



انتشارات خوشخوان

خوشخوان

آزمون ۱ - خوشخوان - جامع -

دوازهم تجربی

سال دوازدهم

تجربی

چینش ۱

۶۱۳۴۳۶۵

۱۴۰۲/۰۷/۲۰

بسم الله خالق دانا سايي



فهرست

دفترچه ۱

زیست شناسی ۱

دفترچه ۲

فیزیک ۷

شیمی ۱۱

دفترچه ۳

ریاضیات ۱۶

آزمون ۱ - خوشخوان - جامع - دوازهم تجربی

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

تعداد سوال: ۴۰				زمان پاسخگویی: ۴۰ دقیقه	
مواد امتحانی		تعداد	از	تا	زمان
زیست شناسی		۴۰	۱	۴۰	۴۰

نام درس	مسئول درس	مؤلفان
زیست شناسی	کاظم حاتمی	کاظم حاتمی

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات، به هر روش الکترونیکی و ...، قبل و بعد از آزمون برای تمامی اشخاص، حتی با ذکر منبع ممنوع بوده و پیگرد قانونی دارد.

زیست شناسی

۱) چند مورد برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

- در جاندارانی که به طور مستقیم یا غیر مستقیم غذای زیست کره را تولید می کنند می توان را مشاهده کرد
- الف) ساخته شدن نوعی ترکیب زیستی که در کاغذ سازی کاربرد دارد.
- ب) ساخته شدن نوعی دی ساکارید که از واحدهای یکسانی تشکیل شده است.
- ج) ساخته شدن نوعی لیپید که بیشترین لیپید رژیم غذایی انسان است.
- د) ساخته شدن نوعی مولکول زیستی موجود در غشا که چهار نوع عنصر مختلف در ساختار خود دارد.

① یک مورد ② دو مورد ③ سه مورد ④ چهار مورد

۲) کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با عبارت زیر مطابقت دارد؟

- در ساختار غشا، کربوهیدرات های غشایی می توانند با پروتئین های غشایی و فسفولیپیدها اتصال داشته باشند.
- ① برخی از پروتئین های غشایی برای ایفای نقش خود با صرف انرژی فعالیت را انجام می دهند.
- ② هر پروتئین غشایی حداقل با زنجیره ای از پلی ساکارید ها اتصال دارد.
- ③ هر واحد سازنده کربوهیدراتی در غشا حداقل با یک مونوساکارید دیگر اتصال دارد.
- ④ در برخی از جانداران ترکیبات لیپیدی فاقد اسید چرب در ساختار غشا دیده می شود.

۳) با توجه به روش های انتقال مواد از عرض غشا کدام مورد نادرست می باشد؟

- ① نمی توان گفت هر روش انتقالی که در انجام آن پروتئین دخالت دارد، الزاماً با صرف انرژی زیستی همراه است.
- ② می توان گفت هر گونه جابجایی مواد از خلال عرض غشا که خلاف جهت شیب غلظت باشد، نیازمند استفاده از پروتئین های سرتاسری است.
- ③ نمی توان گفت هر نوع جابجایی که بدون دخالت فسفولیپید رخ می دهد، نیازمند مصرف انرژی زیستی است.
- ④ نمی توان گفت در هر نوع جابجایی در جهت شیب غلظت و بدون استفاده از پروتئین، جابجایی الزاماً از محیط پر غلظت به محیط کم غلظت است.

۴) چند مورد در ارتباط با بافت های بدن به درستی عنوان شده است؟

- الف) بافت پوششی مری همانند بافت پوششی دیواره مویرگ تمامی یاخته ها با غشای پایه در تماس هستند.
- ب) در بافت پیوندی سست همانند بافت پیوندی متراکم و برخلاف بافت پیوندی چربی فضای بین یاخته ای اندکی وجود دارد.
- ج) ماهیچه صاف برخلاف ماهیچه اسکلتی تک هسته ای است.
- د) در ساختار یاخته های غشای پایه رشته های پروتئینی و گلیکو پروتئینی به صورت منظم یافت می شود.

① سه مورد ② دو مورد ③ یک مورد ④ صفر مورد

۵) کدام عبارت جمله درستی را بیان می کند؟

- ① در تمامی قسمت های لوله گوارش که شبکه یاخته های عصبی دیده می شود، لایه خارجی بخشی از صفاق است.
- ② در هر بخشی از لوله گوارش که آرایش ماهیچه ها به سه صورت دیده می شود جذب مشاهده می شود.
- ③ لایه زیر مخاط در لوله گوارش سبب می شود که لایه مخاط روی لایه ماهیچه ای بچسبد و به راحتی بلغزد و چین بخورد.
- ④ در ساختار لوله گوارش غده های بزاقی نقش موثری در از بین بردن برخی میکروارگانیسم ها را بر عهده دارند.

۶ کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی با بقیه گزینه ها فرق دارد؟

- ۱ هر نوع حرکت در لوله گوارش سبب مخلوط شدن مواد غذایی با شیره های گوارشی می شود.
- ۲ مجرای غده های بزاقی بناگوشی پس از عبور از زیر ماهیچه فک در کنار دندان های آسیایی بالا ترشحات خود را آزاد می کنند.
- ۳ هنگام عمل بلع جهت جابجایی برچاکنای همانند جابجایی زبان کوچک است.
- ۴ در مری برخلاف دهان و معده گوارش شیمیایی مشاهده نمی شود.

۷ در مورد معده کدام مورد به درستی بیان شده است ؟

- ۱ آنزیم پپسین که از یاخته های اصلی ترشح می شود توانایی شکستن پیوند بین آمینو اسیدها را ندارد.
- ۲ تنها، یاخته هایی که جزو غدد معده می باشند می توانند ترشح ماده مخاطی برای معده را بر عهده داشته باشند.
- ۳ بزرگترین یاخته های غده معده بر خلاف بیشترین یاخته های غده معده توانایی تغییر PH فضای معده را دارد.
- ۴ ترشحات موجود در هر حفره معده از یک غده معده منشأ گرفته است.

