیت تشبیه هم دارد). / بیت «د»: «دستان» دو معنا دارد: ۱- دست‌ها ۲- نیرنگ و فریب (بیت جناس هم دارد). / بیت «ه»: تلمیح به داستان حضرت موسی (ع)

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

عربی، زبان قرآن

۲۱-

(فاطمه منصورفانی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «بریا کن» و «اجتناب کن» نادرست‌اند.
گزینه «۲»: «یکتاپرستان» و «اجتناب کن» نادرست‌اند.
گزینه «۴»: «بریا کن» و «یکتاپرستان» نادرست‌اند.

(ترجمه)

۲۲-

(امیر رضایی رنیر - مشور)

«هناک»: هست، وجود دارد / «أنجم كثيرة»: ستاره‌های بسیاری / «فی السماء»: در آسمان / «ینتشر»: منتشر می‌شود (فعل ناگذرا یا لازم) / «ضیاؤها»: نورشان / «الیوم»: امروزه / «ولکن»: اما / «قد مضی»: گذشته است / «كثیر من الوقت»: مدت زیادی

(ترجمه)

۲۳-

(عسین رضایی)

«أختی»: خواهرم (رد گزینه‌های «۲ و ۳») / «لا تحزنی»: غمگین نشو (رد گزینه «۱») / «أضحکی»: بخند / «لألیحیة»: به زندگی / «أنت»: تو / «ستنجحین»: موفق خواهی شد / «قریباً»: بزودی

(ترجمه)

۲۴-

(اسماعیل یونس‌پور)

«كانوا ... یظلمون» به صورت ماضی استمراری و به معنی «ستم نمی‌کردند» صحیح است.

(ترجمه)

۲۵-

(فاطمه منصورفانی)

«بخار مترامی است که پاره آتش از آن بالا می‌رود»، تعریف مناسبی برای «ابر» نیست، بلکه «بخارٌ مترامٌ ینزلُ منة المطر!» بخار مترامی است که باران از آن فرو می‌ریزد! صحیح است.

(مفهوم)

۲۶-

(نعمت‌الله مقصوری - پوشهر)

در این گزینه به اهمیت پرسشگری و پایبندی به آن تأکید شده است تا این که فرد بتواند در بزرگسالی به پرسش‌های دیگر پاسخ دهد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: این گزینه بر لزوم علم‌آموزی از دوران خردسالی اشاره دارد تا بتوان به نتیجه آن در بزرگسالی دست یافت.

گزینه «۲»: این گزینه بر علم‌آموزی در دوران خردسالی به عنوان شرط رسیدن به دانش فراوان تأکید می‌کند.

گزینه «۳»: این گزینه به این نکته اشاره دارد که هر کس در خردسالی در مورد موضوعات مختلف سؤال کند، فقط در بزرگسالی آن‌ها را می‌فهمد!

(مفهوم)

۲۷-

(فاله مشیرپناهی - دهلران)

ترجمه عبارت داده شده در گزینه «۴» چنین است: «تاریکی شدیدی در اتاق وجود دارد، چرا که آنجا چراغی نیست!» که این عبارتی درست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه این عبارت: ««أولئك» برای اشاره به گروه نزدیک به ما است!» که نادرست است، چرا که «أولئك: آن‌ها» برای اشاره به بعید (دور) می‌باشد.

گزینه «۲»: ترجمه این عبارت چنین است: «روز دوم در هفته همان روز دوشنبه و بهار سرآغاز فصل‌های سال است!» که نادرست است، چرا که دوشنبه روز سوم هفته است نه روز دوم.

گزینه «۳»: ترجمه عبارت داده شده در این گزینه چنین است: «کسی که با خویشاوندان خود قطع رابطه کرده است، همان کسی است که به دیدار خویشاوندانش می‌رود!» که نادرست است، زیرا کسی که با نزدیکان خود قطع رابطه کرده به دیدار آن‌ها نمی‌رود.

(مفهوم)

۲۸-

(فاطمه منصورفانی)

در گزینه «۳»، با توجه به فعل «سافرت» که در گذشته اتفاق افتاده است، باید به جای «السنة القادمة: سال آینده»، از «السنة الماضية: سال گذشته» استفاده شود.

ترجمه همه گزینه‌ها

گزینه «۱»: دانشجوی عراقی: نام شریف چیست؟ / مسافر: نام فرهاد است و نام شریف تو چیست؟

گزینه «۲»: دانشجوی عراقی: نام من احمد است. اهل کجایی؟ / مسافر: من اهل ایرانم، از شهر شیراز.

گزینه «۳»: دانشجوی عراقی: سفر کردم به شهر تو در سال آینده. / مسافر: آن را چگونه یافتی؟ (آن چطور بود؟)

گزینه «۴»: دانشجوی عراقی: آرامگاه کورش در استان تو مرا جذب کرد. / مسافر: آن مکانی تاریخی است و نگاره‌های فراوانی دارد.

(مفهوم)

۲۹-

(فاطمه منصورفانی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: با توجه به ترجمه کلمات داده شده (انار - موز - آتش)، «التار» با دو کلمه قبل از خود که میوه هستند، تناسب معنایی ندارد.

گزینه «۲»: «السبت: شنبه» و «الثلاثاء: سه‌شنبه» روزهای هفته هستند، اما «الخميس» جزء اعداد ترتیبی است.

گزینه «۴»: «الثانی و الرابع» اعداد ترتیبی هستند، اما «الثمانية» از اعداد اصلی است.

(مفهوم)

۳۰-

(ممد رضا سوری - نواور)

ترجمه همه گزینه‌ها به ترتیب: (۱) فصل چهارم در سال ایرانی همان فصل تابستان است! (۲) فصل بهار بعد از زمستان می‌آید! (۳) ماه خرداد در سال ایرانی سرد است! (۴) سال تحصیلی جدید در ایران از ماه ششم آغاز می‌شود!

با توجه به ترجمه‌ها، تنها گزینه «۲» درست است.

(مفهوم)

ترجمه متن درک مطلب:

«پیامبر (ص) پس از این که مکه را فتح کرد، قوم خود را از عبادت بت‌ها نجات داد، او اقدام به شکستن بت‌ها در اطراف کعبه نمود، هنگامی که (تعدادشان) به ۳۶۰ بت رسیده بود! پیش از آن، مردم بت‌هایی را می‌پرستیدند که نه ضرر می‌زدند و نه سود می‌رساندند، آنان می‌گفتند که پدران خویش را دیده‌اند که بت‌ها را می‌پرستیدند و ایشان نیز بر آن (شیوه) باقی مانده‌اند. عجیب است که بت‌ها در عصر حاضر نیز در زندگی مسلمانان وجود دارند، ولی آنان بت‌هایی از (جنسی) سنگ نیستند، نظیر بت‌های مکه و غیر آن، بلکه آن، هر چیزی است که انسان آن را در زندگی‌اش ثابت می‌گیرد (در حالی که) تغییر نمی‌پذیرد، و با اهمیت (می‌گیرد، در حالی که) چیزی بر آن پیشی نمی‌گیرد، اگر چه با حق مخالفت نموده و خداوند را خشمگین سازد، پس این چیز به بتی تبدیل می‌شود که انسان آن را به جای خدا عبادت می‌کند! گاهی چیزی را طلب می‌کنیم و رغبت شدیدی به آن داریم، ولی آن از حدود خداوند و حقوق بندگانش تجاوز می‌نماید، در این هنگام، ما هوای خود را بتی گرفته‌ایم که به جای خداوند آن را می‌پرستیم! پس این آیه شریفه معیار و میزان در این زمینه است: «و از میان مردم، کسانی هستند که معبودانی را به جای خدا برمی‌گزینند، آنان را مانند خدا دوست دارند، و کسانی که ایمان آورده‌اند، عشقشان به خدا شدیدتر است.»

۳۱-

(سیرممرعلی مرتضوی)

سؤال: «چه وقت فرد بتی را به جای خداوند عبادت می‌کند؟»
پاسخ: «هنگامی که به چیزی بیشتر از خداوند رغبت داشته باشد!»

(درک مطلب)

۳۲-

(سیرممرعلی مرتضوی)

«مردم این روزها بت‌های سنگی و چوبی را می‌پرستند!» که با توجه به قید «هذه الأيام» نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: برخی از مردم خدا را کم‌تر از چیزهای مادی و غیر مادی دوست دارند!
گزینه «۳»: پیامبر از عبادت بت‌ها در جزیره عرب جلوگیری نمود!
گزینه «۴»: مردم بت‌هایی را می‌پرستیدند که هیچ سود و ضرری در آن‌ها نبود!

(درک مطلب)

۳۳-

(سیرممرعلی مرتضوی)

سؤال: «تعداد ... به ۳۶۰ رسیده بود!»
پاسخ: «بت‌ها در اطراف کعبه در مکه»

(درک مطلب)

۳۴-

(سیرممرعلی مرتضوی)

«ما در عصر حاضر، باید از پیروی کردنِ هوای نفس دوری نماییم!» صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «هرآن‌چه که زیاد دوستش می‌داریم، با حق مخالفت می‌کند و حدود الهی را رد می‌نماید!» به عنوان مفهوم متن، نامناسب است.
گزینه «۲»: «تقدیم کردن قربانی‌ها به بت‌ها برای کسب رضایت ایشان، امری زشت است!» به عنوان مفهوم متن، نامناسب است.
گزینه «۴»: «به راستی که شرک همان نقطه مقابل دین حق جو است!» به عنوان مفهوم متن، نامناسب است.

(درک مطلب)

۳۵-

(سیرممرعلی مرتضوی)

موضوعی که در متن نیامده است: نتیجه برگرفتن بتی به جای خدا

(درک مطلب)

۳۶-

(سیرممرعلی مرتضوی)

«شَدیده» اسم مفرد و مؤنث و صفت برای «رغبة» است.

(تقلیل صرفی و مهل اعرابی)

۳۷-

(نعمت‌الله مقصودی - بوشهر)

فعل «تدرّسُ» که فعل مضارع سوم شخص مفرد مؤنث است با فاعلش «معلّمة» تناسب دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: در این گزینه ضمیر «ن» در «يُطالِعنَ» با «الطّالِب» که جمع مکسر «الطّالِب» است، هم‌خوانی ندارد.

گزینه «۳»: در این گزینه فعل «تفهّم» که مربوط به مفرد مذکر است، با «زينب» که مفرد مؤنث دوم شخص است، هماهنگی ندارد.

گزینه «۴»: در این گزینه، فعل «تعملانَ» مربوط به دوم شخص مثنای مؤنث است و متناسب با «هذان الطّيبان» نیست.

(قواعد فعل)

۳۸-

(فاطمه منصورفکلی)

«سألوا: بهر سید» فعل امر است، نه ماضی.

(قواعد فعل)

۳۹-

(سیرممرعلی مرتضوی)

در گزینه «۳»، حرف نون نشان دادن تأکید به فعل چسبیده است. (لا تقولن: هرگز نگو)

(قواعد فعل)

۴۰-

(فرشید فرج‌زاده - تبریز)

اسم اشاره مناسب برای «النساء»، «هؤلاء» است، زیرا جمع انسان همیشه با «هؤلاء» و «أولئك» مورد اشاره قرار می‌گیرد.

نکته مهم درسی

برای جمع غیرانسان همیشه از اسم اشاره‌های «هذه» و «تلك» (مفرد مؤنث) استفاده می‌شود.

(قواعد اسم)

دین و زندگی ۳

-۴۱

(امین اسریان پور)

هر چه معرفت انسان به خود و رابطه‌اش با خدا بیشتر شود، نیاز به او را بیشتر احساس و عجز و بندگی خود را بیشتر ابراز می‌کند. برای همین است که پیامبر گرامی ما، با آن مقام و منزلت در پیشگاه الهی، عاجزانه از خداوند می‌خواهد که برای یک لحظه هم لطف و رحمت خاصش را از او نگیرد و او را به حال خود واگذار نکند.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۱)

-۴۲

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

آیه شریفه «الله نور السموات و الأرض» مبین این حقیقت است که خداوند نور هستی است، تمام موجودات، وجود خود را از او می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار می‌شوند (منشأ وجود تمام مخلوقات خداست) و وجودشان به وجود او وابسته است. به همین جهت هر چیزی در این جهان، بیانگر وجود خالق و آیهای از آیات الهی محسوب می‌شود و از این جهت با حدیث شریف «ما رایت شیئاً الا و رایت الله قبله و بعده و معه» مرتبط است. دقت کنید وابستگی موجودات به خدا هم در پیدایش و هم در بقا است نه فقط در بقا (رد گزیننده‌های ۱ و ۴)».

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

-۴۳

(عالم دورانی)

با وجود شناخت اولیه انسان از خدا بر مبنای فطرتش قرآن کریم ما را به معرفت عمیق‌تر درباره خداوند فرا می‌خواند و راه‌های گوناگونی را برای درک وجود او و نیز شناخت صفات و افعال او به ما نشان می‌دهد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۷)

-۴۴

(فیروز نژادنیف - تبریز)

هر موجودی در حد خودش تجلی‌بخش خدا و نشانگر حکمت، قدرت، رحمت و سایر صفات الهی می‌باشد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۱۱ و ۱۳)

-۴۵

(معبود کاغزی)

موجودات پس از پیدایش هم به همان اندازه به خداوند نیازمند هستند که در لحظه پیدایش نیاز دارند، از این رو دائماً با زبان حال به پیشگاه الهی عرض نیاز می‌کنند و خداوند هم دائماً به آن‌ها هستی می‌بخشد. این عبارت با آیه صورت سؤال که می‌فرماید: «آنچه در آسمان‌ها و زمین است پیوسته از او درخواست می‌کند و او همواره دست‌اندرکار امری است» مطابقت دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۰)

-۴۶

(ابوالفضل امرزاده)

افزایش خودشناسی ← درک بیشتر فقر و نیاز ← افزایش عبودیت و بندگی
(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۱)

-۴۷

(ابوالفضل امرزاده)

یک موجود، فقط در صورتی در موجود بودن نیازمند به دیگری نیست، که خودش ذاتاً موجود باشد.

هرگاه به خود نظر می‌کنیم، خود را پدیده‌ای می‌بایم که وجود و هستی‌مان از خودمان نبوده است. در اشیای پیرامون نیز که تأمل می‌کنیم، آن‌ها را نیز همین گونه می‌بینیم. حیوانات، گیاهان، جمادات، زمین، ستاره‌ها و کهکشان‌ها را نیز پدیده‌هایی مشاهده می‌کنیم که وجودشان از خودشان نبوده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۷)

-۴۸

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

خداوند در آیه ۱۵ سوره فاطر می‌فرماید: «ای مردم شما به خداوند نیازمند هستید و فقط خداوند است که بی‌نیاز و ستوده است»، صفت غنی (یعنی بی‌نیازی) خداوند باعث می‌شود که وجود ذات اقدس الهی وابسته به چیزی نباشد و کسی نتواند وجود او را بگیرد و نابودش کند.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۸)

-۴۹

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

ساعت به سازنده خود در بقا نیازمند نیست و ساعت‌ساز فقط نظم‌دهنده است نه هستی‌بخش اما موجودات جهان در بقای خود به خداوند نیازمندند.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۹، ۱۰ و ۱۳)

-۵۰

(سیرامسان هنری)

بیت جامی با مقدمه دوم نیازمندی جهان در پیدایش به خداوند ارتباط دارد. پدیده‌هایی که وجودشان از خودشان نیست برای موجود شدن نیازمند پدیده‌های هستند که خودش پدیده نباشد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۷)

دین و زندگی ۱

-۵۱

(سیرامسان هنری)

دریافت حقایق ← عقل

پرهیز از گناه ← شناخت خیر و نیکی

برگزیدن راه رستگاری و دوری از شقاوت ← اختیار

(دین و زندگی ۱، درس ۲، صفحه ۲۵)

-۵۲

(معبود ایشام)

بیت صورت سؤال با آیه «من کان یرید ...» ارتباط نزدیک‌تری دارد. پیام آیه و بیت این است که سرچشمه همه خوبی‌ها و کامل‌ترین هدف خداست و انتخاب عبادت و بندگی خدا جامع همه اهداف و موجب سعادت است.

(دین و زندگی ۱، درس ۱، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

زبان انگلیسی

۶۱-

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «رزی: گوش کن! به نظر می‌رسد کسی در همسایه (در کناری) را دارد باز می‌کند.»

«استفن: صبر کن! آن را چک خواهیم کرد و به تو اطلاع می‌دهم.»

نکته مهم درسی

برای پیشنهاد و تعارف و کارهایی که در لحظه تصمیم‌گیری می‌شود از الگوی «فعل ساده + will» استفاده می‌کنیم. (گرامر)

۶۲-

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «الف: به آن ساختمان قدیمی نگاه کن. فکر می‌کنم خیلی ایمن و قابل اعتماد نیست.»

«ب: درست است. یک روز فرو خواهد ریخت.»

نکته مهم درسی

برای پیش‌بینی در آینده دور، از «فعل اصلی + will» استفاده می‌کنیم. دلیل نادرستی گزینه «۲» آن است که نهاد جمله یعنی «the building» مفرد است اما از ضمیر «they» برای آن استفاده شده است. (گرامر)

۶۳-

(شهاب اناری)

ترجمه جمله: «این باور وجود دارد که احداث فزاینده کارخانه‌ها در این ناحیه حیات وحش را به مخاطره می‌اندازد. به همین دلیل مردم مقابل دفتر ریاست جمهوری تجمع می‌کنند.»

(۱) به مخاطره انداختن (۲) افزایش دادن

(۳) محافظت کردن (۴) تقسیم کردن (واژگان)

۶۴-

(پوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «مطابق معمول، دولت ترکیه تلاش می‌کند، اگرچه نمی‌تواند، تغییر در نرخ‌های مبادله ارز را کنترل کند.»

(۱) خلق (۲) تغییر

(۳) تأسیس (۴) پذیرش (واژگان)

۶۵-

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «شما واقعاً به یک ماشین نیاز دارید، به‌خصوص وقتی که در فاصله دوری از نزدیک‌ترین شهر زندگی می‌کنید و به چیزهای ضروری نیاز دارید.»

(۱) حقیقتاً (۲) مخصوصاً، به‌خصوص

(۳) به‌طور عصبی (۴) واقعاً (واژگان)

۶۶-

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «به‌خاطر این‌که اعضای خانواده‌اش بیش از حد ضرور به جاستین توجه می‌کنند، او قطعاً قادر نبوده است اتکا به نفسش را افزایش دهد.»

(۱) علاقه‌مند کردن (۲) وقف کردن

(۳) تمایز دادن (۴) افزایش دادن (واژگان)

۵۳-

(ابوالفضل امیرزاده)

برخی انسان‌ها به هدفی بالاتر از لذت‌های مادی و سرگرم شدن به آن نمی‌اندیشند. اینان به تعبیر قرآن کسانی هستند که به حیات دنیوی راضی شده و به آن آرام گرفته‌اند.

اینان مصداق همان کسانی‌اند که بهترین و با ارزش‌ترین دارایی و سرمایه خود را صرف کارهای کم ارزش می‌کنند.

اما در مقابل، افراد زیرک با انتخاب خدا به‌عنوان هدف زندگی، با یک تیر چند نشان می‌زنند.

(دین و زندگی، درس ۱، صفحه ۱۹)

۵۴-

(غیروز نژادنیف - تبریز)

خداوند با دادن نعمت‌های مادی و معنوی به انسان او را گرمی داشته و به او کرامت بخشیده و بر بسیاری از مخلوقات برتری داده است. این‌ها نشان می‌دهند که خداوند برای انسان در نظام هستی جایگاه ویژه‌ای قائل شده است.

(دین و زندگی، درس ۲، صفحه ۲۵)

۵۵-

(محبوبه ایتسام)

شیطان خود را برتر از آدمیان می‌پندارد و سوگند خورده است که فرزندان آدم را فریب دهد و از بهشت باز دارد. راه نفوذ او وسوسه کردن و فریب دادن است.

(دین و زندگی، درس ۲، صفحه ۲۸)

۵۶-

(مرتضی مسنی‌کبیر)

رسول خدا (ص) خطاب به برخی از آدمیان بی‌وفا که در برابر خدا سجده نمی‌کنند و حلقه بندگی شیطان به گردن آویخته‌اند این جملات را فرموده‌اند: «من به خاطر تو شیطان را طرد کردم...».

(دین و زندگی، درس ۲، صفحه ۲۹)

۵۷-

(ابوالفضل امیرزاده)

برای انتخاب صحیح هدف‌ها و دل بستن به آن‌ها باید ارزش هدف‌ها را مشخص کنیم و متناسب با ارزشی که دارند، به آن‌ها رتبه دهیم.