۸ کدام مورد به نادرستی جمله زیر را تکمیل می کند ؟

در بخشی که گوارش در آنجا انجام می شود

- ۱ شروع - کربوهیدرات ها - امکان مشاهده واحد سازنده سلولز وجود ندارد.
- ۲ پایان - پروتئین ها - ترشحات غده ای موازی معده در گوارش آن نقش دارد.
- ۳ شروع - پروتئین ها - جریان خون آن به طور غیر مستقیم به قلب باز می گردد.
- ۴ پایان - کربوهیدرات ها - برخلاف بخشی که دقیقاً قبل از آن قرار دارد، گوارش لیپیدها تحت اثر شیره نوعی غده که فاقد آنزیم است رخ می دهد.

۹ در روده باریک در ساختار پرز ریزپرز

- ۱ همانند - لایه ماهیچه ای در تشکیل آن دخالت دارد
- ۲ همانند - ماده وراثتی مشاهده می شود
- ۳ برخلاف - لایه زیر مخاطی در تشکیل آن دخالت ندارد
- ۴ برخلاف - شبکه مویرگ خونی دیده می شود

۱۰ در انسان سالم و بالغ در اندام گوارشی دارای چین خوردگی دائمی

- ۱ برخلاف اندام گوارشی دارای چین خوردگی غیر دائمی جذب صورت می گیرد.
- ۲ همانند محل ساخته شدن لیپوپروتئین ها در کنترل کم خونی نقش دارد.
- ۳ برخلاف ساختار لوله ای شکل لوله گوارش که سطح داخلی صاف و بیرونی چین خورده دارد، حرکات کند و آهسته ای دارد.
- ۴ همانند بخشی از لوله گوارش که بنداره مخطط دارد گوارش شیمیایی مشاهده می شود.

۱۱ در رابطه با گردش خون دستگاه گوارش چند مورد به طور صحیح بیان شده است؟

- الف) هر بخش از لوله گوارش که خون آن از سیاهرگ باب عبور کرده و به کبد می رود در جذب مواد نقش دارد.
- ب) هر بخش از لوله گوارش که در آن جذب صورت می گیرد خون آن پس از عبور از کبد به قلب می رود.
- ج) هر بخشی که خون آن به سیاهرگ باب می رسد جزو دستگاه گوارش است.
- د) بزرگ سیاهرگ زیرین از پشت دوازدهه و پانکراس عبور می کند و به سمت قلب می رود.

- ۱ یک مورد ۲ دو مورد ۳ سه مورد ۴ چهار مورد

۱۲ با توجه به تنظیمات دستگاه گوارش کدام مورد به درستی بیان شده است ؟

- ۱ شبکه یاخته های عصبی از دهان تا مخرج که شبکه روده ای نام دارد تحرک و ترشح را در لوله گوارش تنظیم می کند.
- ۲ هنگام عمل بلع مرکز تنفسی پل مغزی سبب توقف عمل دم برای مدت زمان کوتاهی می شود.
- ۳ گاسترین همانند سکرترین از همان اندام که ترشح می شود، بر همان اندام اثر گذار است.
- ۴ ترکیباتی که تحت اثر گاسترین و سکرترین ترشح آنها افزایش می یابد هیچ کدام وارد خون نمی شوند.

۱۳) از بین گزینه‌های زیر گزینه مناسب را انتخاب کنید ؟

- الف) در هر فرد برای تعیین وزن مناسب از شاخص توده بدنی استفاده می‌شود.
 ب) در روده بزرگ کولونی که از همه طول بیشتری دارد در سمتی از بدن قرار دارد که محل اتصال مری به معده در آن سمت قرار دارد.
 ج) با هر گونه افزایش لیپوپروتئین پرچگال احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ کاهش می‌یابد.
 د) نمی‌توان گفت هر نوع کربوهیدرات برای جذب در بدن نیاز به گوارش دارد.

۱ الف و ب ۲ ب و ج ۳ الف و ج ۴ ب و د

۱۴) کدام یک از موارد زیر جمله درستی را بیان می‌کند ؟

- ۱ کرم کدو همانند پارامسی گوارش از نوع برون یاخته ای ندارد.
 ۲ در بدن هیدر یاخته‌های تاژک دار مسئول گوارش برون یاخته ای هستند.
 ۳ محل قرارگیری غدد بزاقی در ملخ همانند انسان پایین‌تر از دهان قرار گرفته است.
 ۴ در هر جانور که معده محلی برای جذب مواد غذایی است چینه دان محل نرم شدن مواد غذایی است.

۱۵) کدام گزینه در مورد جاننداری که از طریق منفذ دفعی ترکیبات دفعی را دفع می‌کند نادرست است ؟

- ۱ اندازه طول مژک‌های سطح بدن در همه جای آن یکسان نیست.
 ۲ به منظور تشکیل واکوئل گوارشی بیش از یک کافنده تن به واکوئل غذایی متصل می‌شود و ترکیبات خود را به داخل آن تخلیه می‌کند.
 ۳ برخلاف ملخ دستگاه گوارش ندارد.
 ۴ این جانور همانند ملخ توانایی حفظ هم ایستایی خود در محیط متغیر را دارد.

۱۶) چه تعداد از موارد زیر به درستی بیان شده است ؟

- الف) گوارش میکروبی برای تجزیه سلولز در معده ؟ قسمتی گاو و گوسفند فقط در محل سیرابی انجام می‌شود.
 ب) برخی از جانوران دارای توانایی لازم برای تولید آنزیم گوارش دهنده سلولز می‌باشند.
 ج) بخشی از سیستم گوارش نشخوارکنندگان که بیشترین میزان عبور غذا از آن دیده می‌شود فاقد توانایی تولید آنزیم است.
 د) در سیستم گوارش نشخوارکنندگان گوارش آنزیمی در محل شیردان خاتمه نمی‌یابد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱ ۲ ۳ ۴

۱۷) کدام مورد به درستی بیان شده است ؟ نمی‌توان گفت

- ۱ هر جانور در طی زندگی خود نفس می‌کشد.
 ۲ در خون موجود در سرخرگ ششی انسان همانند خون موجود در آئورت اکسیژن وجود دارد.
 ۳ در هوای دمی نسبت به هوای بازدمی میزان کربن دی اکسید کمتری وجود دارد.
 ۴ غلظت اکسیژن در خون مویرگ مجاور اندام ماهیچه ران انسان همانند مقدار کربن دی اکسید در خون مویرگ مجاور حبابک‌ها زیاد است.

۱۸) چند مورد به نادرستی بیان شده است ؟

- الف) از آنجا که همه فعالیت‌های یاخته‌ای توسط پروتئین‌ها انجام می‌شود افزایش مقدار کربن دی اکسید خطر بسیار جدی دارد.
 ب) هوای دمی نمی‌تواند ظرف حاوی محلول برم تیمول را تغییر رنگ دهد.
 ج) سرتاسر بخش هادی تنفسی دارای مخاط مژکدار است.
 د) زنش مژک‌های مخاط تنفسی در بخش هادی به سمت بالا است که ترکیبات به دام افتاده با رسیدن به حلق یا به بیرون هدایت می‌شود و یا بلعیده می‌شود.

۱ یک مورد ۲ دو مورد ۳ سه مورد ۴ چهار مورد

۱۹) کدام مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند ؟

نمی‌توان گفت در لایه دیواره نای از برخلاف دیده نمی‌شود

- ۱ اولین - بیرون به داخل - سومین لایه نای از خارج به داخل، غده ترشعی
 ۲ دومین - داخل به خارج - یاخته‌های نوع دوم حبابک، تنفس یاخته‌ای
 ۳ اولین - داخل به خارج - لایه دوم لوله گوارش از داخل به خارج، شبکه عصبی
 ۴ سومین - داخل به خارج - اولین لایه از داخل به خارج نای، به دام افتادن ذرات

۲۰ گزینه درست را از بین گزینه‌های زیر انتخاب کنید؟

- ۱ یکی از یاخته‌های دیواره حبابک نقش مبارزه با ذراتی را دارد که از خط اول دفاعی گذشته اند.
- ۲ ترشح عامل سطح فعال در دوران جنینی با از بین بردن کشش سطحی کمک می‌کند نوزاد برای نفس کشیدن دچار مشکل نشود.
- ۳ حداقل لایه‌های غشایی که اکسیژن باید طی کند که به هموگلوبین برسد ؟ لایه است.
- ۴ محل اتصال کربن مونوکسید همانند محل اتصال اکسیژن در هموگلوبین است اما با محل اتصال کربن دی اکسید متفاوت است.

۲۱ کدام مورد جمله را به درستی تکمیل می‌کند؟

در آزمایش گرفت آزمایش

- ۱ اول - همانند - دوم ایوری، انتقال صفت انجام شد.
- ۲ سوم - برخلاف - اول گرفت، موش‌های مورد آزمایش به آنفولانزا مبتلا نشدند.
- ۳ چهارم - همانند - سوم ایوری، انتقال صفت انجام شد.
- ۴ دوم - برخلاف - اول ایوری، از باکتری کشته شده با گرما استفاده شد.

۲۲ چند مورد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ در جاندار مورد آزمایش گرفت

- الف) قطعاً سیستم ایمنی مشابه سایر مهره‌داران دیده می‌شود
 - ب) قطعاً بیش از یک کروموزوم در ساختار یاخته ای آنها دیده می‌شود
 - ج) قطعاً در ساختار هر کروموزوم آن پروتئین‌هایی مانند هیستون مشاهده می‌شود
 - د) قطعاً توانایی انجام اسمز از خلال غشایی غیر از غشای یاخته‌ای آن وجود دارد
- ۱ یک مورد ۲ دو مورد ۳ سه مورد ۴ چهار مورد

۲۳ کدام مورد درباره نتایج عملکرد دانشمندان گفته شده صحیح است؟

- ۱ طی آزمایشات ایوری پس از انجام مرحله دوم آزمایش مشخص شد دنا ماده وراثتی است.
- ۲ طی آزمایشات ویلکینز و فرانکلین مشخص شد دنا ساختار مارپیچ دارد و دو رشته‌ای است.
- ۳ طی آزمایشات چارگاف مشخص شد تعداد نوکلئوتیدهای پورین و پیریمیدین در رشته دنا برابر است.
- ۴ طی آزمایشات واتسون و کریک ابعاد مولکول مارپیچ دو رشته‌ای دنا مشخص شد و تشخیص داده شد.

۲۴ کدام گزینه به درستی بیان شده است ؟

- ۱ در طی آزمایش دوم ایوری پس از ساترifiوژ محل قرارگیری دنا نسبت به رنا بخش بالاتری از لوله آزمایش بود.
- ۲ هر نوکلئوتید دنا نسبت به رنا یک مولکول اکسیژن کمتر دارد.
- ۳ حداقل تعداد پیوند بین اجزای نوکلئوتیدها دو و حداکثر ۳ می‌باشد.
- ۴ بازهای آلی پورین از طرف حلقه شش ضلعی خود به قند متصل می‌شوند.

۲۵ کدام مورد از عبارت زیر به نادرستی بیان شده است؟

- ۱ پله‌های نردبان مارپیچ دو رشته دنا با وجود تشکیل پیوندهای هیدروژنی نابرابر، اندازه یکسانی با هم دارند.
- ۲ هر حلقه آلی در ساختار نوکلئوتیدهای دنا و رنا الزاماً کربن دارد اما نمی‌توان گفت که الزاماً نیتروژن دارد.
- ۳ می‌توان گفت هر پیوندی که در ساختار واحد سه بخشی که منبع رایج انرژی یاخته است از نوع کووالانسی (اشتراکی) است.
- ۴ نزدیک ترین فسفات به حلقه قند در منبع رایج انرژی یاخته با اتصال به بخش درونی یاخته‌ای پمپ سدیم پتاسیم سبب انتقال یون‌ها در خلاف جهت شیب غلظت می‌شود.

۲۶ کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

در آزمایش(های) مشخص شد

- ۱ واتسون و کریک - تشکیل پیوند هیدروژنی بین بازهای مکمل سبب ایجاد پایداری مولکول دو رشته‌ای دنا می‌شود.
- ۲ چارگاف - تعداد بازهای پورینی برابر تعداد بازهای پیریمیدینی هستند چون بین آنها رابطه مکملی وجود دارد.
- ۳ گرفت - نحوه جابجایی و انتقال ماده وراثتی بین دو یاخته چگونه صورت می‌گیرد.
- ۴ ویلکینز و فرانکلین - پرتو ایکس می‌تواند به تشخیص ابعاد مولکول دای دو رشته‌ای کمک کند.