(دین و زندگی، درس ۱، صفحه ۱۶)

۵۸-

(محبوبه ایتسام)

برخی افراد با انتخاب عبادت و بندگی خدا با یک تیر چند نشان می‌زنند، هم از بهره‌های مادی زندگی استفاده درست می‌کنند و هم از آن‌جایی که تمام کارهای دنیوی خود را برای رضای خدا انجام می‌دهند، جان و دل خویش را به خدا نزدیک‌تر می‌کنند و سرای آخرت خویش را نیز آباد می‌کنند.

(دین و زندگی، درس ۱، صفحه ۱۹)

۵۹-

(محبوبه ایتسام)

عقل با دوراندیشی ما را از خوشی‌های زودگذر منع می‌کند و وجدان با محکمه‌هایش ما را از راحت‌طلبی باز می‌دارد.

(دین و زندگی، درس ۲، صفحه ۲۶)

۶۰-

(امین اسریمان‌پور)

هر دوی این اهداف پایان‌پذیر و پایان‌ناپذیر خوب‌اند و برای زندگی ما ضروری‌اند. مهم این است که هدف‌های فرعی و دلبستگی به آن‌ها مانع رسیدن به هدف اصلی نشود.

(دین و زندگی، درس ۱، صفحه ۱۶)



<p>۷۵- (عبدالرشید شفیعی)</p> <p>۱) مراقبت کردن (۲) منقرض شدن</p> <p>۳) توجه کردن (۴) بیرون رفتن (کلوز تست)</p> <p>-----</p>	<p>۶۷- (عبدالرشید شفیعی)</p> <p>ترجمه جمله: «رئیس به ما گفت که تمام کارهای ضروری را از موضع قدرت و نیروی بی‌وقفه انجام دهیم.»</p> <p>۱) وزن (۲) خطر</p> <p>۳) فکر (۴) قدرت (واژگان)</p> <p>-----</p>
<p>۷۶- (ممنور رحیمی نصرآبادی)</p> <p>ترجمه جمله: «اطلاعات موجود در متن اساساً برطبق تعریف فاصله نسل‌ها و فهرست کردن روش‌های پل زدن بین آن (برطرف کردن آن) سازماندهی شده است.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۶۸- (میرحسین زاهدی)</p> <p>ترجمه جمله: «گروهی از زنان متأهل به‌صورت تصادفی به عنوان سوزن‌های آزمایش فعلی ما درباره نقش هوش هیجانی زنان در یک ازدواج موفق انتخاب شدند.»</p> <p>۱) دریغ داشتن، مضایقه کردن (۲) انتخاب کردن</p> <p>۳) دنبال کردن (۴) ملاحظه کردن (واژگان)</p> <p>-----</p>
<p>۷۷- (ممنور رحیمی نصرآبادی)</p> <p>ترجمه جمله: «متن تمام موارد زیر را به عنوان عواملی که در بهبود روابط خوب به‌صورت مثبت نقش دارد ذکر می‌کند، به‌جز این که جوانان باید حاضر به گوش کردن و پیروی از آن چه به آن‌ها گفته می‌شود، باشند.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۶۹- (پویار مؤمنی)</p> <p>ترجمه جمله: «مشاور از من خواست تا طرح پژوهشی‌ام را مرور کنم و اشتباهاتی را که در مورد یافته‌های احتمالی‌ام انجام داده بودم، بررسی کنم.»</p> <p>۱) با خیر شدن از (۲) کنار آمدن</p> <p>۳) خاموش کردن (۴) مرور کردن، بررسی کردن (واژگان)</p> <p>-----</p>
<p>۷۸- (ممنور رحیمی نصرآبادی)</p> <p>ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر دیدگاه نسل سالمند را نسبت به استفاده بچه‌ها از موبایل و دیگر وسایل ارتباطی توصیف می‌کند؟»</p> <p>«آشفته، مشکل‌دار» (درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۷۰- (پویار مؤمنی)</p> <p>ترجمه جمله: «باور دارم و تلاش می‌کنم اثبات کنم که نیاز به هوش (توانایی ذهنی) زیادی نیست تا بفهمیم که هر دو داستان نمی‌تواند در آن واحد درست باشد.»</p> <p>۱) هوش، توانایی ذهنی (۲) موفقیت</p> <p>۳) وظیفه (۴) تأسف (واژگان)</p> <p>-----</p>
<p>۷۹- (ممنور رحیمی نصرآبادی)</p> <p>ترجمه جمله: «هدف از جمله نقل قول «آن‌ها هیچی نمی‌فهمند!» در پاراگراف اول نشان دادن عدم وجود اعتماد و احترام بین افراد جوان و والدینشان است.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۷۱- (عبدالرشید شفیعی)</p> <p>۱) گروه (۲) مثال</p> <p>۳) دقت، توجه (۴) جهان (کلوز تست)</p> <p>-----</p>
<p>۸۰- (ممنور رحیمی نصرآبادی)</p> <p>ترجمه جمله: «کلمه "rigid" در پاراگراف آخر به معنای چیست؟»</p> <p>«سخت و بسیار مشکل برای تغییر» (درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۷۲- (عبدالرشید شفیعی)</p> <p>۱) دیدن (۲) لذت بردن</p> <p>۳) مطالعه کردن (۴) نابود کردن (کلوز تست)</p> <p>-----</p>
<p>۸۰- (ممنور رحیمی نصرآبادی)</p> <p>ترجمه جمله: «کلمه "rigid" در پاراگراف آخر به معنای چیست؟»</p> <p>«سخت و بسیار مشکل برای تغییر» (درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۷۳- (عبدالرشید شفیعی)</p> <p>۱) زنده (۲) مجروح</p> <p>۳) علاقه‌مند (۴) وحشی (کلوز تست)</p> <p>-----</p>
	<p>۷۴- (عبدالرشید شفیعی)</p> <p>۱) به‌سلامتی، از لحاظ سلامتی (۲) بدجور</p> <p>۳) اولاً (۴) به‌طرز خنده‌داری (کلوز تست)</p>



دفترچه پاسخ تشریحی

آزمون ۲۰ مهر ماه ۹۷

اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

زمین‌شناسی	مهدی جباری - بهزاد سلطانی - آراین فلاح اسدی
ریاضی	رضا آزاد - مهدی بیرانوند - رضا ذاکر - عطیه رضاپور - علی‌اصغر شریفی - میثم فلاح - مصطفی کریمی - یغما کلاترینان - افشین گلستانی - علی مرشد - کیا مقدس‌نیاک - مهدی ملارمضانی - میلاد منصوری - سروش موثینی - سهند ولی‌زاده
زیست‌شناسی	علیرضا آروین - روح‌اله امرایی - توحید بابایی - امیررضا پاشاپوریکانه - علی پناهی‌شایق - مسعود حدادی - شاهین راضیان - محمد رضائیان - رضا ستارپور - سیدمحمد سجادی - محمد شاکری - فاضل شمس - سیدپوریا طاهریان - مهرداد محبی - سروش مرادی - بهرام میرحبیبی - سینا نادری - علیرضا نجف‌دولایی
فیزیک	خسرو ارغوانی‌فرد - محمد اسدی - عباس اصغری - امیرحسین برادران - محسن پیگان - فرهاد جویبی - ابوالفضل خالقی - امیررضا صدریکتا - وحید صفری - محمدعلی عباسی - محمدامین عمودی‌نژاد - بهادر کامران - مصطفی کیانی - فاروق مردانی - مهدی میراب‌زاده
شیمی	سیدسحاب اعرابی - شهرام امیرمحمودی - امیرعلی برخوردارپور - مجید بیانلو - مسعود جعفری - شهرزاد حسین‌زاده - ایمان حسین‌نژاد - سهند راحمی‌پور - مصطفی رستم‌آبادی - مهران رنجبر - مینا شرافتی‌پور - علیرضا شیخ‌الاسلامی - مسعود علوی‌امامی - مرتضی کلایی - عرفان محمودی - امیرحسین معروفی - دانیال مهرعلی - سعید نوری - متین هوشیار - محمدرضا یوسفی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	روزبه اسحاقیان سمیرا نجف‌پور	بهزاد سلطانی - سحر صادقی - آراین فلاح اسدی	لیدا علی‌اکبری
ریاضی	علی‌اصغر شریفی	علی‌اصغر شریفی	حسین آسفینی مهرداد ملوندی	مهدی ملارمضانی - ایمان چینی‌فروشان - محمدجواد محسنی - علی مرشد	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	علی کرامت	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره مازیار اعتمادزاده	مهرداد محبی - محمدمهدی روزبهانی - امیررضا پاشاپوریکانه - سارا رضایی	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	بابک اسلامی	حمید زرین‌کفش - عرفان مختارپور - امیرمهدی جعفری امیررضا صدریکتا - محمدامین عمودی‌نژاد	الهه مرزوق
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی‌پور	مصطفی رستم‌آبادی	امیرحسین معروفی - مسعود علوی‌امامی - دانیال مهرعلی - متین هوشیار - مینا شرافتی‌پور	الهه شهبازی

مدیر گروه	زهرالسادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	آراین فلاح‌اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی - مسئول دفترچه: لیدا علی‌اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی



زمین‌شناسی

۸۱-

(مهری بیاری)

در کیهان، صدها میلیارد کهکشان وجود دارد. کهکشان‌ها، توده‌ای از گاز، غبار و میلیاردها جرم آسمانی شامل ستاره‌ها، سیاره‌ها، فضای بین ستاره‌ای و ... هستند که طی انفجاری بزرگ تشکیل شده‌اند. در هر کهکشان، تعدادی از اجرام مختلف، تحت تأثیر نیروهای گرانش متقابل، کنار هم جمع شده و منظومه‌ها را ساخته‌اند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۱)

۸۲-

(بهزار سلطانی)

براساس نظریه زمین مرکزی (نظریه بطلمیوس)، زمین ثابت بوده و ماه و خورشید و پنج سیاره شناخته شده آن روزگار (عطارد، زهره، مریخ، مشتری و زحل) در مدارهایی دایره‌ای به دور زمین می‌گردند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۲)

۸۳-

(بهزار سلطانی)

طبق قانون سوم کپلر، بین زمان گردش یک دور سیاره به دور خورشید (p) و فاصله آن از خورشید (d) رابطه مقابل برقرار است: $p^2 = d^3$
 زمان گردش یک دور سیاره برابر با ۱۲۵ سال زمینی خواهد شد. در این صورت داریم:

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۴)

۸۴-

(بهزار سلطانی)

ترتیب رخدادهای موجود در صورت سؤال از قدیم به جدید عبارتند از:
 فوران آتشفشان‌های متعدد، تشکیل اقیانوس‌ها، فرسایش و تشکیل سنگ‌های رسوبی و حرکت ورقه‌های سنگ‌کره

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۴)

۸۵-

(بهزار سلطانی)

در تعیین سن مطلق (رادیومتری)، سن واقعی پدیده‌ها با استفاده از عناصر رادیواکتیو اندازه‌گیری می‌شود. عناصر رادیواکتیو به‌طور مداوم و با سرعت ثابت در حال فروپاشی هستند و پس از فروپاشی به یک عنصر پایدار تبدیل می‌شوند. مدت زمانی که نیمی از یک عنصر رادیواکتیو به عنصر پایدار تبدیل می‌شود، نیمه‌عمر آن عنصر نام دارد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۶)

۸۶-

(ترین فلاح‌اسری)

تریلوبیت در دوران پالئوزویک به ویژه در دوره کامبرین می‌زیسته است. اولین پیدایش تریلوبیت‌ها در دوره کامبرین بوده است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۸)

۸۷-

(مهری بیاری)

پیدایش اولین دایناسورها در تریاس و تنوع آن‌ها در ژوراسیک صورت گرفته است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۸)

۸۸-

(ترین فلاح‌اسری)

شکل نشان‌دهنده ایجاد شکاف در پوسته قاره‌ای است که در مرحله بازشدگی از مراحل چرخه ویلسون رخ می‌دهد.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۸۹-

(مهری بیاری)

منطقه معتدله: از مدار $۲۳/۵$ درجه تا $۶۶/۵$ درجه در هر نیمکره را شامل می‌شود که در آن، چهار فصل سال تشکیل می‌شود. میانگین دمای هوا در این مناطق بین ۸ تا ۲۰ درجه سانتی‌گراد است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۹۰-

(مهری بیاری)

در طول فصل تابستان، زمین در موقعیتی قرار می‌گیرد که خورشید بر مدارهای $۲۳/۵$ درجه (رأس‌السرطان) تا صفر درجه (استوا) عمود می‌تابد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۲۴)



ریاضی ۳

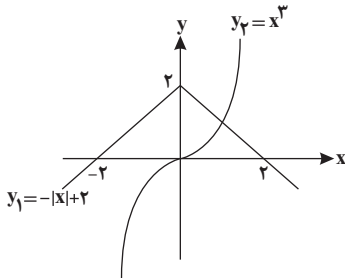
$$\frac{-b}{2a} \leq -2 \Rightarrow \frac{-k}{6} \leq -2 \Rightarrow -k \leq -12 \Rightarrow k \geq 12$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

(علی اصغر شریفی)

-۹۴

نمودارهای توابع $y_1 = -|x| + 2$ و $y_2 = x^3$ را رسم می‌کنیم:



با توجه به نمودارهای رسم شده، دو نمودار یکدیگر را در یک نقطه با طول مثبت قطع می‌کنند. بنابراین معادله مورد نظر فقط یک ریشه مثبت دارد.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

(علی مرشد)

-۹۵

می‌دانیم که برای هر دو نقطه x_1 و x_2 از دامنه تابع f که $x_1 < x_2$ داشته باشیم $f(x_1) \leq f(x_2)$ ، آن‌گاه تابع f تابعی صعودی می‌نامیم. پس:

$$\begin{aligned} 10 - x \leq x^2 + 4 \leq 2x + 7 \\ \Rightarrow 10 - x \leq x^2 + 4 \Rightarrow x^2 + x - 6 \geq 0 \Rightarrow (x+3)(x-2) \geq 0 \\ \Rightarrow x \in (-\infty, -3] \cup [2, +\infty) \quad (I) \\ \Rightarrow x^2 + 4 \leq 2x + 7 \Rightarrow x^2 - 2x - 3 \leq 0 \Rightarrow (x-3)(x+1) \leq 0 \\ \Rightarrow x \in [-1, 3] \quad (II) \end{aligned}$$

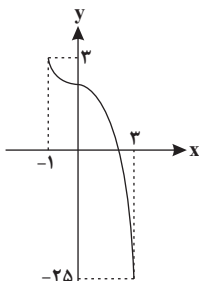
$$I \cap II : x \in [2, 3] \Rightarrow \max(b-a) = 3 - 2 = 1$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۰)

(رضا آزار)

-۹۶

راه حل اول: با رسم تابع $f(x)$ و تعیین نقاط ابتدایی و انتهایی بُرد تابع مشخص می‌شود:



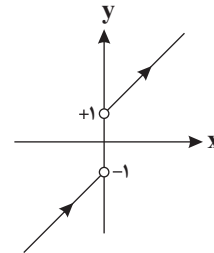
$$R_f = [-25, 3] \Rightarrow b - a = 3 - (-25) = 28$$

a b

(میثم فلاح)

-۹۱

$$y = 2x + \frac{|x|}{x} = \begin{cases} 2x + 1 & x > 0 \\ 2x - 1 & x < 0 \end{cases}$$



با توجه به نمودار، تابع مورد نظر اکیداً صعودی است.

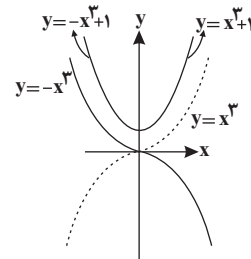
(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

(میلاد منصوری)

-۹۲

$$y = x^2|x| + 1 = \begin{cases} x^3 + 1 & x \geq 0 \\ -x^3 + 1 & x < 0 \end{cases}$$

یعنی شاخه سمت راست نمودار، همان $y = x^3$ است که ۱ واحد به طرف بالا رفته و شاخه سمت چپ نمودار، $y = -x^3$ است که یک واحد به بالا رفته است.

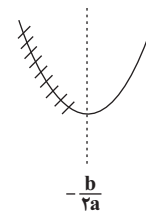


(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

(سهند ولی‌زاده)

-۹۳

طبق سؤال، دهانه سهمی رو به بالاست. لذا سهمی در $[-\frac{b}{2a}, +\infty)$ صعودی است.



پس (۲-) می‌تواند طول رأس سهمی و یا بزرگ‌تر از طول رأس سهمی باشد.



طبق نمودار، تابع $f(x)$ در بازه $[-۳, ۳]$ اکیداً صعودی بوده و طول این بازه $۶ = (-۳) - ۳$ است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

(موری ملارمضانی)

-۱۰۰

با توجه به آن که تابع f اکیداً صعودی است، به ازای $x < ۱$ منفی و به ازای $x > ۱$ مثبت است. حال با تعیین علامت عبارت زیر رادیکال داریم:

$$(x^3 - x)f(x) \geq 0$$

$$x^3 - x = 0 \Rightarrow x(x^2 - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$

	-۱	۰	۱
$x^3 - x$	-	+	-
$f(x)$	-	-	+
P	+	-	+

دامنه $\sqrt{(x^3 - x)f(x)}$ برابر $R - (-۱, ۰)$ است، بنابراین:

$$\begin{cases} a = -۱ \\ b = ۰ \end{cases} \Rightarrow a + b = -۱$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

ریاضی ۱

(علی مرشد)

-۱۰۱

گزینه «۱»: $N = \{1, 2, 3, \dots\}$, $W \cap Z = W = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$

$$\Rightarrow N \subseteq W$$

گزینه «۲»: $Q \cap N = N$, $N \subseteq W$

گزینه «۳»: $Z = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$

$$N = \{1, 2, 3, \dots\}$$

$$W = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$$

$$Z - N = \{\dots, -2, -1, 0\} \neq W$$

گزینه «۴»: $N \subseteq W \subseteq Z \subseteq Q \subseteq R$, $Z \cap Q = Z$, $W \subseteq Z$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۲ تا ۵)

(سروش موئینی)

-۱۰۲

بازه $[-۱, ۲]$ شامل عدد ۲ نمی‌شود. پس $[-۱, ۲)$ و $\{-۱, ۲\}$ زیرمجموعه آن نیستند. همچنین $\{\emptyset\}$ مجموعه‌ای یک عضوی با عضو \emptyset است که در

راه حل دوم: در توابع اکیداً نزولی، اگر دامنه $[m, n]$ باشد، بُرد $D_f = [-۱, ۳] \Rightarrow R_f = [f(۳), f(-۱)] = [-۲۵, ۳]$ است.

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -۲۵ \\ b = ۳ \end{cases} \Rightarrow b - a = ۳ - (-۲۵) = ۲۸$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۱۰)

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

-۹۷

(علی اصغر شریفی)

تابع $f(x) = a^x$:

به ازای $۰ < a < ۱$ اکیداً نزولی است.

به ازای $a > ۱$ اکیداً صعودی است.

به ازای $a = ۰$ و $a = ۱$ تابع ثابت و در نتیجه هم صعودی و هم نزولی است.

پس برای آن که تابع داده شده نزولی باشد، باید داشته باشیم:

$$۰ \leq \frac{3m+1}{4} \leq ۱ \Rightarrow ۰ \leq 3m+1 \leq ۴ \Rightarrow -۱ \leq 3m \leq ۳ \Rightarrow \frac{-۱}{3} \leq m \leq ۱$$

در محدوده بالا فقط اعداد صحیح صفر و ۱ قرار می‌گیرند.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

-۹۸

(مصطفی کریمی)

چون تابع f نزولی است و زیر رادیکال هم باید بزرگ‌تر یا مساوی صفر باشد،

داریم: $|x-۱| \leq ۲ \xrightarrow{\text{فنزولی}} f(x) \geq f(|x-۱|) \Rightarrow f(x) - f(|x-۱|) \geq ۰$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} ۴ \leq x^2 - 2x + 1 \Rightarrow x^2 - 2x - 3 \geq 0 \Rightarrow (x-۳)(x+۱) \geq 0$$

$$\Rightarrow D_f = (-\infty, -۱] \cup [۳, +\infty)$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

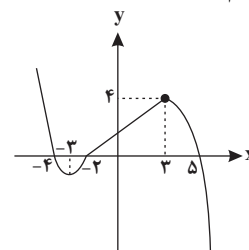
-۹۹

(رضا زاکر)

با ساده‌سازی تابع $f(x)$ داریم:

$$f(x) = \begin{cases} -(x-۱)(x-۵), & x > ۳ \\ \frac{4}{5}x + \frac{1}{5}, & -۲ \leq x \leq ۳ \\ (x+۴)(x+۲), & x < -۲ \end{cases}$$

تابع $f(x)$ را رسم می‌کنیم:





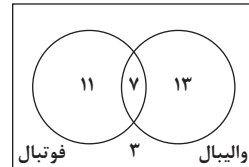
بازه $[-1, 2]$ نداریم. پس در بین موارد، فقط $(-1, 2)$ و $(-1, 2)$ زیرمجموعه $[-1, 2]$ هستند، یعنی ۲ مورد درست هستند.

(ریاضی، ا. صفه‌های ۳ تا ۷)

۱۰۳-

(بخش کلاترینان)

با نمایش تعداد نفرات تیم فوتبال و والیبال در نمودار زیر داریم:



با توجه به نمودار بالا، که نفر عضو تیم فوتبال نیستند.

(ریاضی، ا. صفه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۰۴-

(معرفی بیرانوند)

جمله هفتم نصف جمله چهارم است، بنابراین:

$$a_7 = \frac{1}{2} a_4 \Rightarrow a + 6d = \frac{1}{2}(a + 3d)$$

$$\Rightarrow 2a + 12d = a + 3d$$

$$\Rightarrow a + 9d = 0$$

جمله دهم دنباله برابر صفر است.

(ریاضی، ا. صفه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۱۰۵-

(افشین گلستانی)

می‌دانیم که جمله عمومی یک الگوی خطی به صورت $a_n = an + b$ است.

پس با توجه به فرم جمله عمومی متوجه می‌شویم که جمله شامل n^2 باید حذف شود. برای این کار ضریب n^2 را برابر صفر قرار می‌دهیم:

$$k - 3 = 0 \Rightarrow k = 3$$

$$a_n = (3 - 3)n^2 + 3n + 1 \Rightarrow a_n = 3n + 1$$

حال باید فرم عمومی دنباله b_n را مشخص کنیم. داریم:

$$b_n = a_n - 8k \xrightarrow[k=3]{a_1=3 \times 1 + 1=4} b_n = 3n - 24$$

می‌خواهیم جملات نامثبت دنباله b_n را پیدا کنیم. داریم:

$$b \leq 0 \Rightarrow 3n - 24 \leq 0 \Rightarrow 3n \leq 24 \Rightarrow n \leq 8$$

اعداد طبیعی بازه به دست آمده برای n برابر است با:

$$n \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

لذا دنباله ۶ جمله نامثبت دارد.

(ریاضی، ا. صفه‌های ۱۳ تا ۲۴)

۱۰۶-

(عطیه رضایپر)

در یک دنباله هندسی، داریم:

$$(a_n)^2 = (a_{n-k})(a_{n+k})$$

بنابراین:

$$(a_1)^2 = (a_{1+4})(a_{1-4}) \Rightarrow (a_1)^2 = (a_5)(a_4)$$

$$\Rightarrow (a^2)^2 = 3^{x-2} \times 27 \Rightarrow (3^2)^2 = 3^{x-2} \times 3^3$$

$$\Rightarrow 2^4 = 3^{x-2+3} \Rightarrow 4^2 = 3^{x-2+3} \Rightarrow 4^2 = 3^{x+1} \Rightarrow x = 4^2 - 1$$

(ریاضی، ا. صفه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۱۰۷-

(کیا مقدس‌نیگ)

هر دو دایره‌های توخالی و توپر از الگوی مثلثی تبعیت می‌کنند.

$$a_n = \frac{n(n+1)}{2} \Rightarrow a_{12} = \frac{12(12)}{2} = 72$$

$$b_n = \frac{(n-1)(n)}{2} \Rightarrow b_{12} = \frac{11(12)}{2} = 66$$

$$\Rightarrow a_{12} - b_{12} = 72 - 66 = 6$$

(ریاضی، ا. صفه‌های ۱۳ تا ۲۰)

۱۰۸-

(رضا ذاکر)

در دنباله هندسی، مربع جمله دوم، حاصل ضرب جملات اول و سوم می‌باشد، پس:

$$(x+4)^2 = x(x+10) \Rightarrow x^2 + 8x + 16 = x^2 + 10x \Rightarrow 8 = 2x \Rightarrow x = 4$$

پس دنباله هندسی به صورت $4, 12, 36, \dots$ است.

در نتیجه دنباله حسابی ذکر شده در صورت سؤال به صورت $4, 12, 20, 28, 36, \dots$ است.

می‌دانیم جمله دوم دنباله هندسی ۱۲ است که چهار برابر آن ۴۸ است و طبق دنباله حسابی به دست آمده، جمله پنجم دنباله حسابی است.

پنجم دنباله حسابی است.

(ریاضی، ا. صفه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۱۰۹-

(مصطفی کرمی)

جملات دنباله را به صورت a_3 و $3a_6$ و a_9 در نظر می‌گیریم، داریم:

$$3a_6 = \frac{a_3 + a_9}{2} \Rightarrow 6a_6 = a_3 + a_9 \Rightarrow 6a_1q^5 = a_1q^2 + a_1q^8$$

$$\xrightarrow{\div a_1q^2} 6q^3 = 1 + q^6$$

$$\xrightarrow{q^3=t} 1 + t^2 = 6t \Rightarrow t^2 - 6t + 1 = 0$$

$$t = \frac{6 \pm \sqrt{32}}{2} = 3 \pm \sqrt{8} \text{ (جملات دنباله افزایشی است.)}$$

$$\Rightarrow \frac{a_9}{a_3} = q^6 \text{ نسبت جمله نهم به جمله سوم برابر است با:}$$

$$\xrightarrow{q^3=t} \frac{a_9}{a_3} = t^2 = (3 + \sqrt{8})^2 = 17 + 6\sqrt{8} = 17 + 12\sqrt{2}$$

(ریاضی، ا. صفه‌های ۲۱ تا ۲۷)

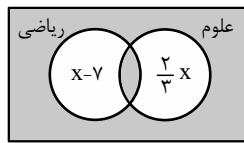


$$x - 7 + \frac{2}{3}x + 12 = 2x$$

$$\Rightarrow \frac{x}{3} = 5$$

$$\Rightarrow x = 15 \Rightarrow 2x = 30$$

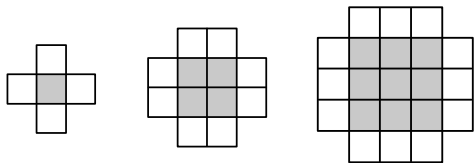
(ریاضی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)



(سؤال ۹۴ کتاب آبی ریاضیات کنکور تهرمی - پایه)

-۱۱۴

راه حل اول:



(۱)

(۲)

(۳)

۵

۱۲

۲۱

$$1^2 + 4(1)$$

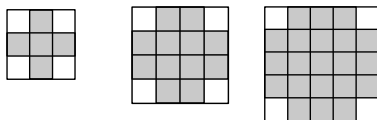
$$2^2 + 4(2)$$

$$3^2 + 4(3)$$

با توجه به شکل، تعداد مربع‌های وسط، مربع شماره جمله و تعداد مربع‌های کناری ۴ برابر شماره جمله است، پس در شکل ششم:

$$6^2 + 4(6) = 36 + 24 = 60$$

راه حل دوم: به شکل‌های زیر توجه کنید.



(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

$$3^2 - 4$$

$$4^2 - 4$$

$$5^2 - 4$$

$$8^2 - 4$$

بنابراین در مرحله‌ی ششم، $8^2 - 4 = 60$ مربع کوچک داریم.

(ریاضی، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۲۰)

(سراسری خارج از کشور تهرمی - ۹۵)

-۱۱۵

راه حل اول: از $a_n = 2a_{n-1} - 2$ می‌توان نتیجه گرفت:

$$a_n - a_{n-1} = a_{n-1} - 2$$

$$\text{پس } a_8 - a_7 = a_7 - 2$$

حال جمله هفتم دنباله را پیدا کرده و حاصل $a_7 - 2$ را حساب می‌کنیم.

$$a_n = 2a_{n-1} - 2; a_1 = 3$$

$$a_2 = 2 \times 3 - 2 = 4, a_3 = 2 \times 4 - 2 = 6$$

$$a_4 = 2 \times 6 - 2 = 10, a_5 = 2 \times 10 - 2 = 18$$

$$a_6 = 2 \times 18 - 2 = 34, a_7 = 2 \times 34 - 2 = 66$$

$$\Rightarrow a_8 - a_7 = 66 - 2 = 64$$

(ریاضی، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۲۰)

(علی‌اصغر شریفی)

-۱۱۰

در شکل‌های شماره زوج، نصف مربع‌های کوچک سفید و نصف دیگر سیاه است. در شکل‌های شماره فرد، تعداد مربع‌های سیاه یکی بیش‌تر از تعداد مربع‌های سفید است. بنابراین:

$$\left. \begin{aligned} 10 \text{ تعداد مربع‌های سفید شکل } 10 &= \frac{10^2}{2} = 50 \\ 7 \text{ تعداد مربع‌های سیاه شکل } 7 &= \frac{7^2 + 1}{2} = 25 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{50}{25} = 2$$

(ریاضی، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۲۰)

آزمون شاهد (گواه) - ریاضی ۱

(سؤال ۴۰ کتاب آبی ریاضیات کنکور تهرمی - پایه)

-۱۱۱

گزینه «۱»: نادرست است، زیرا اشتراک دو مجموعه نامتناهی، می‌تواند متناهی باشد.

$$A = \{1, 3, 5, \dots\} \quad \text{متناهی: } A \cap B = \emptyset$$

$$B = \{2, 4, 6, \dots\}$$

گزینه «۲»: نادرست است، زیرا تفاضل دو مجموعه نامتناهی، می‌تواند متناهی باشد.

$$W - N = \{0\} \quad \text{متناهی:}$$

گزینه «۳»: نادرست است، زیرا اگر $A \subseteq B$ و B نامتناهی باشد، A می‌تواند متناهی باشد.

$$A = \{1, 2\} \quad \text{متناهی: } A \subseteq B$$

$$B = \{1, 2, 3, 4, \dots\} \quad \text{نامتناهی:}$$

گزینه «۴»: درست است، زیرا اگر $A \cap B$ نامتناهی باشد، الزاماً هر یک از مجموعه‌های A و B نامتناهی‌اند.

(ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۷)

(سؤال ۴۷ کتاب آبی ریاضیات کنکور تهرمی - پایه)

-۱۱۲

$$A = \{8, 9, 10, \dots\} \Rightarrow A' = \{1, 2, 3, \dots, 7\}$$

$$B = \{5, 6, 8\}$$

$$\Rightarrow A' \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

پس مجموعه $A' \cup B$ ، ۸ عضوی است.

(ریاضی، صفحه‌های ۸ و ۹)

(سؤال ۷۴ کتاب آبی ریاضیات کنکور تهرمی - پایه)

-۱۱۳

در نمودار ون زیر، کسانی که یا در هر دو درس نمره بالای ۱۵ گرفته‌اند یا در هیچ‌کدام نمره بالای ۱۵ نگرفته‌اند، در ناحیه سایه زده قرار دارند و تعداد آن‌ها برابر با ۱۲ است، بنابراین:



۱۱۶-

(سراسری خارج از کشور تهرمی - ۸۵)

$$\begin{cases} t_1 + t_2 + t_3 + t_4 = 15 \\ t_5 + t_6 + t_7 + t_8 + t_9 = 30 \end{cases}$$

بنابراین:

$$\begin{cases} t_1 + (t_1 + d) + (t_1 + 2d) + (t_1 + 3d) = 15 \\ (t_1 + 4d) + (t_1 + 5d) + (t_1 + 6d) + (t_1 + 7d) + (t_1 + 8d) = 30 \end{cases}$$

پس:

$$-5 \times \begin{cases} 4t_1 + 6d = 15 \\ 5t_1 + 30d = 30 \end{cases} \xrightarrow{\text{جمع}} 90d = 45 \Rightarrow d = \frac{1}{2}$$

با توجه به $4t_1 + 6d = 15$ ، به ازای $d = \frac{1}{2}$ ، $t_1 = 3$ ، به دست می‌آید، لذا جمله یازدهم برابر است با:

$$t_{11} = t_1 + 10d \Rightarrow t_{11} = 3 + 10 \left(\frac{1}{2}\right) = 8$$

(ریاضی، ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۱۱۷-

(سؤال ۱۳۶ کتاب آبی ریاضیات کنگور تهرمی - پایه)

$$\begin{cases} t_3 = 33 \\ t_5 = 19 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 + 2d = 33 \\ t_1 + 4d = 19 \end{cases} \Rightarrow d = -7, t_1 = 47$$

بنابراین:

$$\begin{aligned} t_n &= t_1 + (n-1)d = 47 + (n-1)(-7) \\ \Rightarrow t_n &= 54 - 7n \end{aligned}$$

باید مقدار n ای را به دست آوریم که به ازای آن $t_n > 0$ باشد:

$$t_n > 0 \Rightarrow 54 - 7n > 0 \Rightarrow 7n < 54 \Rightarrow n < \frac{54}{7} \approx 7.7$$

$$\frac{n \in \mathbb{N}}{\rightarrow} n \leq 7$$

بنابراین هفت جمله دنباله، مثبت است.

(ریاضی، ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۱۱۸-

(سراسری تهرمی - ۸۸ یا تغییر)

جملات سوم، هفتم و نهم یک دنباله حسابی با جمله اول t_1 و قدرنسبت d به صورت زیر است:

$$t_3 = t_1 + 2d \quad t_7 = t_1 + 6d \quad t_9 = t_1 + 8d$$

از طرفی اگر a, b, c سه جمله متوالی یک دنباله هندسی باشند،

آن‌گاه: $b^2 = ac$ ، بنابراین:

$$t_7^2 = t_3 t_9 \Rightarrow (t_1 + 6d)^2 = (t_1 + 2d)(t_1 + 8d)$$

$$\Rightarrow t_1^2 + 12t_1d + 36d^2 = t_1^2 + 10t_1d + 16d^2$$

$$\Rightarrow 2t_1d + 20d^2 = 0 \Rightarrow 2d(t_1 + 10d) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2d = 0 \Rightarrow d = 0 \text{ غق} \\ t_1 + 10d = 0 \xrightarrow{t_n = t_1 + (n-1)d} t_{11} = 0 \end{cases}$$

توجه کنید که $d = 0$ غیر قابل قبول است، زیرا در این صورت دنباله حسابی، یک دنباله ثابت خواهد بود.

(ریاضی، ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۱۱۹-

(سؤال ۱۸۱ کتاب آبی ریاضیات کنگور تهرمی - پایه)

$$\begin{cases} t_5 + t_6 = 2 \\ t_5 - t_6 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 r^4 + t_1 r^5 = 2 \\ t_1 r^4 - t_1 r^6 = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t_1 r^4 (1+r) = 2 \quad (*) \\ t_1 r^4 (1-r^2) = 1 \quad (**)$$

عبارت **(**)** را بر عبارت **(*)** تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{t_1 r^4 (1-r^2)}{t_1 r^4 (1+r)} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{(1-r)(1+r)}{1+r} = \frac{1}{2}$$

$$\xrightarrow{r \neq -1} 1-r = \frac{1}{2} \rightarrow r = \frac{1}{2}$$

با قرار دادن $r = \frac{1}{2}$ در **(*)** جمله اول را می‌یابیم:

$$t_1 \left(\frac{1}{2}\right)^4 \left(1 + \frac{1}{2}\right) = 2 \Rightarrow t_1 \left(\frac{1}{16}\right) \left(\frac{3}{2}\right) = 2 \Rightarrow t_1 = \frac{64}{3}$$

$$t_7 = t_1 r^6 = \frac{64}{3} \times \left(\frac{1}{2}\right)^6 = \frac{1}{3}$$

بنابراین:

(ریاضی، ۱، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۱۲۰-

(سؤال ۱۶۳ کتاب آبی ریاضیات کنگور تهرمی - پایه)

در دنباله هندسی نسبت هر جمله (غیر از جمله اول) به جمله قبل از خود مقدار ثابتی است، پس:

$$\frac{a-2}{a+6} = \frac{a-6}{a-2} \Rightarrow a^2 - 36 = (a-2)^2$$

$$\Rightarrow a^2 - 36 = a^2 - 4a + 4 \Rightarrow a = 10$$

$$\frac{a-6}{a-2} = \frac{2b-a}{a-6} \Rightarrow \frac{4}{8} = \frac{2b-10}{4} \rightarrow 8(2b-10) = 16$$

$$\Rightarrow 2b-10 = 2 \Rightarrow b = 6 \Rightarrow a+b = 16$$

(ریاضی، ۱، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)



زیست‌شناسی ۳

۱۲۱-

(سؤال ۹، کتاب آبی زیست‌شناسی ۳)

اگر رشته‌های DNA اولیه را که سبک هستند به صورت AA نشان دهیم و رشته‌های جدید را که نسبت به DNA اولیه سنگین‌ترند به صورت (BB) نشان دهیم بعد از ۳ نسل همانندسازی ۸ مولکول DNA به وجود می‌آید که دو تای آن‌ها نیمه‌سنگین‌اند (AB) و بقیه سنگین (BB) می‌باشند. لذا پس از سانتریفوژ این مولکول‌ها، ۲ مولکول نیمه‌سنگین AB در وسط لوله آزمایش قرار می‌گیرند در حالی که رشته‌های سنگین (BB) در پایین لوله آزمایش قرار می‌گیرند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۱۲۲-

(سیر ممر سبازی)

گزینه‌های «۱» و «۳»: با گذشت ۵۰ دقیقه هنوز تقسیم کامل نشده است (دور سوم همانندسازی) بنابراین نمی‌توان در مورد ضخامت نوارها (که بستگی به تعداد دناهای با چگالی مشخص دارد)، قضاوت کرد. البته اصلاً تعداد دناهای با چگالی متوسط از دور دوم همانندسازی به بعد تغییری نمی‌کند و اصطلاح ضخامت نوار را براساس تعداد دنا می‌توان از طریق استدلال به دست آورد.

گزینه «۲»: با انجام دور سوم همانندسازی تعداد دناهای با چگالی سبک که هم از همانندسازی دناهای با چگالی سبک و هم از همانندسازی دناهای با چگالی متوسط تولید می‌شوند، طبیعتاً افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: همانطور که در مورد گزینه «۱» نیز گفته شد، تا هر دور تقسیم به پایان نرسد، نمی‌توان در مورد ضخامت نوار (تعداد دناها) قضاوت کرد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۰)

۱۲۳-

(سیر ممر سبازی)

گزینه «۱»: در صورتی که آنزیم دنباسپاراز دچار اشتباه شود، این اتفاق می‌تواند مشاهده شود.

گزینه «۲»: به دنبال باز شدن ماریپج دنا، ابتدا دو رشته دنا الگو از هم باز می‌شوند و در نهایت ساختارهای Y مانندی شکل می‌گیرند که دوراهی‌های همانندسازی نام دارند.

گزینه «۳»: طبق شکل ۱۴ کتاب درسی کاملاً صحیح است.

گزینه «۴»: هر چه تعداد حباب‌ها بیش‌تر باشد، با توجه به ثابت بودن طول دنا، طول نواحی در حال همانندسازی در حباب‌ها کاهش خواهد یافت.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۱۲۴-

(علی پناهی شایق)

موارد «الف» و «د» نادرست است. بررسی سایر موارد:

الف) هر باکتری تنها یک دنا اصلی دارد؛ نه دناهای اصلی.

ب) در هوسته‌های ها، دنا هسته‌ای، خطی و دنا سیتوپلاسمی، حلقوی است. ج) دنا خطی، دنا هسته‌ای در یوکاریوت‌ها است که در کنار خود دارای مجموعه‌ای از پروتئین‌ها (که مهم‌ترین آن‌ها هیستون‌ها هستند) می‌باشد.

د) دنا حلقوی در یوکاریوت‌ها در میتوکندری و کلروپلاست وجود دارد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۱۲۵-

(مسعود عراری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هلیکاز ابتدا هیستون‌های اطراف دنا را از آن جدا می‌کند و سپس دو رشته دنا را در محلی از هم فاصله می‌دهد.

گزینه «۲»: به دنبال باز شدن ماریپج دنا (باز شدن پیچ و تاب دنا)، دو رشته دنا الگو از هم باز شده، سپس دو ساختار Y مانند به وجود می‌آید که به هریک از آن‌ها دوراهی همانندسازی می‌گویند. پس ساختار Y مانند بلافاصله بعد از باز شدن ماریپج دنا به وجود نمی‌آید.

گزینه «۴»: فعالیت نوکلئازی دنباسپاراز، ویرایش نام دارد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۱۲۶-

(علی رضا نطف‌رولایی)

در همانندسازی دنا، آنزیم‌های هلیکاز و دنباسپاراز نقش دارند. هلیکاز توانایی شکستن پیوند بین بازها در دو رشته یا همان پیوند هیدروژنی و دنباسپاراز توانایی شکستن پیوند بین بازها در یک رشته یا همان پیوند فسفودی استر را هنگام ویرایش دارد، ولی یک آنزیم هر دو توانایی را با هم ندارد.