۲۷ در رابطه با ساختار نوکلئیک اسیدها کدام مورد به درستی بیان شده است ؟

- ۱ در هر نوکلئیک اسید موجود در یاخته یوکاریوتی قطعاً دو سر متفاوت دیده می‌شود.
- ۲ در ساختار حلقه آلی فاقد نیتروژن برای هر نوکلئوتید سازنده رنای پیک قطعاً اتم اکسیژن یافت می‌شود.
- ۳ در هر نوکلئیک اسید خطی و دو رشته‌ای قطعاً در هر پله آن حداقل سه حلقه آلی دیده می‌شود.
- ۴ در هر نوکلئیک اسید قطعاً نمی‌توان دو نوکلئوتید پورینی در پیوند با هم مشاهده کرد.

۲۸ کدام عبارت در رابطه با هر نوکلئوتید موجود در بدن کرم خاکی صحیح است؟

- ۱ از طریق ایجاد پیوند فسفو دی استر و آزادسازی مولکول آب در واکنش سنتز آبدی به نوکلئوتید دیگر متصل می‌شود.
- ۲ نقش حامل الکترون در فرایندهای مربوط به تنفس یاخته‌ای را برعهده دارد.
- ۳ گروه‌های فسفات آن با ایجاد پیوند اشتراکی به کربن خارج از حلقه قند متصل می‌شوند.
- ۴ در ساختار آنها الزاماً یک حلقه آلی شش ضلعی یافت می‌شود.

۲۹ کدام عبارت جمله را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ هر نوکلئیک اسید اگر

- ۱ دارای پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای مربوط به بیش از یک رشته باشد قطعاً حاوی اطلاعات وراثتی است.
- ۲ در ذخیره و انتقال اطلاعات یاخته نقش داشته باشد قطعاً برای ساخته شدن به آنزیمی که توانایی نوکلئازی دارد نیازمند است.
- ۳ فاقد دو انتهای متفاوت در رشته‌های پلی نوکلئوتیدی خود باشد قطعاً حاوی اطلاعاتی متفاوت از اطلاعات هسته می‌باشد.
- ۴ در تماس با ساختار فسفولیپیدی باشد می‌تواند یک جایگاه برای آنزیم دور کننده رشته‌های پلی نوکلئوتیدی داشته باشد.

۳۰ کدام مورد جمله را به درستی تکمیل می‌کند ؟ در آزمایش بر خلاف آزمایشی از

- الف) اول ایوری - گرفتیت که از هر دو نوع باکتری استفاده کرد، نوعی از باکتری‌ها کشته شدند.
- ب) سوم ایوری - گرفتیت که نتیجه آن بر خلاف انتظار بود، از عصاره باکتری‌های زنده پوشینه‌دار استفاده شده بود.
- ج) سوم گرفتیت - ایوری که نتیجه آن باز هم مورد قبول عده‌ای واقع نشد، از باکتری کشته شده پوشینه‌دار استفاده شد.
- د) چهارم گرفتیت - ایوری که بیشترین انتقال صفت رخ داده بود از باکتری کشته شده پوشینه‌دار استفاده شد.

۱ الف و ب ۲ ب و د ۳ ج و د ۴ الف و د

۳۱ چند مورد عبارت را به درستی تکمیل می‌کند ؟

در آزمایش مزلسون و استال اگر

- الف) طرح همانندسازی حفاظتی مورد تایید قرار می‌گرفت، پس از دور دوم همانندسازی دو نوار در لوله تشکیل می‌شد.
- ب) اگر طرح همانندسازی غیر حفاظتی تایید می‌شد هیچگاه در دقیقه ۴۰ و به بعد نواری دقیقاً در انتهای بالا و دقیقاً در انتهای پایین شکل نمی‌گرفت.
- ج) اگر طرح همانندسازی حفاظتی مورد تایید قرار می‌گرفت هیچگاه نواری در میانه لوله تشکیل نمی‌شد.
- د) اگر طرح همانندسازی غیر حفاظتی تایید می‌شد در هر جای لوله آزمایش می‌توانست نوار با ضخامت‌های متفاوت تشکیل شود.

۱ یک مورد ۲ دو مورد ۳ سه مورد ۴ چهار مورد

۳۲ کدام گزینه در رابطه با عمل همانندسازی در هر یاخته که توانایی همانندسازی دارد درست است؟

- ۱ تشکیل پیوند هیدروژنی همانند شکسته شدن آن نیازمند فعالیت آنزیمی است.
- ۲ رشته‌های تازه ساخته شده در هر دوراهی همانندسازی مشابه یکدیگر می‌باشند.
- ۳ تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تغییر کند.
- ۴ هر نوکلئوتید به کار رفته در رشته‌های دنا در حال ساخت همانند دنا الگو قطعاً دارای یک گروه فسفات می‌باشند.

۳۳ کدام عبارت برای تکمیل جمله زیر مناسب نیست؟ در حین همانند سازی

- ۱ شکسته شدن پیوند اشتراکی فقط به منظور انجام عمل ویرایش رخ می‌دهد.
- ۲ یک یاخته یوکاریوت برای دنا هسته‌ای، هر نوکلئوتید به سری از رشته‌ها اضافه می‌شود که دارای گروه فسفات است.
- ۳ هر نوکلئوتید موجود در محل دوراهی همانندسازی توانایی شرکت در ساختار رشته دنا جدید را ندارد.
- ۴ محل قرارگیری آنزیم دنا بسپاراز چندین نوکلئوتید عقب‌تر از محل استقرار هلیکاز است.

۳۴) چند مورد در رابطه با عمل همانندسازی به طور صحیح بیان شده است ؟

- الف) در هنگام همانندسازی پیچ و تاب فامینه باز می شود که دنا بسپاراز بتواند عمل پلیمرازی خود را انجام دهد.
 ب) هر نوکلئوتید برای قرار گرفتن در ساختار دنا در حال ساخت باید به نوکلئوتید قبل پیوند فسفودی استر برقرار کند.
 ج) در هنگام همانندسازی شکسته شدن پیوند هیدروژنی همانند تشکیل پیوند فسفو دی استر مشاهده می شود.
 د) پیوند هر نوکلئوتید به نوکلئوتید دیگر نیازمند انجام واکنش سنتز آبدھی است.

۱) یک مورد ۲) دو مورد ۳) سه مورد ۴) چهار مورد

۳۵) در رابطه با هر یاخته ای که دنا اصلی آن با بخش فسفولیپیدی در تماس است نمی توان گفت

- ۱) مولکول دنا بی غیر از دنا اصلی حاوی اطلاعات متفاوت از دنا اصلی مشاهده می شود.
 ۲) برخی از آنها دارای بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا خود می باشند.
 ۳) همانند یک یاخته زامه را توانایی همانندسازی دو جهتی نیز دارد.
 ۴) همانند یک یاخته مامه را، دنا در تماس با سیتوپلاسم را می توان مشاهده کرد.