هنگام ورود نوکلئوتیدهای سه فسفاته به اسیدهای نوکلئیک این نوکلئوتیدها دو فسفات خود را از دست می‌دهند. در نتیجه حجم فسفات آزاد درون یاخته افزایش می‌یابد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)



۱۲۷-

(سیرپوریا طاهریان)

آکاسیا نام درختی است که با آن در صفحه ۱۵۱ زیست یازدهم آشنا شدید. بنابراین یک جاندار هو هسته‌ای است. مشاهدات و تحقیقات چارگاف روی دناهای طبیعی موجودات نشان داد که: مقدار آدنین موجود در دنا با مقدار تیمین برابر است و مقدار گوانین در آن با مقدار سیتوزین برابری می‌کند. تحقیقات بعدی دانشمندان دلیل این برابری نوکلئوتیدها را مشخص کرد، اما باید توجه داشته باشید که این قانون برای هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی صادق نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هوسته‌ای‌ها، آغاز همانندسازی در چندین نقطه در هر فام تن انجام می‌شود.

گزینه «۲»: به ساخته شدن مولکول دنا جدید از روی دنا قدیمی همانندسازی گویند. در این فرایند هر دو رشته یک مولکول دنا، به عنوان الگو مورد استفاده قرار می‌گیرند.

گزینه «۴»: در مورد برخی مولکول‌های رنا صحیح است. (شکل ۵b کتاب درسی)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۶ و ۱۱) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۵۱)

۱۲۸-

(شاهین رضیان)

فقط مورد «ج» جمله را به درستی تکمیل می‌کند و اطلاعات اولیه در مورد ماده وراثتی از فعالیت‌ها و آزمایش‌های باکتری‌شناسی انگلیسی به نام گریفیت به دست آمد. بررسی سایر موارد:

الف: پس از تزریق باکتری بدون پوشینه به موش، لنفوسیت‌های B آنتی‌ژن‌های سطحی باکتری مولد سینه‌پهلوی را شناسایی می‌کنند و به سرعت تکثیر می‌شوند و یاخته‌های پادتن‌ساز را می‌سازند. یاخته‌های پادتن‌ساز پادتن ترشح می‌کنند. هنگام ترشح پادتن، بعضی پادتن‌های متصل شده به سطح باکتری از قسمت دم به ماکروفاژها وصل می‌شوند و بیگانه‌خواری را تسهیل می‌کنند.

ب: ژن سازنده پوشینه در ماده ژنتیک آن می‌باشد. پس باکتری‌های بدون پوشینه با دریافت ماده ژنتیک از عصاره یاخته‌ای آن می‌توانند پوشینه‌دار شوند که این فرآیند سبب انتقال صفت شد.

ج: در مرحله دوم سیستم ایمنی موش‌ها علیه باکتری سینه پهلوی فعال شده و موش‌ها زنده ماندند. در این مرحله هنوز نتیجه‌گیری از تغییر ژنتیکی در باکتری‌های بدون پوشینه نیست.

د: منظور از تغییر ژنتیکی باکتری‌های بدون پوشینه همان پوشینه‌دار شدن باکتری‌های بدون پوشینه است.

در مرحله چهارم، با بررسی خون و شش‌های موش‌های مرده مقدار زیادی از باکتری‌های پوشینه‌دار زنده مشاهده شد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ و ۳) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۱۲۹-

(سروش مرادی)

با توجه به آزمایشات چارگاف، می‌توان گفت نسبت مجموع آدنین و گوانین به مجموع تیمین و سیتوزین تقریباً برابر با یک است.

نکته: در مولکول دنا، روابط مقابل برقرار است: پورین‌ها=پیریمیدین‌ها، نوکلئوتیدهای آدنین‌دار=نوکلئوتیدهای تیمین‌دار و نوکلئوتیدهای سیتوزین‌دار=نوکلئوتیدهای گوانین‌دار. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: چون جنس ماده دنا از نوکلئوتید است، آنزیم پروتئاز (تخریب‌کننده پروتئین‌ها) بر آن اثری ندارد و دنا می‌تواند صفات را به باکتری‌های بدون پوشینه انتقال دهد.

گزینه «۳»: ویلکینز و فرانکلین با استفاده از اشعه ایکس توانستند پی ببرند که مولکول دنا ساختار مارپیچی دارد و قطعاً دارای بیش از یک رشته است.

گزینه «۴»: واتسون و کریک در مدل پیشنهادی خود اظهار داشتند که ساختار مولکول دنا همانند نردبانی است که به دور محور فرضی پیچیده شده است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۶ و ۷)

۱۳۰-

(علیرضا آروین)

از نتایج آزمایش‌های گریفیت مشخص شد که ماده وراثتی می‌تواند از یاخته‌ای به یاخته دیگر منتقل شود، ولی چگونگی انتقال آن مشخص نشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تحقیقات بعد از چارگاف، یعنی واتسون و کریک وجود رابطه مکملی بین جفت بازها تشخیص داده شد.

گزینه «۲»: ویلکینز و فرانکلین با بررسی تصاویر مولکول دنا، پی بردند که دنا بیش از یک رشته دارد (نه این که دو رشته دارد).

گزینه «۳»: مزلسون و استال فرضیه‌هایی را که برای همانندسازی دنا پیشنهاد شده بود، بررسی کردند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳، ۶، ۷ و ۹)



۱۳۱-

(مهمر شاکری)

دناى حلقوى در تمام پيش‌هسته‌اى‌ها (باكتري‌ها) و در ميتوكوندري و كلروپلاست ياخته‌هاى هوسته‌اى‌ها يافت مى‌شود. پس به عبارتى منظور سؤال تمام جانداران و فرمانروها است.

در همه فرمانروها، همانندسازى دنا به‌صورت دو جهتي در طول مولكول دنا مشاهده مى‌شود. بررسى ساير گزينه‌ها:

گزينه «۱»: در يوكاريوت‌ها آغاز همانندسازى در چندين نقطه در هر فام‌تن انجام مى‌شود. (نه باكتري‌ها)

گزينه «۳»: در باكتري‌ها مولكول وراثتى اصلى به غشاي پلاسمايى ياخته متصل است. (مولكول دناى هسته‌اى در يوكاريوت‌ها توسط غشاي هسته محصور است.)

گزينه «۴»: در يوكاريوت‌ها ديده شده كه با افزايش سرعت تقسيم ياخته، تعداد جايگاه آغاز همانندسازى مى‌تواند افزايش يابد.

(زيست‌شناسى ۳، صفحه‌هاى ۱۲ و ۱۳)

۱۳۲-

(سروش مرادى)

ماده وراثتى باكتري پوشينه‌دار بر اثر گرما از بين نمى‌رود و توانايى اين را دارد بعد از مرگ ياخته، به ياخته‌هاى بدون پوشينه زنده انتقال يابد، پس مى‌توان گفت ماده وراثتى نسبت به حرارت پايدار است.

بررسى ساير گزينه‌ها:

گزينه «۱»: هنگامى كه هر دو باكتري كشته شوند، سبب مرگ موش‌ها نمى‌شوند.

گزينه «۲»: گريفيت با آزايشى كه انجام داد نتوانست ماهيت ماده وراثتى را مشخص و بيان كند كه باكتري‌هاى بدون پوشينه توانايى دريافت نوكلئيك اسيد دو رشته‌اى را از محيط خارج دارند.

گزينه «۳»: با انجام مراحل «۱»، «۲» و «۳» از آزايش، گريفيت دريافت كه پوشينه به تنهائى تنها عامل مرگ نيست. (زيست‌شناسى ۳، صفحه‌هاى ۲ و ۳)

۱۳۳-

(توحيد بابايى)

مورد الف: درست؛ منظور آزايش گريفيت مى‌باشد.

مورد ب: نادرست؛ براى رد پروتئينى بودن ماده وراثتى، ايورى و همكارانش آنزيم تخريب‌كننده پروتئين را به عصاره باكتري كپسول‌دار وارد كردند.

مورد ج: درست؛ با توجه به شكل «۳» كتاب درسى صحيح مى‌باشد.

مورد د: نادرست؛ پيوند بين فسفات يك نوكلئوتيد با قند نوكلئوتيد ديگر را فسفودى استر مى‌نامند. (زيست‌شناسى ۳، صفحه‌هاى ۲ تا ۴)

۱۳۴-

(عليرضا آروين)

در يك رشته پلى‌نوكلئوتيدى در حال شكل‌گيرى، هر نوكلئوتيد سه‌فسفاته كه با نوكلئوتيد داراى باز آلئى گوانين پيوند فسفودى استر برقرار مى‌كند، به هنگام اضافه‌شدن به انتهاي رشته پلى‌نوكلئوتيد دوتا از فسفات‌هاى خود را از دست مى‌دهد و به‌صورت تك‌فسفاته به رشته متصل مى‌شود.

بررسى ساير گزينه‌ها:

گزينه «۱»: در ساختار مولكول رنا، نوكلئوتيد يوراسيل دار مى‌تواند با نوكلئوتيد گوانين دار پيوند فسفودى استر برقرار كند.

گزينه «۳»: نوكلئوتيدهاى شركت‌كننده در ساختار رنا، داراى قند ريبوز مى‌باشند.

گزينه «۴»: نوكلئوتيدهاى داراى باز آلئى A و G مى‌توانند با آن پيوند برقرار كنند كه اين بازها داراى باز آلئى دو حلقه‌اى‌اند.

(زيست‌شناسى ۳، صفحه‌هاى ۴، ۵، ۷ و ۸)

۱۳۵-

(عليرضا آروين)

آنزيم دنابسپاز از ابتدا نوكلئوتيدها را براساس رابطه مكملى مقابل هم قرار مى‌دهد و پس از برقرارى هر پيوند فسفودى استر، بر مى‌گردد و مجدد رابطه مكملى نوكلئوتيد را بررسى مى‌كند.

در مورد گزينه «۱»: آنزيم دنابسپازاز نقشى در جدا كردن هستون‌ها از دنا ندارد. در مورد گزينه «۳»: شكستن پيوندهاى اشتراكى بين گروه‌هاى فسفات بعد از برقرارى رابطه مكملى رخ مى‌دهد.

(زيست‌شناسى ۳، صفحه‌هاى ۱۱ و ۱۲)

۱۳۶-

(مهمر رضائيان)

هيستون مختص يوكاريوت‌هاست. در ميتوكوندري و كلروپلاست هم دناى حلقوى وجود دارد. اغلب پيش‌هسته‌اى‌ها تنها يك جايگاه آغاز همانندسازى دارند. انواعى از آنزيم‌ها در همانندسازى فعاليت مى‌كنند كه دوتاى آن‌ها هليكاز و دنابسپازاز هستند.

(زيست‌شناسى ۳، صفحه‌هاى ۱۱ تا ۱۳)



۱۳۷-

(توفیر بابا)

در همانندسازی می‌تواند ویرایش اتفاق بیفتد که در این صورت پیوند فسفودی‌استر نیز شکسته خواهد شد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹، ۱۱ و ۱۲)

۱۳۸-

(بهرام میرمبیدی)

مولکول‌های مرتبط با بیان ژن شامل دنا، رنا و پروتئین می‌باشد که همگی بسپارهایی از نوکلئوتید یا آمینواسید می‌باشند که تنوع مونومرهای آن‌ها بیش از دو نوع است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷، ۸ و ۱۱)

۱۳۹-

(بهرام میرمبیدی)

موارد اول، دوم و سوم صحیح‌اند. پیوند اشتراکی هم درون نوکلئوتیدها (بین قند با فسفات و بین قند با باز آلی) و هم بین نوکلئوتیدها (پیوند فسفودی‌استر) وجود دارد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۴)

۱۴۰-

(روح‌اله امرایی)

مورد اول: درست: مطابق شکل ۹، بخش‌های جدید و قدیم به‌صورت پراکنده هستند، پس چگالی آن‌ها می‌تواند برابر باشد.

مورد دوم: نادرست: پیش ماده هلیکاز و فرآورده دنابسپاراز هر دو دنا (DNA) می‌باشد و هر دو پیوند هیدروژنی دارند.

مورد سوم: نادرست: هنگام ویرایش، آنزیم دنابسپاراز پیوند هیدروژنی را نمی‌شکند. بلکه آنزیم دنابسپاراز پیوند فسفودی‌استر را می‌شکند.

مورد چهارم: نادرست. تحقیقات نشان داده است که در محلی که قرار است همانندسازی انجام شود، دو رشته از هم باز می‌شود. بقیه قسمت‌ها بسته هستند و به تدریج باز می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

زیست‌شناسی ۱

۱۴۱-

(فاضل شمس)

هم‌ایستایی همانند سازش با محیط از ویژگی‌های مشترک همه جانداران است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مبارزه با آفت‌های کشاورزی، اصلاح نژاد گاو و گوسفند، بهبود طبیعت و زیستگاه‌ها و ... از جمله زمینه‌های موجود در محدوده علم زیست‌شناسی هستند.

گزینه «۲»: ساختارها یا فرآیندهایی که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری‌اند در حیطه زیست‌شناسی بررسی می‌شوند.

گزینه «۴»: بعضی از جانداران فقط دارای یک یاخته هستند. (تک یاخته‌ای) (زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۱۴۲-

(علیرضا آروین)

جانداران ویژگی‌هایی دارند که برای سازش و ماندگاری در محیط، به آن‌ها کمک می‌کند؛ مانند موهای سفید خرس قطبی. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دفع سدیم از طریق ادرار در هنگام افزایش سدیم خون: هم‌ایستایی (هومئوستازی)

گزینه «۲»: خم شدن ساقه گیاهان به سمت نور: پاسخ به محیط
گزینه «۳»: جذب گلوکز توسط یاخته‌ها از خون در انسان: جذب و استفاده از انرژی

(زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۱۴۳-

(سروش مرادی)

با مصرف گازوئیل زیستی در خودروها و وسایل نقلیه، دی اکسید کربن دوباره تولید می‌شود که ماده اولیه برای فتوسنتز گیاهان است و چرخه دوباره شروع می‌گردد. (زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۹)

۱۴۴-

(مهمدر شاکری)

امروزه پزشکان از روشی به نام پزشکی شخصی استفاده می‌کنند، پزشکی شخصی برای (۱) تشخیص و (۲) درمان بیماری‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد، در این شیوه، روش‌های درمانی و دارویی خاص هر فرد، براساس اطلاعات روی ژن‌های آن فرد (استفاده از مولکول DNA) تهیه می‌شود؛ در واقع درمان هر فرد منحصر به خود اوست. علاوه بر این، بررسی اطلاعات ژنی فرد، می‌تواند باعث شناسایی بیماری‌های ارثی شود که ممکن است در آینده فرد را درگیر کند و با پیش‌بینی این بیماری‌ها، می‌توان اقدامات لازم برای کاهش اثرات بیماری (نه درمان قطعی آن) را انجام داد.

(زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۰)



۱۴۵-

(مهررار همین)

موارد دوم و سوم صحیح‌اند.
مورد ۱: یکی از هدف‌های اصلی زیست‌شناسان، مشاهده تنوع زیستی و در پی آن، یافتن ویژگی‌های مشترک گونه‌های مختلف است.
مورد ۲: جنگل‌زدایی پیامدهای بسیار بدی برای سیاره زمین دارد. تغییر آب و هوا، کاهش تنوع زیستی و فرسایش خاک از آن جمله‌اند؛ مثلاً یکی از علت‌های وقوع سیل را در سال‌های اخیر، جنگل‌زدایی می‌دانند.
مورد ۳: تنوع نه تنها بین جانداران بلکه در هر جاندار نیز وجود دارد. (فعالیت صفحه ۱۳ کتاب درسی)

مورد ۴: دنیای جانداران ذره‌بینی را نمی‌توانیم با چشم غیرمسلح ببینیم؛ درحالی‌که تنوع جانداران ذره‌بینی، از جانداران دیگر بسیار بیشتر است.
(زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۲، ۱۳ و ۱۸)

۱۴۶-

(مهررار همین)

جاندارانی که ژن‌های افراد گونه‌ای دیگر را در خود دارند، جانداران تراژن نامیده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۲: نگرش‌ها، روش‌ها و ابزارهای زیست‌شناسان پس از شناخت ساختار مولکول دنا (سال ۱۹۵۳) متحول شده است. این تحول سبب شده که علم زیست‌شناسی به رشته‌ای مترقی، توانا، پویا و همچنین امیدبخش تبدیل شود؛ به‌گونه‌ای که انتظارات جامعه از زیست‌شناسان نسبت به دهه‌ها و سده‌های قبلی بسیار افزایش یافته است.
گزینه ۳: پیشرفت‌های سریع علم زیست‌شناسی، به علت همکاری زیست‌شناسان با پژوهشگران دیگر رشته‌های علوم تجربی و متخصصان فناوری، به ویژه مهندسی ژن‌شناسی (ژنتیک) و دست‌ورزی در ژن‌های جانداران و نیز فنون مورد استفاده در پزشکی، باعث ایجاد نگرانی‌هایی در جامعه شده است.

گزینه ۴: امروزه بیشتر از هر زمان دیگر به جمع‌آوری، بایگانی و تحلیل داده‌ها و اطلاعات حاصل از پژوهش‌های زیست‌شناختی نیاز داریم؛ چون مثلاً در برخی از پروژه‌های اخیر شناسایی مجموعه ژن‌های جانداران، چندین ترابایت (هر ترابایت برابر یک تریلیون بایت) داده، تولید می‌شود که باید ذخیره، تحلیل و پردازش شوند که این کارها توسط فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی ممکن می‌گردد.

(زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۳، ۱۵ و ۱۶)

۱۴۷-

(امیررضا پاشاپور یگانه)

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌های «۱» و «۳»: اندامک‌ها، اجزای عملکردی یاخته‌ها هستند و در سطوح سازمان‌یابی حیات، پایین‌تر از یاخته‌ها واقع‌اند، اما در باکتری‌ها، هسته (به‌عنوان اندامک و جایگاه دنا) دیده نمی‌شوند.
گزینه ۲: منظور قسمت اول گزاره، زیست کره می‌باشد و در نتیجه این مورد نیز نادرست است. (زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۳)

۱۴۸-

(سروش مرادی)

در روده باریک و معده انسان، پروتئازهای فعال (تریپسین و پپسین)، فعالیت دارند.
حرکات لوله گوارش در معده و روده باریک سبب گوارش مکانیکی مواد غذایی می‌شود، این حرکات در معده غذا را با شیره معده در می‌آمیزد و در روده باریک نیز حرکات در گسترانده شدن مواد غذایی در لوله و تماس بیشتر با شیره گوارشی و یاخته‌های پوششی مخاط نقش دارند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در روده باریک انسان وجود صفرا به تأثیر بهتر برخی آنزیم‌های گوارشی (لیپاز موجود در شیره لوزالمعده) بر برخی مواد غذایی تأثیرگذار است.
گزینه ۲: در روده باریک انسان چین‌خوردگی‌های لوله گوارش سطح بیش‌تری برای جذب مونومرهای مواد غذایی ایجاد می‌کند.
گزینه ۴: در معده انسان، با ترشح فاکتور (عامل) داخلی از یاخته‌های کناری، جذب ویتامین B_{۱۲} از روده باریک ممکن می‌شود. (چون عامل داخلی، این ویتامین را از آسیب آنزیم‌های معده حفظ می‌کند و به جذب آن در روده باریک کمک می‌کند.)

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۱۴۹-

(رضا ستارپور)

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: غدد بزاقی با ترشح آنزیم لیزوزیم در از بین بردن باکتری‌های درون دهان نقش دارند.
گزینه ۲: غدد دیواره معده دارای یاخته‌های با اندازه متفاوت و با ترشحات متفاوت است.
گزینه ۳: کبد با ترشح صفرا در عملکرد لیپاز پانکراس مؤثر است.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۱، ۳۲ و ۳۴)



۱۵۰-

(امیررضا پاشاپور یگانه)

با توجه به شکل‌های ۱۳ و ۱۴ نزدیک‌ترین بنداره به دیافراگم، بنداره انتهایی مری است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: پس از آمیخته شدن غذا با شیرۀ معده، کیموس تولید می‌گردد.

گزینه ۲: ویژگی بنداره ابتدای مری است.

گزینه ۳: این بنداره، در انتهای مری واقع شده است (نه ابتدای معده).

گزینه ۴: با توجه به شکل‌های ۱۳ و ۲۲ صحیح می‌باشد.

(گوارش و هضم مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۸ و ۳۲ تا ۳۴)

۱۵۱-

(علیرضا آروین)

وقتی معده برای چند ساعت یا بیش‌تر خالی باشد، حرکات کرمی در آن ایجاد می‌شوند که انقباض‌های گرسنگی نام دارند. هم حرکات کرمی و هم حرکات قطعه‌قطعه‌کننده نقش مخلوط‌کنندگی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۲: در حرکات کرمی حلقه انقباض رو به جلو شکل می‌گیرد.