۳۶) در آزمایش مزلسون و استال پس از انجام دور فرایند همانندسازی برای باکتری حاوی تنها نیتروژن سنگین در دنا خود در ابتدا، دور دور

- ۱) دو - بر خلاف - سوم همانندسازی، یک نوار در لوله تشکیل می شود
 ۲) یک - همانند - دوم همانندسازی، پس از عبور از شیبی از محلول سدیم کلرید یک نوار در لوله تشکیل می شود
 ۳) دو- همانند - ششم همانندسازی دو نوار در لوله تشکیل می شود
 ۴) یک - بر خلاف - دوم همانندسازی، ضخامت نوار سبک مشابه نوار متوسط است

۳۷) کدام عبارت جمله را به درستی تکمیل می کند؟ برای مراحل همانندسازی یک یاخته یوکاریوتی با قابلیت تقسیم می توان گفت

- ۱) بیش از یک نوع آنزیم در باز شدن پیچ و تاب فامینه و جدا شدن هیستون نقش دارد.
 ۲) در هر دوراهی همانندسازی فقط یک هلیکاز و دو دنا بسپاراز فعالیت دارند.
 ۳) تنها، آنزیمی که نقش ویرایشی دارد در ساخت رشته جدید و مکمل الگو نقش دارد.
 ۴) فقط یک نوع آنزیم مسئول باز شدن مارپیچ دنا است.

۳۸) در هر جانوری که همانندسازی در مولکول دنا بی هسته از چندین نقطه آغاز می شود قطعاً،

- ۱) سرعت همانندسازی در جایگاه های مختلف یکسان است.
 ۲) همانندسازی هر مولکول دنا در مرحله S چرخه یاخته ای رخ می دهد.
 ۳) افزایش تعداد فسفات های آزاد در داخل هسته همانند افزایش تعداد مولکول های آب مشاهده می شود.
 ۴) هنگام فعالیت دنا بسپاراز آنزیم هلیکاز دو رشته دنا را از هم باز می کند.

۳۹) در هر یاخته ای که گروه فسفات همه نوکلئوتیدهای دنا(ها)ی اصلی در تشکیل پیوند اشتراکی با نوکلئوتید دیگر شرکت می کنند، تعداد دوراهی همانندسازی حداقل دو است.

- ۱) نمی کنند، تعداد دوراهی همانندسازی حداقل دو است.
 ۲) می کنند، همانندسازی فقط در یک جهت رخ داده و ادامه می یابد.
 ۳) نمی کنند، هر یک از پله های نردبان حداقل حاوی دو حلقه آلی شش ضلعی است.
 ۴) می کنند، الزاماً هر دنا فاقد سرهای آزاد فسفات و هیدروکسیل به فسفولیپید اتصال ندارد.

۴۰) کدام مورد به درستی بیان شده است؟

- ۱) هر جانوری که در ریشه گیاهان تیره پروانه وارار با همزیستی در تشکیل گرhek شرکت دارد امکان افزایش تعداد جایگاه های آغاز همانند سازی آن وجود ندارد.
 ۲) تعداد جایگاه آغاز همانندسازی در کروموزوم های جنسی انسان مشابه و برابر با یکدیگر خواهد بود.
 ۳) همه دناهای موجود در یک یاخته ترشح کننده فاکتور داخلی معده قطعاً بیش از یک نقطه آغاز همانندسازی دارند.
 ۴) تغییر تعداد جایگاه آغاز همانندسازی برای یوکاریوت ها نمی تواند تحت اثر نوع یا انواعی از هورمون ها قرار گیرد.

آزمون ۱ - خوشخوان - جامع - دوازهم تجربی

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

زمان پاسخگویی: ۷۰ دقیقه			تعداد سوال: ۶۰	
زمان	تا	از	تعداد	مواد امتحانی
۴۰	۷۰	۴۱	۳۰	فیزیک
۳۰	۱۰۰	۷۱	۳۰	شیمی

نام درس	مسئول درس	مؤلفان
فیزیک	جواد سعیدی	جواد سعیدی
شیمی	علی مزینانی	علی مزینانی، عرفان مزینانی

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات، به هر روش الکترونیکی و ...، قبل و بعد از آزمون برای تمامی اشخاص، حتی با ذکر منبع ممنوع بوده و پیگرد قانونی دارد.

فیزیک

۴۱) چه تعداد از جملات زیر صحیح است؟

الف - ویژگی آزمون‌پذیری و اصلاح نظریه‌های فیزیکی، نقطه قوت دانش فیزیک است.

ب - مدل هسته‌ای رادرفورد بعد از مدل توپ بیلیارد دالتون برای اتم‌ها ارائه شد.

ج - در مدل‌سازی حرکت پرتابی توپ بسکتبال می‌توان از تغییر نیروی جاذبه زمین در اثر تغییر ارتفاع صرف‌نظر کرد.

د - کمیت‌های شتاب و تندی برداری و اصلی هستند.

ه - یکای SI طول در حال حاضر فاصله بین دو خط نازک حک شده روی میله‌ای از جنس پلاتین - ایریدیوم است.

- ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۴۲) تندی اتمییلی در زمان چرخیدن به دور میدان $25,4 \frac{km}{h}$ است. این تندی برحسب فوت بر دقیقه چه مقدار است؟
($1in = 2,54cm$, $1ft = 12in$)

- ۱) $\frac{12500}{9}$ ۲) $\frac{50000}{3}$ ۳) $\frac{250000}{9}$ ۴) $\frac{250000}{3}$

۴۳) یکای توان برحسب یکاهای اصلی کدام گزینه است؟

- ۱) $\frac{kg \cdot m}{s^2}$ ۲) $\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$ ۳) $\frac{kg \cdot m^2}{s^3}$ ۴) $\frac{kg \cdot m}{s^3}$

۴۴) کدام گزینه جرم یک زنبر عسل ($0,00015kg$) را برحسب میلی‌گرم و به صورت نماد علمی درست بیان می‌کند؟

- ۱) $1,5 \times 10^{-11}$ ۲) $1,5 \times 10^{-8}$ ۳) $1,5 \times 10^{-2}$ ۴) $1,5 \times 10^0$

۴۵) چگالی ماده تشکیل دهنده مکعبی $3 \frac{gr}{cm^3}$ و سطح هر وجه آن $4 \times 10^{-2} m^2$ است. جرم مکعب چند کیلوگرم است؟

- ۱) $1,2$ ۲) $2,4$ ۳) 12 ۴) 24

۴۶) ۸۰ درصد از ظرف استوانه‌ای شکل به مساحت قاعده $100 cm^2$ و ارتفاع $90 cm$ از آب پر شده است. یک گوی حفره دار که از فلزی به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ ساخته شده و حفره داخل آن $848 cm^3$ حجم دارد را داخل ظرف می‌اندازیم و $248g$ آب از ظرف بیرون می‌ریزد. جرم گوی چند گرم بوده

است؟ ($\pi = 3$ و $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}$)

- ۱) 1200 ۲) 4800 ۳) 5120 ۴) 10240

۴۷) استوانه‌ای به ارتفاع h و شعاع R را ذوب کرده و از آن استوانه دیگری به ارتفاع h' و شعاع $\frac{R}{3}$ می‌سازیم. h' چند برابر h است؟

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

۴۸) ۲۰۰ گرم از مایعی به چگالی $2 \frac{gr}{cm^3}$ را با ۲۰۰ گرم از مایعی به چگالی $1,2 \frac{gr}{cm^3}$ مخلوط می‌کنیم. چگالی مخلوط چند $\frac{gr}{cm^3}$ است؟ (واکنش شیمیایی و تغییر حجم اتفاق نمی‌افتد)

- ۱) $1,4$ ۲) $1,5$ ۳) $1,6$ ۴) $1,8$

۴۹) ظرفی به حجم $1800 cm^3$ را به طور کامل از آب پر کرده‌ایم. ظرف را داخل فریزر قرار می‌دهیم تا به طور کامل یخ بزند. چه حجمی از یخ برحسب cm^3 بیرون ظرف قرار می‌گیرد؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{gr}{cm^3}$ و $\rho_{\text{یخ}} = 0,9 \frac{gr}{cm^3}$ و هیچ آبی از ظرف بیرون نمی‌ریزد.)

- ۱) صفر ۲) 180 ۳) 200 ۴) 220

۵۰) ظرفی را به طور کامل از مایعی به چگالی $1,5 \frac{gr}{cm^3}$ پر می‌کنیم. مجموع جرم ظرف و مایع $600 gr$ می‌شود. بار دیگر ظرف را به طور کامل از مایعی به چگالی $2,5 \frac{gr}{cm^3}$ پر می‌کنیم. مجموع جرم ظرف و مایع در این حالت $720 gr$ می‌شود. حجمی از ظرف که مایع داخل آن قرار می‌گیرد چند cm^3 است؟

۲۲۰ (۴)

۱۸۰ (۳)

۱۲۰ (۲)

۸۰ (۱)

۵۱) جسمی روی خط راست حرکت می‌کند. اگر مسیر مشخصی را در زمان t جابجا شود و نیمی از آن را در مدت $\frac{2t}{3}$ باز گردد تنیدی متوسط جسم چند برابر سرعت متوسط آن است؟

۱ (۴)

$\frac{7}{3}$ (۳)

$\frac{5}{3}$ (۲)

۳ (۱)

۵۲) متحرکی در صفحه مختصات حرکت می‌کند. اگر در لحظه $t_1 = 2s$ در نقطه $A(4, 7)$ و در لحظه $t_2 = 4s$ در نقطه $B(4, 2)$ و در لحظه $t_3 = 6s$ در نقطه $C(-8, 2)$ باشد. مسافت و جابه‌جایی جسم به ترتیب از راست به چپ چند متر است؟

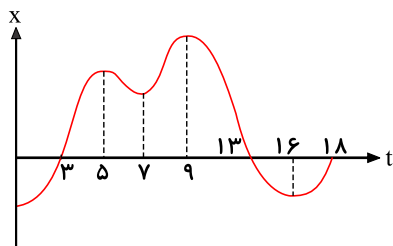
نمی‌توان مشخص کرد، ۱۷ (۴)

نمی‌توان مشخص کرد، ۱۳ (۳)

۱۳، ۱۳ (۲)

۱۳، ۱۷ (۱)

۵۳) نمودار مکان زمان متحرکی مطابق شکل روبروست. در این حرکت بردار مکان به مدت ثانیه با بردار سرعت جسم هم جهت است و متحرک ثانیه در حال نزدیک شدن به مبدأ مختصات است.



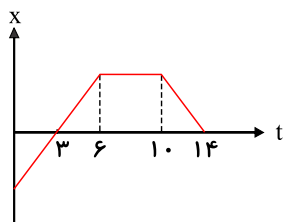
۹، ۹ (۴)

۱۱، ۹ (۳)

۱۱، ۷ (۲)

۹، ۷ (۱)

۵۴) نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند مطابق شکل روبروست. در چه بازه‌ای مسافت و جابه‌جایی جسم برابر است و در چه بازه‌ای مسافت از جابه‌جایی آن بیشتر است؟



۱۴s تا ۰s، ۱۴s تا ۰s (۴)

۰s تا ۰s، ۱۴s تا ۳s (۳)

۱۴s تا ۳s، ۰s تا ۳s (۲)

۱۴s تا ۶s، ۳s تا ۰s (۱)

۵۵) چه تعداد از جملات زیر در مورد جسمی که روی محور x حرکت می‌کند صحیح است؟

الف- اگر متحرک به مبدأ مختصات نزدیک شود بردار مکان و سرعت جسم الزاماً علامت مخالف هم دارند.

ب- زمانیکه سرعت جسم علامت منفی دارد الزاماً جسم در مکان‌های منفی است.

ج- اگر متحرکی دوبار از یک نقطه عبور کند بین این دو لحظه الزاماً یک بار تغییر جهت داده است.

د- سرعت مثبت یک جسم الزاماً به معنای افزایش مقدار بردار مکان جسم است.