گزینه ۳: حرکات کرمی به هنگام استفراغ محتویات لوله را به سمت دهان حرکت می‌دهند.

(گوارش و هضم مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۰ و ۳۲)

۱۵۲-

(مهرداد مهن)

یاخته‌های اصلی غده‌ها، آنزیم‌های گوارشی معده (پروتئازها و لیپاز) را ترشح می‌کنند که در عمق غدد معدی قرار گرفته‌اند، اما یاخته‌های پوششی سطحی که بی‌کربنات ترشح می‌کنند در سطح حفره معدی قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: همانطور که در شکل (۲۰ - ب) فصل ۲ کتاب درسی مشاهده می‌کنید، لزوماً همه یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی و یاخته‌های کناری، در مجاورت یاخته‌های اصلی قرار ندارند.

گزینه ۲: با توجه به شکل (۲۰ - ب) فصل ۲ کتاب درسی، برخی یاخته‌های اصلی غدد معدی به بافت ماهیچه‌ای دیواره معده نزدیک‌تراند.

گزینه ۴: یاخته‌های پوششی سطحی و برخی از یاخته‌های غده‌های معده، ماده مخاطی زیادی ترشح می‌کنند که لایه ژله‌ای حفاظتی را قلبایی می‌کند. یاخته‌های پوششی مخاط معده در بافت پیوندی زیرین فرو رفته‌اند و حفره‌های معده را به‌وجود می‌آورند. مجاری غده‌های معده، به این حفره‌ها راه دارند. ترشحات یاخته‌های درون غدد معدی برخلاف یاخته‌های سطحی، ابتدا به درون مجاری و سپس به درون حفرات معده وارد می‌شود.

(گوارش و هضم مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۲)

۱۵۳-

(بهرام میرمبیدی)

در انسان غدد بزاقی و پانکراس آنزیم آمیلاز تولید و ترشح می‌کنند که همگی توسط مجرا یا مجاری خاص خود به لوله گوارش راه دارند.

(گوارش و هضم مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۱، ۳۴ و ۳۵)

۱۵۴-

(سینا نادری)

موارد «الف» و «ب» صحیح است. بررسی موارد:

الف: در خارج لایه ماهیچه‌ای بافت پیوندی و در سمت داخل آن زیرمخاط قرار دارد.

ب: بافت پوششی دهان و مری هر دو از نوع سنگفرشی چندلایه است اما ماهیچه‌های دهان از نوع مخطط و در مری از نوع صاف می‌باشد (به جز اوایل آن که مخطط هستند به عبارتی قسمت اعظم مری دارای ماهیچه‌ی صاف و بخش کوچکی دارای ماهیچه‌ی مخطط).

ج: غدد بزاقی جزء لوله‌ی گوارش محسوب نمی‌شوند و در نتیجه ماهیچه ندارند.

د: گوارش شیمیایی گوارش مکانیکی غذاها از دهان آغاز می‌شود.

(گوارش و هضم مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۹)

۱۵۵-

(فاضل شمس)

انتقال فعال، عبور مواد از عرض غشا درخلاف جهت شیب غلظت است که به انرژی زیستی نیاز دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: انتشار تسهیل شده به واسطه پروتئین‌ها (کانال‌ها) غشایی انجام می‌شود.

گزینه‌های ۲ و ۳: انتشار (ساده) بدون مصرف انرژی و بدون دخالت پروتئین‌های غشایی است.

(گوارش و هضم مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۱۵۶-

(روح‌اله امرایی)

تریپسین فعال در محیط قلبایی (دارای یون بی‌کربنات) روده باریک فعالیت می‌کند و پپسین در محیط اسیدی معده فعالیت می‌کند. طبق متن کتاب در لایه ژله‌ای و چسبناک محافظ معده یون بی‌کربنات نیز وجود دارد.

بنابراین در محیط فعالیت هر دو آنزیم یون بی‌کربنات یافت می‌شود.



تریپسین و پپسین هر دو به صورت غیرفعال ترشح می‌شوند و در محیط خارج از غده و مجرا فعال می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

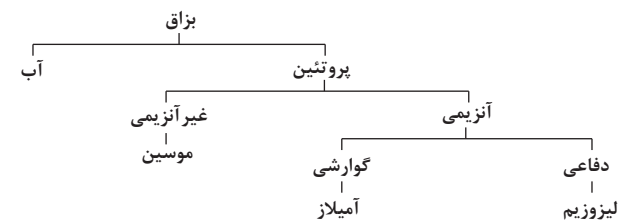
گزینه ۲: تریپسین بر پروتئازهای دیگر اثر می‌کند و آن‌ها را فعال می‌کند.
گزینه ۳: پپسینوژن با اثر کلریدریک اسید به پپسین تبدیل می‌شود. پپسین خود با اثر بر پپسینوژن تبدیل آن را سریع‌تر می‌کند (نه آنزیم‌های دیگر) پس براساس این جمله کتاب می‌توان دریافت پپسین عمل پروتئازی (فعال است) دارد و پپسین فعال‌شده پپسینوژن است.

گزینه ۴: پروتئازها بر گوارش پروتئین‌ها از جمله رشته‌های کلاژن مؤثرند.
(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۵، ۳۲ و ۳۴)

۱۵۷-

(روح‌اله امرایی)

پروتئین‌های موجود در بزاق شامل پروتئین‌های غیرآنزیمی (موسین) و آنزیمی (آمیلاز، گوارشی و لیزوزیم دفاعی) است. همه پروتئین‌ها توسط بافت پوششی غدد بزاقی ترشح می‌شوند. در زیر این یاخته‌ها یک لایه غشای پایه وجود دارد که شامل شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در مورد لیزوزیم صادق نیست.

گزینه ۳: حرکات آرواره عامل گوارش مکانیکی است نه ترشح بزاق.

گزینه ۴: ایجاد محیط مناسب جهت فعالیت آنزیم‌ها حاصل جویدن و گوارش مکانیکی (آسیاب‌شدن غذا) است. (گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۵ و ۳۱)

۱۵۸-

(سینا ناری)

درون‌بری، برون‌رانی و انتقال فعال به انرژی ATP نیاز دارند؛ اما انتشار و انتشار تسهیل شده به انرژی نیاز ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در انتشار ساده و انتشار تسهیل شده، مواد در جهت شیب غلظت و از محل با تراکم بالا به محل با تراکم پایین جابه‌جا می‌شوند.

گزینه ۲: در انتقال فعال و انتشار تسهیل شده، مولکول‌های پروتئینی نقش اصلی را در عبور مواد دارند و در هر دو تغییر شکل را داریم.

گزینه ۴: آمینواسیدها مولکول‌های بزرگی نیستند. آمینواسیدها و گلوکز می‌توانند از طریق انتشار تسهیل شده منتقل شوند.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۱۵۹-

(سینا ناری)

شکل بخشی از غده بزاقی را نشان می‌دهد. بزاق از سه جفت غده بزاقی بزرگ و غده‌های بزاقی کوچک حفره دهان ترشح می‌شود. بزاق شامل آب، بی‌کربنات، موسین، آمیلاز و لیزوزیم است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آمیلاز بزاق نشاسته را به یک دی‌ساکارید (دو مولکول گلوکز) و مولکول درشتی شامل ۳ تا ۹ گلوکز تبدیل می‌کند.

گزینه ۳: بی‌کربنات و آمیلاز از پانکراس نیز ترشح می‌شوند که در زیر و مواری با معده قرار دارد. معده محل آغاز گوارش پروتئین‌هاست.

گزینه ۴: بزاق با کمک حرکات دهان با غذا مخلوط شده و به توده‌ای قابل بلع تبدیل می‌شود. (گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۵، ۲۶، ۳۱، ۳۴ و ۳۵)

۱۶۰-

(سینا ناری)

محل فعالیت صفرا، روده باریک است. یاخته‌های روده باریک آنزیم‌های تجزیه‌کننده ساکارز، لاکتوز و سایر دی‌ساکاریدها را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: صفرا توسط کبد تولید می‌شود. دقت کنید که صفرا آنزیم ندارد.

گزینه ۲: صفرا پس از ترشح از کبد در کیسه صفرا ذخیره می‌شود. تولید بیلی‌روبین از تخریب گویچه‌های قرمز در کبد صورت می‌گیرد.

گزینه ۴: تشکیل سنگ‌های کیسه صفرا در کیسه صفرا اتفاق می‌افتد.

دقت کنید گوارش و ورود چربی‌ها به محیط داخلی در روده رخ می‌دهد.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)



فیزیک ۳

۱۶۱-

(امیررضا صدریکتا)
در بازه زمانی صفر تا t_1 اندازه شیب خط مماس بر نمودار به طور پیوسته در حال کاهش است. بنابراین تندی متحرک در حال کاهش است.
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۱۶۲-

(مصطفی کیانی)
با توجه به این که تندی لحظه‌ای متحرک در t_0 برابر با شیب خط مماس بر نمودار در آن لحظه است، داریم:

$$S \text{ لحظه‌ای} = \frac{12}{t_0 - \frac{t_0}{2}} = \frac{24}{t_0}$$

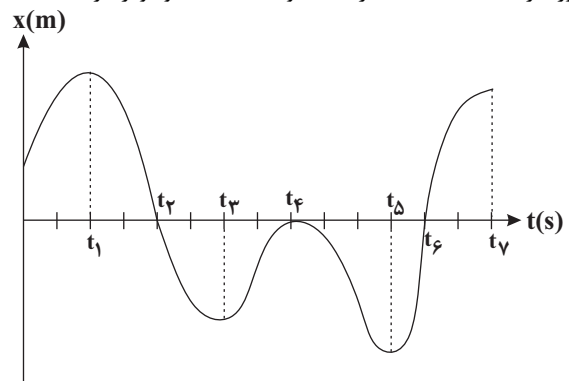
$$v_{av} = \frac{12 - 0}{t_0 - 0} = \frac{12}{t_0}$$

$$\frac{S \text{ لحظه‌ای}}{t_0} = v_{av} + 2 \rightarrow \frac{24}{t_0} = \frac{12}{t_0} + 2 \Rightarrow t_0 = 6s$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱)

۱۶۳-

(امیررضا صدریکتا)
با توجه به این که علامت شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان، تعیین کننده جهت حرکت متحرک است، بنابراین حرکت متحرک در بازه t_1 تا t_3 و t_4 تا t_5 در خلاف جهت محور x است. هر بار که متحرک از مبدأ عبور می کند و به سمت دیگر آن می رود، جهت بردار مکان تغییر می کند یعنی ۲ بار. دقت کنید که متحرک در لحظه t_4 از مبدأ عبور نکرده است، بلکه فقط در مبدأ متوقف شده است و دوباره برگشته است.



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱)

۱۶۴-

(ابوالفضل قالیچی)

$$\left. \begin{aligned} (\vec{v}_{av})_1 &= \frac{\vec{d}_1}{\Delta t_1} \\ (\vec{v}_{av})_2 &= \frac{\vec{d}_2}{\Delta t_2} \end{aligned} \right\} \frac{(\vec{v}_{av})_1 = -6\vec{i}, \Delta t_1 = 2s}{(\vec{v}_{av})_2 = 18\vec{i}, \Delta t_2 = 4s} \rightarrow \vec{d}_1 = -12\vec{i}, \vec{d}_2 = 72\vec{i}$$

$$(\vec{v}_{av})_3 = \frac{\vec{d}_1 + \vec{d}_2}{t_3 - t_1} = \frac{(-12\vec{i}) + (72\vec{i})}{8 - 2} \Rightarrow (\vec{v}_{av})_3 = 10\vec{i}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱)

۱۶۵-

(مسمن پیکان)
ابتدا سرعت متوسط متحرک را به صورت پارامتری بین لحظات t_1 و t_2 به دست می آوریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{(t_2^3 - 2 \cdot t_2 + 8) - (t_1^3 - 2 \cdot t_1 + 8)}{t_2 - t_1}$$

$$\Rightarrow v_{av} = \frac{t_2^3 - t_1^3 - 2 \cdot (t_2 - t_1) + 8 - 8}{t_2 - t_1}$$

$$\Rightarrow v_{av} = \frac{(t_2 - t_1)(t_2^2 + t_1 t_2 + t_1^2) - 2 \cdot (t_2 - t_1)}{t_2 - t_1}$$

$$\Rightarrow v_{av} = t_1^2 + t_2^2 + t_1 t_2 - 2 = (t_1 + t_2)^2 - t_1 t_2 - 2$$

اکنون با توجه به رابطه به دست آمده برای سرعت متوسط، اندازه سرعت متوسط را برای هریک از گزینه‌ها به دست می آوریم:

گزینه «۱»:

$$|v_{av}| = |1^2 - 1 \times 0 - 2| = 19 \frac{m}{s}$$

گزینه «۲»:

$$|v_{av}| = |4^2 - 4 \times 0 - 2| = 14 \frac{m}{s}$$

گزینه «۳»:

$$|v_{av}| = |5^2 - 4 \times 1 - 2| = 16 \frac{m}{s}$$

گزینه «۴»:

$$|v_{av}| = |7^2 - 3 \times 4 - 2| = 17 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱)

۱۶۶-

(امیرشیرین برادران)
ابتدا مسافت طی شده توسط متحرک را به دست می آوریم:

$$\frac{l}{|\Delta x|} = 2/4 \rightarrow \frac{l}{|-10 - 5|} = 2/4 \rightarrow l = 2/4 \times 15$$

$$\Rightarrow l = 36m$$

با توجه به نمودار بالا، مسافت طی شده برابر با مجموع اندازه‌های جابه‌جایی متحرک در بازه‌های زمانی است که جهت حرکت آن تغییر نکرده است.

$$l = |x' - x_1| + |x_2 - x'| \rightarrow \frac{x' - x_1 < 0, x_2 - x' > 0}{l = 36m, x_1 = +5m, x_2 = -10m}$$

$$36 = 5 - x' - 10 - x' \Rightarrow x' = \frac{-41}{2} = -20.5m$$

بیشترین فاصله متحرک از نقطه شروع حرکت $20.5/5 + 5 = 25.5/5m$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱)



۱۶۷-

(بوارر کامران)

بررسی عبارت‌ها:

(الف) از آن‌جا که تندی متوسط و اندازه سرعت متوسط متحرک با یکدیگر برابر نمی‌باشد، بنابراین مسافت و اندازه جابه‌جایی متحرک نیز با یکدیگر یکسان نیست.

(ب) مطابق رابطه $\vec{v}_{av} = \frac{\vec{d}}{\Delta t}$ ، بردار سرعت متوسط و بردار جابه‌جایی هم‌جهت هستند.

(ج) اگر جهت حرکت متحرک بر روی خط راست تغییر نکند، الزاماً بزرگی جابه‌جایی و مسافت با یکدیگر برابر می‌باشند در این سؤال چون مسافت و اندازه جابه‌جایی با یکدیگر برابر نیستند، بنابراین حداقل یک‌بار جهت حرکت متحرک تغییر کرده است.

(د) اگر مکان مبدأ حرکت x_1 و مکان نهایی متحرک x_2 باشد، $x_2 < x_1$ است و از آن‌جا که متحرک در آغاز حرکت در جهت مثبت x ها در حرکت است، بنابراین حداقل یک‌بار دیگر از مبدأ حرکت عبور می‌کند.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹ تا ۲)

۱۶۸-

(مهم اسری)

ابتدا مسافت طی شده توسط متحرک در ۶ ثانیه اول را به دست می‌آوریم:

$$l = 1 + 4 + 5 = 10 \text{ m}$$

با توجه به رابطه تندی متوسط داریم:

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{10 \text{ m}}{6 \text{ s}} \Rightarrow s_{av} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3} \text{ m/s} \quad (1)$$

اکنون بزرگی جابه‌جایی متحرک را در سه ثانیه دوم حرکت به دست می‌آوریم:

$$|\vec{d}| = 5 \text{ m}$$

با توجه به رابطه بزرگی سرعت متوسط داریم:

$$v_{av} = \frac{|\vec{d}|}{\Delta t} = \frac{5 \text{ m}}{3 \text{ s}} \Rightarrow v_{av} = \frac{5}{3} \text{ m/s} \quad (2)$$

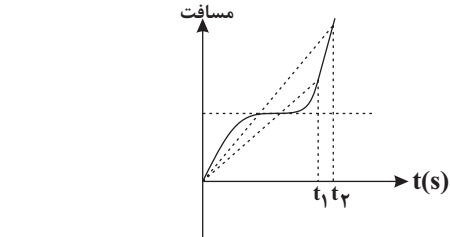
$$(1) \text{ و } (2) \Rightarrow \frac{s_{av}}{v_{av}} = 1$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹ تا ۲)

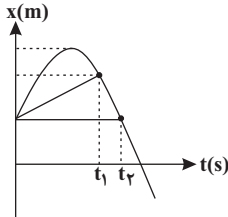
۱۶۹-

(امیرحسین برادران)

اگر نمودار مسافت بر حسب زمان را رسم کنیم، شیب خطی که از مبدأ به لحظه t روی نمودار رسم می‌شود برابر با تندی متوسط است. از روی نمودار داریم:



از طرفی سرعت متوسط از لحظه $t=0$ تا t برابر با شیب خط از مبدأ زمان تا لحظه t روی نمودار $x-t$ است که مطابق شکل داریم: $v_{av} > v'_{av}$

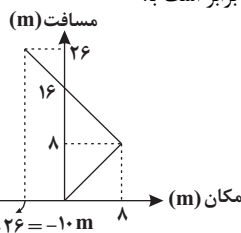


(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹ تا ۲)

۱۷۰-

(امیرحسین برادران)

نمودار مسافت بر حسب مکان این متحرک در ابتدا به صورت یک خط با شیب ۱ است. در لحظه‌ای که جهت حرکت متحرک عوض می‌شود. شیب خط ۱- می‌شود. چون معادله مکان بر حسب زمان درجه ۲ است (سه‌می است) بنابراین مسافت طی شده توسط متحرک از لحظه شروع حرکت تا لحظه‌ای که جهت حرکت آن عوض می‌شود، برابر است با مسافت طی شده توسط متحرک از لحظه تغییر جهت حرکت تا لحظه‌ای که متحرک از مبدأ حرکت عبور می‌کند. پس متحرک در لحظه تغییر جهت حرکت در مکان $x = +8 \text{ m}$ قرار دارد. پس از مکان $x = +8 \text{ m}$ جهت حرکت متحرک تغییر می‌کند و پس از آن متحرک در جهت منفی محور x ها حرکت می‌کند. بنابراین در لحظه‌ای که مسافت طی شده برابر با ۲۶ متر است، با توجه به نمودار مکان - زمان، مکان متحرک در این لحظه برابر است با: $16 - 26 = -10 \text{ m}$



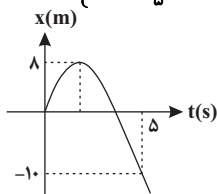
$$\begin{aligned} \text{تغییر جهت } t &= \frac{-n}{2m} \Rightarrow x = m \left(\frac{-n}{2m} \right)^2 + n \left(\frac{-n}{2m} \right) \\ \Rightarrow x &= \frac{n^2}{4m} - \frac{n^2}{2m} = \frac{-n^2}{4m} \quad x = 8 \text{ m} \Rightarrow 8 = \frac{-n^2}{4m} \Rightarrow m = \frac{-n^2}{32} \quad (*) \end{aligned}$$

$$t = \Delta s \frac{x = -10 \text{ m}}{x = mt^2 + nt}$$

$$-2 = \Delta m + n \quad (*) \Rightarrow -2 = \frac{\Delta n^2}{32} + n \Rightarrow -64 = -\Delta n^2 + 32n$$

$$\Rightarrow \Delta n^2 - 32n - 64 = 0$$

$$\Rightarrow n = \frac{16 \pm \sqrt{16^2 + 64 \times 5}}{5} \Rightarrow \begin{cases} n = \frac{16 + 24}{5} = 8 \Rightarrow m = \frac{-2 - 8}{5} = -2 \\ n = \frac{16 - 24}{5} = \frac{-8}{5} \text{ غ.ق.ق} \end{cases}$$





نامعلوم است. بنابراین نمی‌توان به‌طور قطعی تندی متوسط را محاسبه کرد. اما الزاماً بزرگ‌تر یا مساوی سرعت متوسط متحرک خواهد بود.

$$S_{av} \geq |\bar{v}_{av}|$$

$$\bar{v}_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{-5 - 1}{10 - 2} = \frac{-6}{8}$$

$$\Rightarrow |v_{av}| = 0.75 \text{ m/s}$$

بنابراین خواهیم داشت $S_{av} \geq 0.75 \text{ m/s}$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳ تا ۴)

-۱۷۴

(سراسری تهری - ۷۰)

روش اول: برای یافتن جابه‌جایی در دو ثانیه اول با داشتن معادله حرکت کافی است با جایگزینی $t = 0$ و $t = 2 \text{ s}$ ، x_0 و x_2 را به‌دست آوریم و از رابطه $\Delta x = x_2 - x_0$ ، جابه‌جایی را حساب کنیم، بنابراین داریم:

$$x = 2t^3 + 6t - 2 \rightarrow \begin{cases} t = 0 \Rightarrow x_0 = -2 \text{ m} \\ t = 2 \text{ s} \rightarrow x_2 = 2 \times (2)^3 + 6 \times (2) - 2 \\ = 26 \text{ m} \end{cases}$$

$$\Delta x = x_2 - x_0 = 26 - (-2) = 28 \text{ m}$$

روش دوم: در تابع $x = 2t^3 + 6t - 2$ ، مقدار ثابت تابع یعنی -2 همان x_0 است و جابه‌جایی در t ثانیه اول از رابطه $\Delta x = 2t^3 + 6t$ قابل محاسبه خواهد بود.

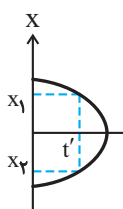
$$\Delta x = 2t^3 + 6t \xrightarrow{t=2 \text{ s}} \Delta x = 2 \times (2)^3 + 6 \times (2) = 28 \text{ m}$$

دقت کنید اگر صرفاً مقدار تابع را به ازای $t = 2 \text{ s}$ به‌دست آورده باشید در واقع شما مکان متحرک در $t = 2 \text{ s}$ یعنی $x = 26 \text{ m}$ را حساب کردید نه جابه‌جایی را. در این صورت به گزینه اشتباه «۳» می‌رسید.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۴)

-۱۷۵

(سؤال ۲۹، کتاب آبی فیزیک ۳ تهری)



اگر به شکل دقت کنید، درمی‌یابیم که در یک لحظه معین (t') متحرک در دو نقطه متفاوت x_1 و x_2 قرار دارد و این ممکن نیست.

بنابراین شکل گزینه «۳» نمی‌تواند معرف نمودار مکان-زمان باشد. (در واقع نمودار $x-t$ باید تابع باشد در صورتی که شکل ۳ تابع نیست.)

دقت کنید، شرط این که یک منحنی معرف نمودار $x-t$ باشد آن است که اولاً تابع باشد ثانیاً پیوسته باشد. (فیزیک ۳، صفحه ۸)

با توجه به نمودار، حاصل جمع دو ریشه باید عددی مثبت باشد. یعنی $-\frac{n}{m} > 0$ و چون $m < 0$ بنابراین $n > 0$ است. لذا جواب $n = \frac{-8}{5}$ قابل قبول نمی‌باشد.

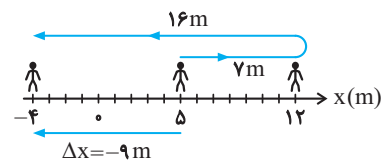
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ و ۳)

آزمون شاهد - (گواه) فیزیک ۳

-۱۷۱

(سؤال ۲، کتاب آبی فیزیک ۳ تهری)

برای تعیین جابه‌جایی و مسافت طی شده ابتدا شکل زیر را رسم می‌کنیم و وضعیت شخص را در طی این حرکت مشخص می‌کنیم.



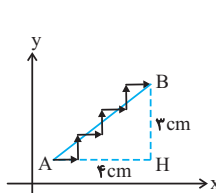
مطابق شکل، مسافت طی شده برابر مجموع طول پاره‌خط‌هایی است که شخص طی کرده که مطابق شکل برابر $L = 7 + 16 = 23 \text{ m}$ ، اما جابه‌جایی برداری است که موقعیت ابتدایی ($x = +5 \text{ m}$) را به موقعیت پایانی شخص $x = -4 \text{ m}$ متصل می‌کند که مطابق شکل داریم:

$$\Delta x = -4 - 5 = -9 \text{ m}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ و ۳)

-۱۷۲

(سؤال ۵، کتاب آبی فیزیک ۳ تهری)



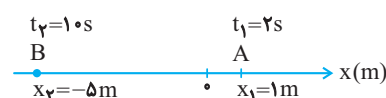
مسافت طی شده برابر مجموع طول ۷ مسیر یک سانتی‌متری یعنی 7 cm است. اما جابه‌جایی (طول برداری که از A به B متصل می‌شود) را با توجه به مثلث قائم‌الزاویه رسم شده در شکل به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$AB = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ cm}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ و ۳)

-۱۷۳

(سؤال ۱۵، کتاب آبی فیزیک ۳ تهری)

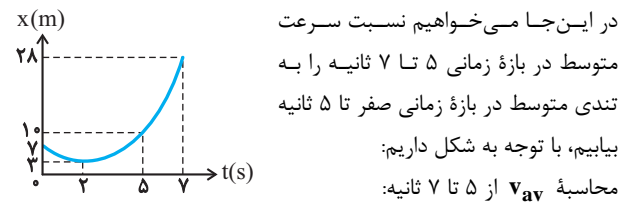


در این مسئله، تندی متوسط یک متحرک که بر روی خط راست حرکت می‌کند مورد سؤال است. در این جا موقعیت متحرک در دو لحظه t_1 و t_2 مشخص است. اما این که در این بین، متحرک تغییر جهت داده است یا خیر



۱۷۶-

(سؤال ۳۹، کتاب آبی فیزیک ۳ تجربی)



در این جا می‌خواهیم نسبت سرعت متوسط در بازه زمانی ۵ تا ۷ ثانیه را به تندی متوسط در بازه زمانی صفر تا ۵ ثانیه بیابیم، با توجه به شکل داریم:
محاسبه v_{av} از ۵ تا ۷ ثانیه:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_7 - x_5}{t_7 - t_5} = \frac{28 - 10}{7 - 5} = \frac{18}{2} = 9 \text{ m/s}$$

$$v_{av} = \frac{28 - 10}{7 - 5} = \frac{18}{2} = 9 \text{ m/s}$$

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{l = |\Delta x_1| + |\Delta x_2| = 4 + 7 = 11 \text{ m}}{\Delta t = 5 \text{ s}} \rightarrow s_{av} = \frac{11 \text{ m}}{5 \text{ s}}$$

$$\frac{v_{av}}{s_{av}} = \frac{9}{\frac{11}{5}} = \frac{45}{11}$$

در نهایت داریم:

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳ تا ۶)

۱۷۷-

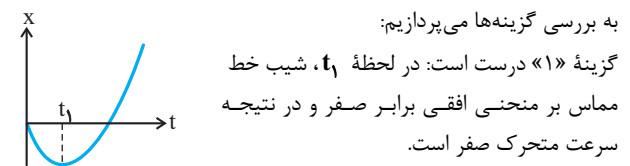
(سؤال ۴۶، کتاب آبی فیزیک ۳ تجربی)

علامت سرعت با علامت جابه‌جایی یا سوی حرکت متحرک یکسان است. بنابراین در تمام لحظاتی که جهت حرکت متحرک در سوی منفی باشد، سرعت متحرک نیز منفی است (بخش نزولی تابع $x \cdot t$). که این وضعیت در بازه زمانی t_1 تا t_3 رخ می‌دهد (که t_2 تا t_3 نیز زیرمجموعه آن است). از طرف دیگر، می‌خواهیم بزرگی سرعت رو به کاهش باشد. بنابراین باید قدرمطلق شیب مماس کاهش یابد که در نمودار از t_2 (که مقداری معین غیر صفر است) تا t_3 (که سرعت صفر است) این اتفاق می‌افتد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۱۷۸-

(سؤال ۴۴، کتاب آبی فیزیک ۳ تجربی)



به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:
گزینه «۱» درست است: در لحظه t_1 ، شیب خط مماس بر منحنی افقی برابر صفر و در نتیجه سرعت متحرک صفر است.

گزینه «۲» نادرست است: در لحظه t_2

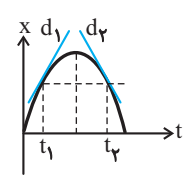
متحرک از مبدأ مکان می‌گذرد. اما این موضوع ربطی به جهت حرکت متحرک ندارد. جهت حرکت در تمام مدت از t_1 تا t_3 (از جمله t_2) در سوی مثبت محور x ها است.

گزینه «۳» درست است: چون نمودار مکان- زمان در بازه t_1 تا t_3 به صورت خط راست است، سرعت متوسط با سرعت لحظه‌ای در تمام این مدت برابر است.

گزینه «۴» درست است: چون شیب مماس از t_1 تا t_2 در حال افزایش است. بنابراین تندی متحرک در حال افزایش است. (در t_1 صفر و به تدریج زیاد می‌شود.) (فیزیک ۳، صفحه ۱۰)

۱۷۹-

(سؤال ۳۳، کتاب آبی فیزیک ۳ تجربی)



برای بررسی سرعت و تندی متحرک کافی است، خط مماس بر منحنی را در دو لحظه t_1 و t_2 رسم کنیم. به دلیل تقارن منحنی در سهمی، بزرگی شیب مماس d_1 و d_2 باهم برابرند و نتایج زیر حاصل می‌شود.

(۱) چون بزرگی شیب مماس d_1 و d_2 با هم برابرند، بنابراین تندی متحرک در این لحظه‌ها یکسان خواهد بود.

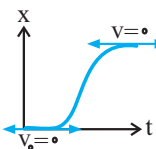
(۲) چون شیب خط‌های d_1 و d_2 قرینه‌اند، بنابراین سرعت‌های متحرک قرینه‌اند (اما مساوی نیستند)

در مورد جهت حرکت: متحرک در لحظه t_1 در سوی مثبت و در لحظه t_2 در سوی منفی محور در حرکت است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۱۸۰-

(سراسری ریاضی، ۶۹)



می‌خواهیم نمودار مکان- زمان متحرکی را رسم کنیم که سرعت آن در آغاز و پایان حرکت صفر باشد.

بنابراین باید به دنبال نموداری باشیم که شیب مماس در آغاز و پایان حرکت صفر باشد (خط مماس افقی باشد) که این وضعیت فقط در گزینه «۲» برقرار است.

(تمرین ۷ پایان فصل صفحه ۲۳ کتاب «رسی» (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱ تا ۱۰))

فیزیک ۱

۱۸۱-

(مهم اسری)

مدل توپ بیلیارد، ابر الکترونی و سیاره‌ای به ترتیب توسط دالتون، شرویدینگر و بور مطرح گردید.

(فیزیک ۱، صفحه ۲)

۱۸۲-

(بهاذر کامران)

ابتدا به کمک رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ ، حجم واقعی کره را محاسبه می‌کنیم:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{8 \frac{\text{kg}}{\text{L}} = 8000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{\frac{28}{V}} \rightarrow 8000 = \frac{28}{V}$$

$$\Rightarrow V = \frac{28}{8000} = 3.5 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \quad (1)$$

از طرفی می‌دانیم حجم واقعی کره به کمک رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$V = V_{\text{ظاهر}} - V_{\text{حفره}} = \frac{4}{3} \pi R^3 - \frac{4}{3} \pi \left(\frac{R}{2}\right)^3$$

(فیزیک ۳، صفحه ۱۰)



$$\Rightarrow [a] = \frac{1.015}{1.018} \times \frac{\frac{\text{kg}^f \cdot \text{m}^2}{\text{s}^4}}{\frac{\text{kg}^2 \cdot \text{m}^4}{\text{s}^2}} = 10^{-3} \frac{\text{kg}^2}{\text{s}^2 \cdot \text{m}^2}$$

$$\text{Pa} = \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} \rightarrow [a] = 10^{-3} \text{Pa}^2$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

(بوادر کاکمران)

-۱۸۶

در مدل‌سازی از اثر نیروهای جزئی صرف‌نظر می‌شود. بنابراین فرض می‌کنیم جرم اتومبیل ثابت است و نیروهای مقاومت هوا ثابت می‌ماند و نیروی بالابری وارد بر اتومبیل نیز ناچیز است.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۵ و ۴)

(فرهاد بیونی)

-۱۸۷

طول میله بین ۳ سانتی‌متر و ۴ سانتی‌متر است. دقت وسیله ۱ سانتی‌متر است، بنابراین خطا ۰/۵ سانتی‌متر خواهد بود. هم‌چنین رقم ۷ رقم غیرقطعی می‌باشد.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

(فرهاد بیونی)

-۱۸۸

با توجه به این که دستگاه دیجیتال است، این عدد شامل ۴ رقم با معنا است. قدرمطلق خطای دستگاه برابر یک واحد از آخرین رقم خوانده شده از راست یعنی ۰/۰۰۱S است که برابر است با ۱ms.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶ تا ۱۷)

(مهم‌علی عباسی)

-۱۸۹

$$d = 5 \times 10^6 \times 365 \times 24 \times 3600 \times 3 \times 10^8 \text{ m}$$

$$N = \frac{d}{D_{\text{گوی}}} = \frac{5 \times 10^6 \times 365 \times 24 \times 3600 \times 3 \times 10^8}{4 \times 10^{-2}}$$

$$= 5 \times 10^6 \times 365 \times 6 \times 3600 \times 3 \times 10^8 \times 10^2$$

تعداد گوی‌ها:

$$V_{\text{کل}} = NV_{\text{گوی}} \rightarrow \frac{V = \frac{4}{3} \pi R^3, R = 0.2 \text{ m}}{R = 2 \text{ cm}, \pi = 3}$$

$$V_{\text{کل}} = 5 \times 3 / 65 \times 6 \times 3 / 6 \times 3 \times 10^{21} \times \frac{4}{3} \times 3 \times (0.2)^3$$

$$\Rightarrow V_{\text{کل}} = 5 \times 3 / 65 \times 6 \times 3 / 6 \times 3 \times 4 \times 8 \times 10^{15}$$

$$\sim \frac{5 \times 4 \times 6 \times 6 \times 3 \times 4 \times 8 \times 10^{15}}{120 \quad 12 \quad 32} = 1/2 \times 1/2 \times 3/2 \times 10^{19} \sim 10^{19} \text{ m}^3$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

$$\frac{\pi \approx 3}{3} \rightarrow \frac{4}{3} \times 3 \times (R^3 - \frac{R^3}{8}) = 3 / 5 R^3 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{2,1} R = 0.1 \text{ m} \Rightarrow R = 10 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(عمری میراب‌زاده)

-۱۸۳

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{\frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2}} \Rightarrow 1/2 = \frac{100 + m_2}{\frac{100}{4} + \frac{m_2}{1}}$$

$$1/2 \times 25 + 1/2 m_2 = 100 + m_2 \Rightarrow 0/2 m_2 = 70$$

$$\Rightarrow m_2 = \frac{70}{0.2} \Rightarrow m_2 = 350 \text{ g}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(مهم‌امین عموری نژاد)

-۱۸۴

الف و ب درست و ج و د غلط هستند.

الف) درست. $10^{-6} \text{ daA} = 10^{-6} \text{ daA} \times \frac{10^{\text{A}}}{1 \text{ daA}} \times \frac{1 \text{ mA}}{10^{-3} \text{ A}} = 10^{-2} \text{ mA}$

ب) درست. $10^{-6} \text{ dm} = 10^{-6} \text{ dm} \times \frac{10^{-1} \text{ m}}{1 \text{ dm}} \times \frac{1 \text{ nm}}{10^{-9} \text{ m}} = 10^2 \text{ nm}$

ج) نادرست. $1 \text{ kg} = 1 \text{ kg} \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ Tg}}{10^{12} \text{ g}} = 10^{-9} \text{ Tg}$

د) نادرست. $10^{-22} \text{ Gm} = 10^{-22} \text{ Gm} \times \frac{10^9 \text{ m}}{1 \text{ Gm}} \times \frac{1 \text{ pm}}{10^{-12} \text{ m}} = 10^{-1} \text{ pm}$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(امیرحسین برادران)

-۱۸۵

$$[b] = \text{kN} = 10^3 \text{ N} = 10^3 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$$

$$[c] = \text{MPa} = 10^6 \text{ Pa} = 10^6 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$$

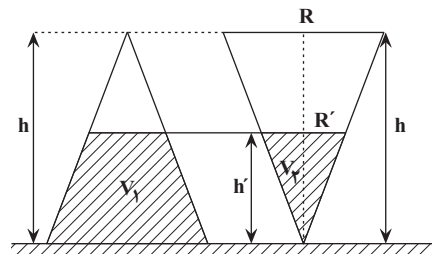
$$[d] = \text{GJ} = 10^9 \text{ J} = 10^9 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$$

$$a = \frac{b^3 c}{d^2} \rightarrow [a] = \frac{10^9 \text{ kg}^3 \cdot \text{m}^3 \times 10^6 \text{ kg}}{\text{s}^6 \times \frac{\text{kg}^2 \cdot \text{m}^4}{\text{s}^2}} = \frac{10^{18} \text{ kg}^2 \cdot \text{m}^4}{\text{s}^4}$$



۱۹۰-

(امیر حسین برادران)



ابتدا حجم V_1 را به دست می آوریم.

$$\frac{R'}{R} = \frac{h'}{h} \Rightarrow \frac{h'}{h} = \frac{R'}{R} \Rightarrow R' = \frac{R}{2}$$

$$V_1 = \frac{1}{3} \pi R'^2 h' \xrightarrow{R' = \frac{R}{2}, h' = \frac{h}{2}} V_1 = \frac{1}{3} \pi \left(\frac{R}{2}\right)^2 \times \frac{h}{2}$$

$$\Rightarrow V_1 = \frac{1}{24} \pi R^2 h$$

چون هر دو مخروط تا نصف ارتفاع آن‌ها پر می‌شوند، بنابراین:

$$V_1 + V_2 = V \xrightarrow{V = \frac{1}{3} \pi R^2 h} V_1 = \frac{1}{3} \pi R^2 h - \frac{1}{24} \pi R^2 h$$

$$\Rightarrow V_1 = \frac{7}{24} \pi R^2 h$$

$$x \frac{dm^3}{\text{min}} = x \frac{10^{-3} \text{ m}^3}{60 \text{ s}} = \frac{100}{6} x \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

$$t_2 = t_1 \Rightarrow \frac{V_2}{\frac{100}{6} x} = \frac{V_1}{35} \xrightarrow{V_1 = \frac{7}{24} \pi R^2 h, V_2 = \frac{1}{24} \pi R^2 h} \frac{\frac{1}{24} \pi R^2 h}{\frac{100}{6} x} = \frac{\frac{7}{24} \pi R^2 h}{35}$$

$$\Rightarrow \frac{6}{100x} = \frac{1}{35} \Rightarrow x = 0.21 \frac{\text{dm}^3}{\text{min}}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

فیزیک ۲

۱۹۱-

(بوادر کامران)

در هسته اتم کربن ۶ پروتون و تعدادی نوترون بدون بار وجود دارد، بنابراین بار هسته اتم کربن برابر است با:

$$q = +6e = 6 \times 1.6 \times 10^{-19} = 9.6 \times 10^{-19} \text{ C} = 9.6 \times 10^{-13} \mu\text{C}$$

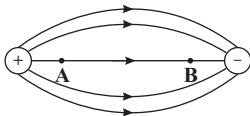
در اتم کربن خنثی ۶ پروتون و ۶ الکترون وجود دارد. بنابراین $q = 0$ می‌باشد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۱۹۲-

(عباس اصغری)

می‌دانیم که بزرگی نیروی الکتریکی وارد به بار q' در هر نقطه از میدان برابر $F_E = E |q'|$ است. از طرفی با توجه به خطوط میدان الکتریکی و تراکم آن‌ها می‌توان گفت که در جابه‌جایی از A تا B ابتدا میدان ضعیف‌تر شده و سپس قوی می‌شود. بنابراین بزرگی نیروی الکتریکی وارد به بار q' ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۹)

۱۹۳-

(وهید صفری)

در اندازه‌گیری میدان الکتریکی، اندازه بار آزمون هیچ تاثیری ندارد، بنابراین اندازه میدان تغییری نمی‌کند و گزینه «۲» صحیح است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۹)

۱۹۴-

(غفور مرزانی)

$$\begin{cases} q_1 \\ q_2 \\ r = d \\ F \end{cases} \quad \begin{cases} q'_1 = q_1 \\ q'_2 = q_2 \\ r' = d - x \\ F' = F + \frac{\Delta}{4} F = \frac{9}{4} F \end{cases}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q'_1| |q'_2|}{|q_1| |q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{9}{4} F = \left(\frac{d}{d-x}\right)^2 \Rightarrow \frac{9}{4} = \left(\frac{d}{d-x}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{d}{d-x} \Rightarrow 3d - 3x = 2d \Rightarrow d = 3x \Rightarrow \frac{x}{d} = \frac{1}{3}$$

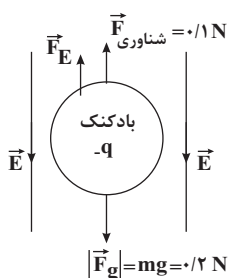
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۹)

۱۹۵-

(عباس اصغری)

نیروی وزن بادکنک رو به پایین و نیروی شناوری وارد بر آن رو به بالاست. برای در تعادل بودن باید برابری سه نیروی وزن، شناوری و نیروی الکتریکی برابر صفر باشد. ابتدا نیروی وزن را محاسبه می‌کنیم:

$$F_g = mg = 20 \times 10^{-3} \times 10 = 0.2 \text{ N}$$



با توجه به شکل و برای تعادل بادکنک، باید نیروی الکتریکی F_E برابر با 0.2 N و رو به بالا باشد. چون بار بادکنک منفی است باید جهت میدان رو به پایین باشد.