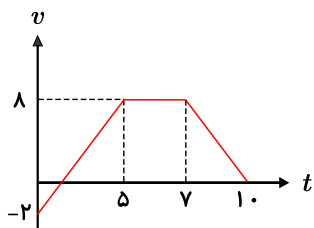
۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۵۶) نمودار سرعت - زمان متحرکی مطابق شکل روبه‌روست. سرعت متوسط جسم در مدت $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 10s$ چند متر بر ثانیه است؟



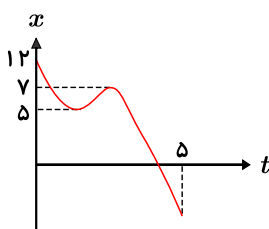
۴۵/۸ (۴)

۴۳/۸ (۳)

۴۲/۸ (۲)

۴۱/۸ (۱)

۵۷) نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند مطابق شکل روبه‌روست. در $5s$ اول تندى متوسط حرکت چند متر بر ثانیه از اندازه سرعت متوسط جسم بیشتر است؟



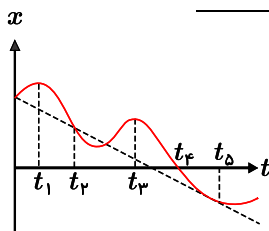
۳/۲ (۴)

۱/۶ (۳)

۵/۸ (۲)

۵/۴ (۱)

۵۸) نمودار مکان - زمان جسمی که روی محور x حرکت می‌کند مطابق شکل روبه‌روست کدام جمله در مورد این متحرک نادرست است؟



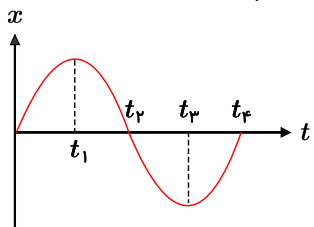
۱) اندازه سرعت متوسط در بازه زمانی صفر تا t_2 بزرگتر از اندازه سرعت متوسط در بازه زمانی صفر تا t_3 است.

۲) سرعت متوسط صفر تا t_2 برابر سرعت لحظه t_5 است.

۳) بردار مکان جسم در لحظه t_1 تغییر علامت می‌دهد.

۴) متحرک در بازه t_2 تا t_4 خلاف جهت محور x حرکت می‌کند.

۵۹) نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل روبه‌روست. در کدام بازه زمانی سرعت متوسط متحرک مثبت و حرکت جسم کند شونده است؟



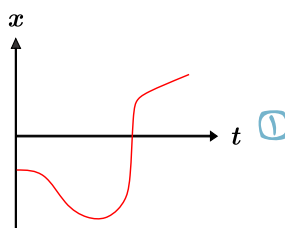
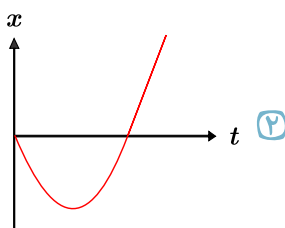
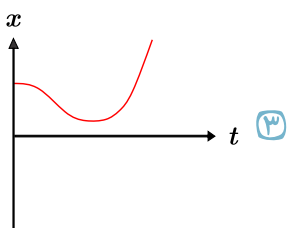
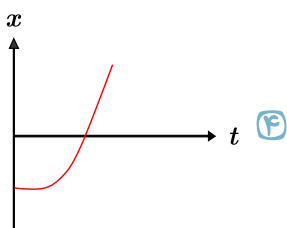
t_4 تا t_3 (۴)

t_3 تا t_2 (۳)

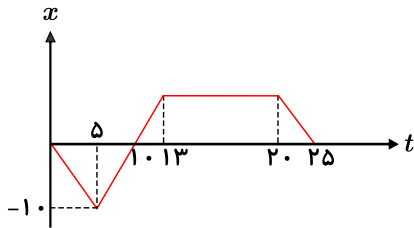
t_2 تا t_1 (۲)

صفر تا t_1 (۱)

۶۰) کدام نمودار متعلق به متحرکی است که از حال سکون روی محور x ها شروع به حرکت می‌کند و بلافاصله در خلاف جهت محور حرکت می‌کند؟



۶۱) نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل روبروست. شتاب متوسط جسم در بازه ۲s تا ۲۱s چند متر بر مجذور ثانیه است؟



۱) ۰
۲) $\frac{4}{190}$
۳) $\frac{6}{190}$
۴) $\frac{8}{190}$

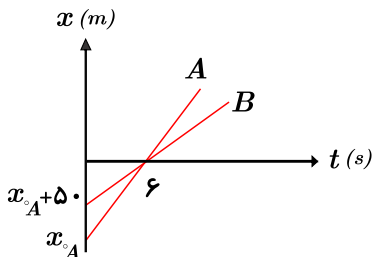
۶۲) متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند فاصله ۳۰۰۰ متری پاره خطی را دائماً می‌رود و برمی‌گردد. اگر تندی متحرک از رابطه $V_n = 10n(\frac{m}{s})$ (شماره مرتبه‌ای که پاره خط را طی می‌کند n) پیروی می‌کند. تندی متوسط متحرک در ۵۰۰s اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۱۰
۲) ۱۵
۳) ۲۰
۴) ۳۰

۶۳) متحرکی به صورت یکنواخت و با رابطه $x = -9t + 4$ روی محور x حرکت می‌کند. مسافتی که متحرک در بازه ۱۷s تا ۲۱s طی می‌کند چند برابر مسافتی است که در بازه زمانی ۲s تا ۵s طی می‌کند؟

۱) $\frac{5}{21}$
۲) $\frac{21}{5}$
۳) $\frac{3}{4}$
۴) $\frac{4}{3}$

۶۴) نمودار حرکت دو متحرک که با سرعت ثابت حرکت می‌کنند مطابق شکل روبروست. در چه لحظه‌ای فاصله دو متحرک ۱۲۰m می‌شود؟



۱) ۱۴s
۲) ۱۴٫۴s
۳) ۲۰s
۴) ۲۰٫۴s

۶۵) قطاری به طول ۱۸۰m در فاصله ۱۰۰m مانده به پلی به طول ۴۲۰m با سرعت $108 \frac{km}{h}$ به پل نزدیک می‌شود چند ثانیه بعد از این لحظه قطار ۲۰۰m از پل فاصله گرفته است؟

۱) ۳۰s
۲) $\frac{70}{3}s$
۳) $\frac{62}{3}s$
۴) ۲۰s

۶۶) متحرکی ابتدا $\frac{1}{3}$ از زمان حرکتش را با تندی V خلاف جهت محور x ها حرکت می‌کند و باقیمانده زمان حرکت را با تندی $3V$ در جهت محور حرکت می‌کند. سرعت متوسط کل حرکت چند برابر V است؟