۱۹۸-

(معمری میراب زاده)

تغییرات انرژی جنبشی ذره برابر قرینت تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره است و داریم:

$$\Delta K = -\Delta U, \Delta U = \Delta V \cdot q \Rightarrow \Delta U = (V_B - V_A) \cdot q$$

$$\frac{\Delta K = -\Delta U}{\Delta K = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)} \rightarrow \Delta U = (20 - (-80)) \times 4 \times 10^{-6} = 4 \times 10^{-4} \text{ J}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 4 \times 10^{-6} (v^2 - 2000) = -4 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow 2 \times 10^{-6} v^2 - 40 \times 10^{-4} = -4 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow 2 \times 10^{-6} v^2 = 36 \times 10^{-4} \Rightarrow v^2 = 1800 \Rightarrow v = 30\sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

۱۹۹-

(مهمرامین عموری نژاد)

با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$\Delta K = W_t \frac{W_t = W_{mg} + W_E}{\Delta K = K_f - K_i, K_f = 0} \rightarrow W_{mg} + W_E = 0 - K_i$$

$$\frac{W_{mg} = mgd, W_E = -|q|Ed}{K_i = \frac{1}{2} mv_i^2} \rightarrow mgd - |q|Ed = -\frac{1}{2} mv_i^2$$

$$m = 2 \cdot g = 0.2 \text{ kg}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, v_i = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$q = 0.6 \mu\text{C} = 6 \times 10^{-7} \text{ C}, E = 5 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$0.2 \times 10 \times d - 6 \times 10^{-7} \times 5 \times 10^5 \times d = -\frac{1}{2} \times 0.2 \times 1^2$$

$$\Rightarrow d = \frac{0.1}{(0.2 - 0.3)} = 0.1 \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow d = 0.1 \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

۲۰۰-

(فسرو ارغوانی فردر)

مطابق رابطه اختلاف پتانسیل و تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار داریم:

$$V_B - V_A = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow -5 - (-20) = \frac{\Delta U}{-4 \times 10^{-6}} \Rightarrow \Delta U = -6 \times 10^{-5} \text{ J}$$

بنابراین انرژی پتانسیل الکتریکی بار کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

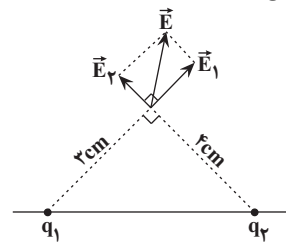
$$F_E = E|q| \Rightarrow E = \frac{0.1}{4 \times 10^{-7}} = \frac{1}{40} \times 10^7 = 2.5 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۹)

۱۹۶-

(فرهاد بونینی)

نقطه مورد نظر در خارج خط واصل دو بار است:



$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{6 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow E_1 = 6 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-6}}{(4 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow E_2 = 4.5 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

دو میدان \vec{E}_1 و \vec{E}_2 در نقطه مزبور بر هم عمودند (چون عددهای ۳، ۴ و ۵ که اضلاع یک مثلث می‌باشند عددهای فیثاغورثی هستند $3^2 + 4^2 = 5^2$) بنابراین داریم:

$$E^2 = E_1^2 + E_2^2 = (6 \times 10^7)^2 + (4.5 \times 10^7)^2 \Rightarrow E = 7.5 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

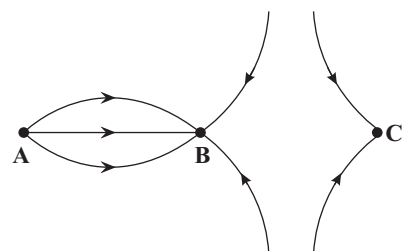
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۹)

۱۹۷-

(امیر حسین برادران)

با توجه به این که جهت خطوط میدان الکتریکی به سمت گوی C است، پس بار گوی C منفی است، هم‌چنین بار گوی B نیز منفی می‌شود و بار گوی A مثبت خواهد شد. بنابراین گوی A از جنس سرب باید با ماده‌ای پایین‌تر از آن که در سری الکتریسیته مالشی قرار دارد، مالش داده شود و گوی B و C با ماده‌ای که بالاتر از آن‌ها در سری الکتریسیته مالشی قرار دارد، مالش داده شود.

انتهای سری مثبت
موی انسان
شیشه
نایلون
پشم
سرب
ایریشم
آلومینیم
کاغذ
پارچه کتان
برنج
لاستیک
تفلون
انتهای سری منفی



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳ و ۱۶ تا ۱۹)



شیمی ۲

۲۰۱-

(مهمدرضا یوسفی)

استفاده انسان از آب و مواد شبیه صابون، به چند هزار سال پیش از میلاد بازمی‌گردد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲ و ۹)

۲۰۲-

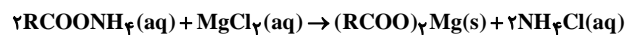
(مهمدرضا یوسفی)

پاک‌کننده‌های غیرصابونی در آب‌های سخت هم قدرت پاک‌کنندگی خود را حفظ کرده و کف می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» و «۳»: طبق متن کتاب، صحیح هستند.

گزینه «۴»:



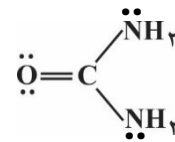
بنابراین به‌ازای مصرف هر مول از این صابون، یک مول آمونیوم کلرید تولید می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۸ و ۹)

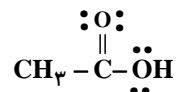
۲۰۳-

(مسعود یعقوبی)

فرمول ساختاری اوره و استیک اسید به‌صورت زیر است. در ساختار هر دو ترکیب یک پیوند دوگانه دیده می‌شود:



اوره



استیک اسید

بررسی سایر گزینه‌ها:

$$\frac{4}{4} = 1$$

نسبت خواسته شده

گزینه «۲»:

گزینه «۳»: صابون از سر قطبی خود (COO^-) با آب برهم‌کنش دارد.

گزینه «۴»: وازلین با فرمول مولکولی $\text{C}_{28}\text{H}_{58}$ ، نقطه جوش بالاتری نسبت به بنزین با فرمول مولکولی C_8H_{18} دارد و هر دو ترکیب در هگزان حل می‌شوند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴ تا ۶)

۲۰۴-

(مهمدرضا یوسفی)

رنگ پوششی یک کلوئید است. کلوئیدها به‌ظاهر همگن هستند ولی در اصل از مخلوط‌های ناهمگن بوده و از توده‌های مولکولی تشکیل شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ژله، کلوئید است ولی ذره‌های سازنده آن، توده‌های مولکولی هستند.

گزینه «۲»: شربت معده یک سوسپانسیون و مخلوط اوره و آب، یک محلول است. سوسپانسیون برخلاف محلول، نور را پخش می‌کند.

گزینه «۳»: مخلوط پایدار شده آب و روغن، یک کلوئید است.

(شیمی ۳، صفحه ۷)

۲۰۵-

(مهمدرضا یوسفی)

موارد آ و ب و پ درست هستند.

بررسی موارد درست:

مورد آ: طبق متن کتاب درسی صحیح است.

مورد ب: افزودن نمک‌های فسفات به صابون‌ها باعث واکنش فسفات با یون‌های کلسیم و منیزیم شده و از سختی آب می‌کاهد؛ بنابراین از این صابون‌ها در آب‌های سخت می‌توان استفاده کرد و نیاز به تولید پاک‌کننده‌های غیرصابونی برای استفاده در آب سخت کاهش می‌یابد.

مورد پ: از نوعی صابون سنتی در تنور نان سنگک برای چرب کردن سطح سنگ‌ها استفاده می‌شود.

بررسی موارد نادرست:

مورد ت: افزودن ترکیب‌های کلردار باعث افزایش خاصیت ضدعفونی‌کنندگی و میکروبی‌کشی می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)



۲۰۶-

(مصطفی رستم آباری)

عبارت‌های «ب»، «پ» و «ت» درست هستند.

عبارت الف نادرست است. یکی از فراورده‌های این واکنش گاز هیدروژن است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

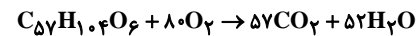
۲۰۷-

(محمدرضا یوسفی)

بررسی موارد درست:

مورد آ: تعداد کربن‌های وازلین در فرمول مولکولی آن بیش‌تر از بنزین است؛ بنابراین گران‌روی بیش‌تری داشته و هر دو نیز در هگزان محلول هستند.

مورد پ:

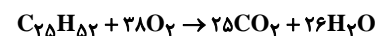


$$\Rightarrow \frac{\text{مجموع ضرایب فراورده}}{\text{مجموع ضرایب واکنش دهنده}} = \frac{109}{81}$$

بررسی موارد نادرست:

مورد ب: چون تعداد کربن‌ها در یک مولکول گریس بیش‌تر از بنزین است، فراربودن آن از بنزین کم‌تر است گریس و روغن زیتون هر دو در آب نامحلول هستند.

مورد ت: حجم هوای مورد نیاز برای سوختن ۱ مول وازلین حدود ۵ برابر اکسیژن مورد نیاز آن است. پس جمله نادرست است.



$$1 \text{ mol} \times \frac{38 \text{ mol } O_2}{\text{وازلین}} \times \frac{22}{44} = 19 \text{ mol } O_2$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴ و ۵)

۲۰۸-

(مبینا شرافتی‌پور)

صابون‌های مایع آمونیوم‌دار با فرمول $RCOONH_4$ ، عنصر فلزی در ساختار خود ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در ساختار عسل همانند متانول (ساده‌ترین الکل) گروه‌های هیدروکسیل وجود دارد و هر دو آن‌ها می‌توانند با آب پیوند هیدروژنی برقرار کنند.

گزینه ۲: اسیدهای چرب کربوکسیلیک اسیدهایی با زنجیر بلند کربنی هستند که فرمول عمومی آن‌ها $C_nH_{2n}O_2$ می‌باشد، پس فرمول اسید چرب مورد نظر $C_{17}H_{34}O_2$ بوده و جرم مولی آن برابر $\frac{270 \text{ g}}{\text{mol}}$ می‌باشد.

گزینه ۴: شکل نشان‌دهنده استری با جرم مولی زیاد است که در ساختار آن ۶ اتم اکسیژن وجود دارد. (شیمی ۳، صفحه‌های ۵ و ۶)

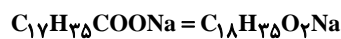
۲۰۹-

(مصطفی رستم آباری)

پاک‌کننده غیرصابونی:



پاک‌کننده صابونی



پاک‌کننده غیرصابونی ۲ اتم کربن بیش‌تر، ۲ اتم هیدروژن کم‌تر، یک اتم گوگرد و یک اتم اکسیژن بیش‌تر دارد.

$$70 = (2 \times 12) - (2 \times 1) + 32 + 16$$

(شیمی ۳، صفحه ۲)

۲۱۰-

(مسعود جعفری)

عبارت‌های «آ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «آ»: کلوئیدها همانند محلول‌ها پایدار و همانند سوسپانسیون‌ها قادر به پخش نور هستند.

عبارت «ب»: آب دریا نسبت به آب چشمه مقدار بیش‌تری از یون‌های کلسیم و منیزیم را دارد که صابون با این یون‌ها تشکیل رسوب می‌دهد. در نتیجه ارتفاع کف در آب دریا کم‌تر خواهد بود.

عبارت «پ»: لکه‌های سفید رسوب $(RCOO)_2Ca$ و $(RCOO)_2Mg$ هستند.

عبارت «ت»: برای تولید صابون جامد در مقیاس انبوه، به مقدار زیادی چربی و سدیم هیدروکسید به‌عنوان واکنش‌دهنده نیاز داریم.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۹)



شیمی ۱

۲۱۱-

(امیرعلی برفور راریون)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پاسخ به پرسش چگونگی پیدایش هستی در قلمرو علوم تجربی نمی‌گنجد.

گزینه «۳»: عناصر هیدروژن و هلیوم خود از نخستین ذرات زیراتمی پدید آمده‌اند.

گزینه «۴»: کاهش دما

(شیمی، ا، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۲۱۲-

(مسعود علوی امامی)

عناصر فراوان در سیاره مشتری، بیش‌تر از جنس گاز هستند؛ در نتیجه سیاره مشتری در زمره سیارات گازی قرار می‌گیرد.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۲ و ۳)

۲۱۳-

(دانیال مهرعلی)

موارد (آ) و (ب) صحیح می‌باشند.

بررسی موارد نادرست:

مورد (پ): در سیاره مشتری، عناصری مثل آرگون و گوگرد هم وجود دارند که جزو عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی به حساب می‌آیند.

مورد (ت): دومیین عنصر فراوان موجود در سیاره زمین، اکسیژن است که در طبیعت به صورت گاز دیده می‌شود.

(شیمی، ا، صفحه ۳)

۲۱۴-

(سهند رامنی پور)

$$E = mc^2 = (48 \times 10^{-4} \times 10^{-6}) \times (3 \times 10^8)^2 = 9 \times 48 \times 10^6 \text{ J}$$

جرم تجزیه شده	انرژی تولیدی
۱۸g	$4 \times 10^4 \text{ J}$
xg	$9 \times 48 \times 10^6 \text{ J}$

$$\Rightarrow x = \frac{18 \times (9 \times 48 \times 10^6)}{4 \times 10^4} = 194400 \text{ g} = 194 / 4 \text{ kg}$$

(شیمی، ا، صفحه ۴)

۲۱۵-

(شهرام امیرمعموری)

گزینه «۱»: همه رادیوایزوتوپ‌ها، پرتوزا و ناپایدار هستند.

گزینه «۲»: تولید طلا به روش واکنش‌های هسته‌ای صرفه اقتصادی ندارد.

گزینه «۳»: اورانیم (^{238}U) شناخته شده‌ترین فلز پرتوزا است.

گزینه «۴»: طبق جدول صفحه ۶ کتاب درسی، هیدروژن ۷ ایزوتوپ دارد که ۵ تای آن‌ها دارای هسته ناپایدار هستند.

(شیمی، ا، صفحه ۶ تا ۸)

۲۱۶-

(امیرمسین معروفی)

موارد (آ) و (ب) نادرست هستند.

بررسی موارد نادرست:

مورد (آ): در طی واکنش‌های هسته‌ای که در یک ستاره انجام می‌شوند، از عنصرهای سبک‌تر، عنصرهای سنگین‌تری پدید می‌آید.

مورد (ب): دما و اندازه هر ستاره تعیین می‌کند که چه عنصرهایی باید در آن ستاره ساخته شود.

(شیمی، ا، صفحه ۴)

۲۱۷-

(مصطفی رستم‌آباری)

از ۱۱۸ عنصر شناخته شده، تنها ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می‌شود و ۲۶ عنصر

دیگر ساختگی است. در نتیجه تفاوت تعداد عنصرهای ساختگی و طبیعی برابر

$$(66 = 92 - 26) \text{ است. مطابق شکل ۶ صفحه ۸ کتاب درسی، رادیوایزوتوپ}$$

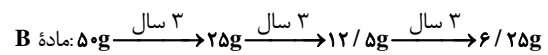
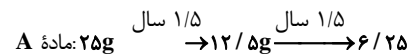
فسفر در ایران تولید می‌شود.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۷ و ۸)



۲۱۸-

(سیرساب اعرایی)



۹ سال زمان نیاز است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶ و ۷)

۲۱۹-

(متین هوشیار)

فراوانی ایزوتوپ ^{235}U در یک مخلوط طبیعی اورانیم کم‌تر از ۰/۷ درصد است؛ فرایند غنی‌سازی ایزوتوپی اورانیم، افزایش درصد ^{235}U در مخلوطی از ایزوتوپ‌های آن است. این فرایند، یکی از مراحل مهم در چرخه تولید سوخت هسته‌ای است.

(شیمی ۱، صفحه ۸)

۲۲۰-

(مرتضی کلایی)

ویژگی ذره‌های زیراتمی در جدول ۱ - صفحه ۱۵ کتاب درسی ذکر شده است.

(شیمی ۱، صفحه ۱۵)

۲۲۱-

(مهران رنبر)

هر ۵ مورد نادرست است.

بررسی موارد:

آ) منیزیم دارای سه ایزوتوپ ^{24}Mg ، ^{25}Mg و ^{26}Mg است که به ترتیب، ۱۲، ۱۳ و ۱۴ نوترون دارند.

ب) در میان ایزوتوپ‌های منیزیم، ^{24}Mg بالاترین نسبت $(\frac{e}{n})$ را دارد

$(\frac{e}{n} = 1)$. با توجه به شکل (۳) صفحه ۵ کتاب درسی، این ایزوتوپ از دو

ایزوتوپ دیگر فراوانی بیش‌تری دارد.

پ) ایزوتوپ‌های یک عنصر، در برخی از خواص فیزیکی که وابسته به جرم هستند تفاوت دارند.

ت) اغلب هسته‌هایی که در آن‌ها $\frac{n}{p} \geq 1/5$ است، ناپایدار هستند. اگر این

رابطه را معکوس کنیم، به رابطه $\frac{p}{n} \leq \frac{2}{3}$ می‌رسیم. در نتیجه نسبت پروتون به

نوترون باید کوچک‌تر یا مساوی $\frac{2}{3}$ باشد.

ث) اغلب، بر اثر تلاشی ایزوتوپ‌های پرتوزا، مقدار زیادی انرژی و ذره‌های دارای جرم پرنرژی تولید می‌شود.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵ و ۶)

۲۲۲-

(ایمان مسین‌نژاد)

گزینه «۱»: برم، عنصری واکنش‌پذیر است و در واکنش‌های مختلفی شرکت می‌کند.
گزینه «۲»: اتم‌های اکسیژن و گوگرد در ترکیب با فلزها، یون دو بار منفی تشکیل می‌دهند.

گزینه «۳»: هر دو اتم گالیم و آلومینیم، یون سه بار مثبت تشکیل می‌دهند.
گزینه «۴»: در میان عناصر گفته‌شده، نیتروژن و فسفر قادر به تشکیل یون سه بار منفی هستند.

(شیمی ۱، صفحه ۱۳)

۲۲۳-

(مبیر بیاتلو)

موارد (آ)، (ب) و (ت) نادرست هستند.

بررسی موارد نادرست:

مورد (آ): دانشمندان با استفاده از دستگاهی به نام طیف‌سنج جرمی، جرم اتم‌ها را با دقت زیاد اندازه‌گیری می‌کنند.

مورد (ب): سبک‌ترین اتم موجود در طبیعت (هیدروژن)، جرمی معادل

1.66×10^{-24} g یا ۱ amu دارد.



مورد (ت): گرم، رایج‌ترین یکای اندازه‌گیری جرم در آزمایشگاه می‌باشد.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

-۲۲۴

(مسعود علوی امامی)

$$? \text{gCl}_2 = 12/04 \times 10^{21} \text{Cl}_2 \text{ مولکول} \times \frac{1 \text{molCl}_2}{6/02 \times 10^{23} \text{Cl}_2 \text{ مولکول}}$$

$$\times \frac{71 \text{gCl}_2}{1 \text{molCl}_2} = 1/42 \text{gCl}_2$$

$$? \text{gSO}_2 = 0/12 \text{molSO}_2 \times \frac{64 \text{gSO}_2}{1 \text{molSO}_2} = 7/68 \text{gSO}_2$$

$$? \text{gO}_2 = 1/505 \times 10^{22} \text{O}_2 \text{ مولکول} \times \frac{32 \text{gO}_2}{6/02 \times 10^{23} \text{O}_2 \text{ مولکول}} = 0/8 \text{gO}_2$$

$$\text{جرم کل نمونه} = 1/42 + 7/68 + 0/8 = 9/9 \text{g}$$

(شیمی، ا، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

-۲۲۵

(سعید نوری)

جرم مولی PCl_x را M در نظر می‌گیریم:

$$4/17 \text{gPCl}_x = 1/204 \times 10^{22} \text{P} \text{ اتم} \times \frac{1 \text{molP اتم}}{6/02 \times 10^{23} \text{P اتم}}$$

$$\times \frac{1 \text{molPCl}_x}{1 \text{molP اتم}} \times \frac{M \text{gPCl}_x}{1 \text{molPCl}_x} = \frac{M}{50} \Rightarrow M = 208/5 \text{g.mol}^{-1}$$

$$M = 31 + 35/5x = 208/5 \text{g} \Rightarrow x = 5$$

پس ترکیب مورد نظر، PCl_5 بوده است.

$$? \text{Cl} = 0/02 \text{molPCl}_5 \times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{PCl}_5 \text{ مولکول}}{1 \text{molPCl}_5}$$

$$\times \frac{5 \text{Cl اتم}}{1 \text{molPCl}_5 \text{ مولکول}} = 6/02 \times 10^{22} \text{Cl اتم}$$

(شیمی، ا، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

-۲۲۶

(عرفان مموری)

موارد (ب) و (پ) صحیح هستند.

بررسی موارد نادرست:

(آ) هیچ داماسنجی قادر به تحمل دمای خورشید نیست.

(ت) در میان پرتوهای نور مرئی، پرتو بنفش‌رنگ، بیش‌ترین انرژی و پرتو قرمز رنگ بیش‌ترین طول موج را دارد.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

-۲۲۷

(مسعود علوی امامی)

(آ) اگر طول موج را با λ نمایش دهیم، آن‌گاه: $2/\delta\lambda = \delta \Rightarrow \lambda = 2m$

(ب) بیش‌ترین انحراف متعلق به نوری است که بیش‌ترین انرژی را نیز دارد.

(پ) مقایسه صحیح انرژی پرتوها: فرابنفش < فرورسرخ < ریزموج

نکته: فاصله ۲ دره یا قله پشت سرهم برابر یک طول موج است.

(شیمی، ا، صفحه ۲۰)

-۲۲۸

(مسعود بهفری)

عبارت‌های «آ» و «ب» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «آ»: تعداد خطوط در ناحیه مرئی در طیف نشری خطی لیتیم و هلیوم، به ترتیب برابر ۴ و ۹ است.

عبارت «ب»: نور شعله حاصل از مس (II) سولفات سبز و نور شعله ترکیب لیتیم کلرید قرمز است. نور قرمز انرژی کم‌تر و طول موج بیش‌تری نسبت به نور سبز دارد.

عبارت «پ»: جدول دوره‌ای، ۷ دوره و ۱۸ گروه دارد. اختلاف عدد اتمی و عدد

جرمی در ${}^7\text{Li}$ ، برابر ۴ است.

عبارت «ت»: ${}^5\text{H}$ پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن و ${}^6\text{Li}$ ایزوتوپ سبک‌تر لیتیم است.

$$\left. \begin{aligned} {}^5\text{H} : 6 \text{mol} {}^5\text{H} \times \frac{2 \text{mol}(\text{n})}{1 \text{mol} {}^5\text{H}} &= 24 \text{mol}(\text{n}) \\ {}^6\text{Li} : 8 \text{mol} {}^6\text{Li} \times \frac{3 \text{mol}(\text{n})}{1 \text{mol} {}^6\text{Li}} &= 24 \text{mol}(\text{n}) \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{24}{24} = 1$$

(شیمی، ا، صفحه‌های ۶، ۲۲ و ۲۳)



۲۲۹-

(مسعود علوی امامی)

$$n_A - 25 = X \text{ تفاوت } n \text{ و } p \text{ در } {}_{25}A^{3+}$$

$$n_B - 25 = 2X \text{ تفاوت } n \text{ و } p \text{ در } {}_{25}B^{-}$$

$$14 = (25 + 1) - (25 - 3) \text{ تفاوت الکترون‌ها در دو یون}$$

$$n_B - n_A = 15 \text{ (} n_B > n_A \text{) تفاوت تعداد نوترون‌ها در دو گونه}$$

$$n_B = 15 + n_A$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n_A - 25 = X \\ (15 + n_A) - 25 = 2X \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_A - 25 = X \\ n_A - 20 = 2X \end{cases} \Rightarrow X = 5 \Rightarrow \begin{cases} n_A = 30 \\ n_B = 45 \end{cases}$$

$$\Rightarrow n_A + n_B = 30 + 45 = 75 \text{ مجموع تعداد نوترون‌های } A \text{ و } B$$

(شیمی، صفحه ۵)

با توجه به برابر بودن مقدار عدد جرمی و جرم مولی، عدد جرمی ایزوتوپ سنگین‌تر برابر ۵۹ است.

= جرم اتمی میانگین

$$\frac{\left(\begin{matrix} \text{فرآوانی} \\ \text{عدد جرمی} \end{matrix} \right) \left(\begin{matrix} \text{فرآوانی} \\ \text{عدد جرمی} \end{matrix} \right) + \left(\begin{matrix} \text{فرآوانی} \\ \text{عدد جرمی} \end{matrix} \right) \left(\begin{matrix} \text{فرآوانی} \\ \text{عدد جرمی} \end{matrix} \right)}{\text{مجموع فرآوانی‌ها}}$$

$$\Rightarrow 56 / 5 = \frac{(2p+4)(5) + (59)(1)}{6} \Rightarrow 2p + 4 = 56 \Rightarrow p = 26$$

(شیمی، صفحه‌های ۵، ۱۵ و ۱۹)

شیمی ۲

۲۳۱-

(مهمدرسا یوسفی)

بررسی گزینه «۴»: در مجموع در حدود ۷۳ میلیارد تن از این مواد در سال ۲۰۳۰ استخراج و مصرف می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳ و ۴)

۲۳۰-

(مسعود بهفری)

ابتدا عدد جرمی دو ایزوتوپ سبک و سنگین را محاسبه می‌کنیم. در مورد ایزوتوپ سبک‌تر، اختلاف تعداد نوترون و پروتون در یک مول از آن برابر است با:

$$\frac{\text{اختلاف تعداد نوترون و پروتون (} 1/204 \times 10^{24} \text{)}}{\text{ایزوتوپ سبک‌تر } 0/5 \text{ mol}} \times \text{ایزوتوپ سبک‌تر } 1 \text{ mol}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol}}{6/02 \times 10^{23}} = 4 \text{ mol}$$

در یک مول از ایزوتوپ سبک‌تر، اختلاف مول نوترون و پروتون برابر ۴ مول است، بنابراین در هر اتم ایزوتوپ سبک‌تر نیز این اختلاف برابر ۴ است. در نتیجه عدد جرمی برابر است با:

$$p + n = p + (p + 4) = 2p + 4 \text{ عدد جرمی ایزوتوپ سبک‌تر}$$

در مورد ایزوتوپ سنگین‌تر می‌توان گفت:

$$2 = \frac{\text{جرم } 1/18 \text{ مول } SO_3}{\text{جرم } 0/8 \text{ مول ایزوتوپ سنگین}} = \frac{1/18 \text{ mol } SO_3 \times \frac{80 \text{ g } SO_3}{\text{mol } SO_3}}{0/8 \text{ mol } A \times \frac{x \text{ g } A}{\text{mol } A}}$$

$$\Rightarrow x = 59 \text{ جرم مولی ایزوتوپ سنگین‌تر: } x = 59$$

(شهرزاد مسین زاده)

۲۳۲-

بررسی موارد نادرست:

مورد اول: پراکندگی و توزیع منابع یکنواخت و یکسان نیست.

مورد سوم: شیشه از شن و ماسه به دست می‌آید.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۴ و ۵)

۲۳۳-

(مهمدرسا یوسفی)

تنها مورد الف درست است.

بررسی همه موارد:

مورد الف - عنصر مورد نظر قلع است که ویژگی‌های ذکر شده صحیح است.

مورد ب - عنصر مورد نظر گوگرد است که رسانایی الکتریکی ندارد.

مورد ج - عنصر مورد نظر سرب است که در اثر ضربه خرد نمی‌شود و شکل‌پذیر است.



مورد د - عنصر مورد نظر سدیم است که رسانایی الکتریکی بالایی دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ و ۸)

۲۳۴-

(ممد رضا یوسفی)

X:Li Z:Na Y:K

شعاع اتمی **Y** باید از شعاع دو اتم دیگر بزرگ‌تر باشد؛ بنابراین ۲۳۱ صحیح

است. نماد آخرین زیرلایه عنصر سدیم $3s^1$ است. اتم پتاسیم ۴ لایه دارد که از

الکترون اشغال شده است. آرایش الکترونی عنصر **Li** به صورت $1s^2[He]$ است.

(شیمی ۲، صفحه ۱۲)

۲۳۵-

(علیرضا شیخ‌الاسلامی)

مطابق نمودار، **X** و **Y** با هم رابطه معکوس دارند.

تحلیل گزینه «۱»: افزایش عدد اتمی در گروه ۱۷، یعنی از بالا به پایین برویم،

واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد. یعنی عدد اتمی و واکنش‌پذیری در گروه ۱۷ با هم

رابطه معکوس دارند و این گزینه را می‌توان به جای **X** و **Y** قرار داد.

تحلیل گزینه «۲»: افزایش شعاع اتمی در دوره دوم یعنی از راست به چپ برویم

ولی واکنش‌پذیری عناصر در دوره دوم، روند نامنظم دارد و این گزینه را نمی‌توان

به جای **X** و **Y** قرار داد.

تحلیل گزینه «۳»: تمایل به از دست دادن الکترون یعنی واکنش‌پذیری فلزات

گروه ۲ و می‌دانیم واکنش‌پذیری با پایداری رابطه معکوس دارد و این گزینه را

می‌توان به جای **X** و **Y** قرار داد.

تحلیل گزینه «۴»: هرچه جاذبه هسته بر الکترون‌های لایه ظرفیت بیش‌تر باشد،

شعاع اتمی کم‌تر می‌شود یعنی می‌توان به جای **X** و **Y** قرار داد.

پس تنها گزینه «۲» را نمی‌توان به جای **X** و **Y** قرار داد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ و ۱۱)

۲۳۶-

(علیرضا شیخ‌الاسلامی)

گزینه «۱»: $34Se$ در دوره چهار و گروه ۱۶ قرار دارد و کلر در دوره ۳ و گروه

۱۷ قرار دارد. از آن جایی که، در جدول تناوبی، هرچه به سمت راست و بالا

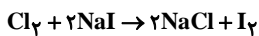
حرکت کنیم، شعاع اتمی کاهش می‌یابد، پس شعاع کلر کم‌تر از سلنیم است و

هم چنین $33As$ هم‌دوره با $34Se$ ولی در سمت چپ $34Se$ قرار دارد؛ پس

شعاع **Se** از **As** کوچک‌تر است.

گزینه «۲»: چون کلر و ید، نافلز و هم‌گروه هستند، ولی کلر بالاتر از ید است، پس

خاصیت نافلزی کلر بیش‌تر از ید است؛ پس می‌تواند ید را از حالت ترکیب خارج کند.



گزینه «۳»: در واکنش پتاسیم با کلر نور بنفش‌رنگ و در واکنش سدیم با

کلر نور زردرنگ تولید می‌شود. طول موج نور زرد بیش‌تر از نور بنفش است.

گزینه «۴»: رابطه خاصی ندارد؛ زیرا مثلاً واکنش‌پذیری و استحکام آهن

بیش‌تر از طلا است ولی واکنش‌پذیری **Na** بیش‌تر از **Fe** است. درحالی‌که

استحکام **Na** کم‌تر از **Fe** است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳ و ۲۰)

۲۳۷-

(سؤال ۱۱۰۸، آبی شیمی پایه)

در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، دو شبه‌فلز (**Ge, Si**) وجود دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۲۳۸-

(شهرزاد مسین‌زاده)

یون هالید به یون یک‌بار منفی هالوژن‌ها گفته می‌شود. **Sr** (استرانسیم) هالوژن

نیست. هم‌چنین **Br** با وجود این‌که یک هالوژن است در دمای کم‌تر از

$200^\circ C$ توانایی انجام واکنش با گاز هیدروژن را ندارد پس فقط **Cl** و **F**

می‌توانند در این واکنش موفق شوند.

(شیمی ۲، صفحه ۱۴)

۲۳۹-

(شهرزاد مسین‌زاده)

در یک دوره با افزایش عدد اتمی شعاع اتمی کوچک‌تر می‌شود.

گزینه «۱»: **F** از دوره دوم، **P** دوره سوم و **As** دوره چهارم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: **Ca** و **Br** هر دو در دوره چهارم و **I** در دوره پنجم است.



گزینه ۲: پس از انجام واکنش، اتم‌های واکنش‌دهنده به شیوه‌های دیگری به هم متصل می‌شوند و فراورده را به وجود می‌آورند.
گزینه ۴: طبق قانون پایستگی جرم درست است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۳)

(امیرعسین معروفی)

-۲۴۴

اگرچه در واکنش $Al(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow Fe(l) + Al_2O_3(s)$ ، مجموع تعداد اتم‌ها در دوطرف معادله یکسان است ولی واکنش موازنه شده نیست.

بررسی گزینه ۴: $C_6H_{12}O_6(aq) \rightarrow 2C_6H_5OH(aq) + 2CO_2(g)$

$$?g C_6H_5OH = 1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6 \times \frac{2 \text{ mol } C_6H_5OH}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}$$

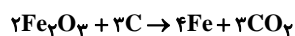
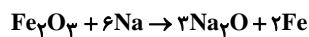
$$\times \frac{46g C_6H_5OH}{1 \text{ mol } C_6H_5OH} = 92g C_6H_5OH$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۵)

(شهرزاد مسین‌زاده)

-۲۴۵

می‌توان از دو واکنش زیر برای استخراج آهن از آهن اکسید که در سنگ معدن آن موجود است، استفاده کرد:



$$?g Na = 4 \times 10^6 g Fe_2O_3 \times \frac{\text{خالص } (100-70)g Fe_2O_3}{100g Fe_2O_3 \text{ ناخالص}} \times \frac{1 \text{ mol } Fe_2O_3}{160g Fe_2O_3}$$

$$\times \frac{6 \text{ mol } Na}{1 \text{ mol } Fe_2O_3} \times \frac{23g Na}{1 \text{ mol } Na} = 1/0.35 \times 10^6 g = 10.35kg$$

$$?g C = 4 \times 10^6 g Fe_2O_3 \times \frac{\text{خالص } 30g}{100g \text{ ناخالص}} \times \frac{1 \text{ mol } Fe_2O_3}{160g Fe_2O_3}$$

$$\times \frac{3 \text{ mol } C}{1 \text{ mol } Fe_2O_3} \times \frac{12g C}{1 \text{ mol } C} = 1.35 \times 10^6 g C = 135kg C$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱ و ۲۴)

گزینه ۳: I و In در دوره پنجم هستند و شعاع In بزرگ‌تر است.
گزینه ۴: همه عناصر در دوره پنجم‌اند و با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی کوچک‌تر می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

-۲۴۰

(سؤال ۱۱۴۲ کتاب آبی شیمی کتلور پایه)

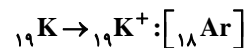
مقایسه واکنش‌پذیری این سه فلز به صورت مقابل است: $Li < Na < K$

پس: واکنش (پ) $K \leftarrow$ واکنش (ب) $Na \leftarrow$ واکنش (آ) $Li \leftarrow$

گزینه ۱: درست. هر یک از فلزات گروه یک، فعال‌ترین فلز در دوره خود هستند. پس فلز K، فعال‌ترین فلز دوره چهارم است.

گزینه ۲: درست. واکنش (ب)، واکنش بین فلز Na با گاز Cl_2 است که با نور زرد رنگ همراه است و محصول این واکنش نمک سفید رنگ NaCl یا همان نمک خوراکی است.

گزینه ۳: نادرست. در واکنش (پ) فلز K با گاز Cl_2 واکنش می‌دهد.

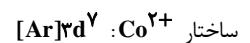


گزینه ۴: درست. نور حاصل از واکنش لیتیم با کلر، قرمز رنگ و نور حاصل از واکنش پتاسیم با کلر تقریباً بنفش رنگ است.

(شیمی ۲، صفحه ۱۲)

-۲۴۱

(ممدرضا یوسفی)



در هر دو یون تعداد الکترون‌ها با $I=2$ فرد است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

-۲۴۲

(سؤال ۱۲۰۵، کتاب آبی شیمی کتلور پایه)

هر چه واکنش‌پذیری یک فلز بیشتر باشد، با هیدروکلریک اسید (غلیظ) شدیدتر واکنش می‌دهد. $Au < Cu < Fe$ (طلا): واکنش‌پذیری

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ و ۲۰)

-۲۴۳

(شهرزاد مسین‌زاده)

نوع عناصر نمی‌تواند متفاوت باشد چون طی واکنش فقط نحوه اتصال اتم‌های همان عناصر به یکدیگر تغییر می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

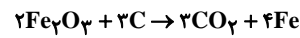
گزینه ۱: تغییر شیمیایی می‌تواند از یک یا چند واکنش تشکیل شده باشد که می‌تواند همراه تولید رسوب یا آزادسازی گاز باشد.



-۲۴۶

(شهرزاد مسین زاده)

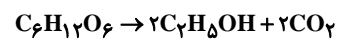
واکنش استخراج آهن از هماتیت:



$$? \text{ mol CO}_2 = 400 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{80 \text{ g خالص}}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}$$

$$\times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{70}{100} = 2 / 1 \text{ mol}$$

واکنش تخمیری بی‌هوازی گلوکز:



$$? \text{ mol CO}_2 = 3600 \text{ g گلوکز} \times \frac{1 \text{ mol گلوکز}}{180 \text{ g گلوکز}} \times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol گلوکز}}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol گلوکز}} \times \frac{75}{100} = 60 \text{ mol}$$

$$\frac{2/1}{60} = 35 \times 10^{-3}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱ و ۲۳)

-۲۴۷

(مهمدرضا یوسفی)

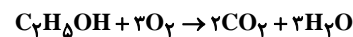
ابتدا بازده درصدی واکنش اول را محاسبه می‌کنیم:



$$150 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol گلوکز}}{180 \text{ g گلوکز}} \times \frac{2 \text{ mol اتانول}}{2 \text{ mol گلوکز}} \times \frac{46 \text{ g اتانول}}{46 \text{ g اتانول}} \times \frac{R}{100}$$

$$= 46 \text{ g اتانول} \Rightarrow R = 60\%$$

حال مقدار اکسیژن لازم برای سوزاندن ۴۶ گرم اتانول را محاسبه می‌کنیم.



$$46 \text{ g اتانول} \times \frac{1 \text{ mol اتانول}}{46 \text{ g اتانول}} \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol اتانول}} \times \frac{32 \text{ g O}_2}{32 \text{ g O}_2}$$

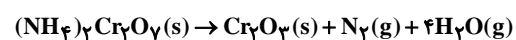
$$\times \frac{1 \text{ L O}_2}{1/2 \text{ g O}_2} = 80 \text{ L O}_2$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

-۲۴۸

(شهرزاد مسین زاده)

برای حل، ابتدا موازنه می‌کنیم:



ابتدا جرم هر مول واکنش‌دهنده و فراورده جامد را محاسبه می‌کنیم:

$$1 \text{ mol}(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 = 252 \text{ g} \quad 1 \text{ mol Cr}_2\text{O}_3 = 152 \text{ g}$$

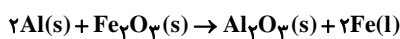
یعنی به ازای هر ۲۵۲g واکنش‌دهنده‌ای که تجزیه می‌شود (کم می‌شود)،

$$152 \text{ گرم فراورده تولید می‌شود: } 252(1-p) = 152 \times p \Rightarrow p \approx 0/62$$

(شیمی ۲، صفحه ۲۳)

-۲۴۹

(مهمدرضا یوسفی)



ابتدا مقدار آهن مذاب برای جوش دادن مسیر را محاسبه می‌کنیم:

$$2 / 8 \times 950 = 2660 = \text{کیلوگرم آهن مذاب}$$

حال مقدار Al مورد نیاز را محاسبه می‌کنیم:

$$2660 \text{ kg Fe} \times \frac{100 \text{ g Fe}}{1 \text{ kg Fe}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{2 \text{ mol Al}}{2 \text{ mol Fe}} \times \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}} \times \frac{100}{80} \times \frac{100}{60}$$

$$= 2671875 \text{ g Al} \approx 2672 \text{ kg Al}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

-۲۵۰

(شهرزاد مسین زاده)

باز یافت اگر قرار باشد رخ دهد باید قبل از خوردگی و فرسایش باشد. بعد از

آن فقط می‌تواند به سنگ معدن تبدیل شود. چون سرعت بهره‌برداری از

منابع فلزی از سرعت تجدید این منابع بیشتر است، تجدیدناپذیر به حساب

می‌آیند. با وجود بیشتر بودن غلظت منابع اقیانوس هنوز به‌طور عمده از این

منابع بهره‌برداری نمی‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)