۱) $\frac{10}{3}V$
۲) $\frac{7}{3}V$
۳) $2V$
۴) $\frac{5}{3}V$

۶۷) بردار شتاب متوسط متحرکی در بازه $t = 0$ تا $t = 2s$ برابر $5i$ و در بازه $t = 0$ تا $t = 5s$ برابر $-7i$ است. شتاب متوسط جسم در بازه $t = 2s$ تا $t = 5s$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟

۱) -۱۵
۲) $-\frac{25}{3}$
۳) $-\frac{35}{3}$
۴) -۵

۶۸) سرعت قایقی ۲۰ درصد از سرعت آب بیشتر است. اگر قایق بخواهد مسیر مشخصی را بار اول خلاف جهت آب و بار دوم در جهت آب حرکت کند، زمان بار اول چند برابر بار دوم است؟

۱) $1\frac{1}{2}$
۲) $2\frac{1}{2}$
۳) ۶
۴) ۱۱

۶۹) معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = 1,5t^2 - 9t + 13,5$ است. تندی متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 6s$ چند متر بر ثانیه است؟

۴ (۴)

۳,۷۵ (۳)

۳ (۲)

۲,۷۵ (۱)

۷۰) دو متحرک با تندی‌های ثابت V_1 و V_2 روی خط راست طوری حرکت می‌کنند که اگر هم جهت حرکت کنند فاصله آنها در هر دقیقه ۳۰۰ متر تغییر می‌کند و اگر خلاف جهت هم حرکت کنند فاصله آنها در هر دقیقه ۷۲۰ متر تغییر می‌کند. $\frac{V_2}{V_1}$ کدام است؟

$\frac{2}{7}$ (۴)

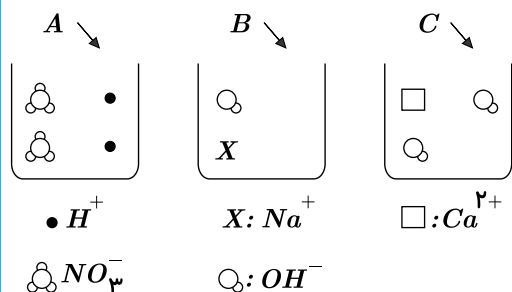
$\frac{3}{8}$ (۳)

$\frac{5}{12}$ (۲)

$\frac{7}{17}$ (۱)

شیمی

۷۱) سه ترکیب A و B و C که اکسیدهای فلزی یا نافلزی هستند را به صورت جداگانه در سه ظرف از آب اضافه می‌کنیم. اگر وضعیت ظرف‌ها به صورت زیر باشد، کدام گزینه نادرست است؟



۱) در ظرف A به ازای یک مول واکنش دهنده جامد، ۴ مول ذره باردار تولید می‌شود.

۲) از ماده B می‌توان برای تهیه صابون استفاده نمود.

۳) C یک ترکیب یونی است که نسبت بار کاتیون به آنیون برابر ۱ است.

۴) در ساختار لوئیس A ، ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

۷۲) اگر فرمول اسیدچرب یک استر به صورت $C_{18}H_{34}O_2$ باشد، فرمول استر سازنده این ترکیب کدام است؟

$C_{54}H_{104}O_6$ (۴)

$C_{54}H_{108}O_6$ (۳)

$C_{57}H_{104}O_6$ (۲)

$C_{57}H_{110}O_6$ (۱)

۷۳) کدام عبارت صحیح است؟

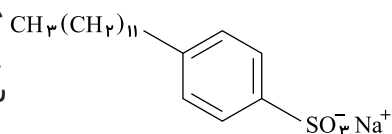
۱) افزایش نمک‌های فسفات به شوینده‌ها باعث تشکیل هیچ رسوبی در آب سخت نمی‌شود و قدرت پاک‌کنندگی را افزایش می‌دهد.

۲) مطابق نظریه آربینوس می‌توان میزان اسیدی بودن اسیدها را تشخیص داد.

۳) رنگ پوشش برخلاف مس (II) سولفات در آب نور را پخش می‌کند.

۴) مطابق نظریه آربینوس C_7H_8OH باز آربینوس محسوب می‌شود.

۷۴) کدام گزینه در باره ترکیبی با ساختار زیر نادرست است؟



۱) شمار اتم‌های کربن در این پاک‌کننده، ۱۱ واحد کمتر از شمار اتم‌های H آن می‌باشد.

۲) در بخش قطبی آنیون آن، ۵ اتم وجود دارد.

۳) همانند پاک‌کننده‌های صابونی با آلاینده‌ها برهم‌کنش نیز دارد.

۴) این پاک‌کننده از مواد پتروشیمیایی طی واکنش‌های پیچیده در صنعت تولید می‌شود.

۷۵) هر مول سدیم اکسید هر مول باریم اکسید در آب مول یون هیدروکسید می‌کند.

- ۱) همانند - ۴ - تولید ۲) برخلاف - ۴ - آزاد ۳) همانند - ۲ - تولید ۴) برخلاف - ۲ - آزاد

۷۶) با فرض اینکه روغن زیتون همانند چربی کوهان شتر یک استر ۳ عاملی باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر ممکن است یکی از ایزومرهای روغن زیتون باشد؟

- ۱) $(RCOO)_3C_3H_5$ که در آن R یک زنجیر هیدروکربنی سیر شده با فرمول $C_{17}H_{35}$ باشد.
 ۲) $(RCOO)_3C_3H_5$ که در هر زنجیره R آن ۴ پیوند ۲ گانه کربن - کربن وجود داشته باشد.
 ۳) $(RCOO)_3C_3H_5$ که در یکی از زنجیره‌های R آن یک پیوند ۳ گانه کربن - کربن و بقیه زنجیره‌های R آن پیوندهای کربن - کربن یگانه باشد.
 ۴) $(RCOO)_3C_3H_5$ که در هر زنجیره R آن یک پیوند ۲ گانه کربن - کربن وجود داشته باشد.

۷۷) در عبارت زیر چند غلط علمی وجود دارد؟

آرنیوس طی پژوهش‌هایی که روی انحلال پذیری ترکیبات محلول در آب انجام می‌داد به نظریه‌ای در مورد اسید و باز دست یافت. به طور مثال گاز هیدروکلریک اسید همانند کربوکسیلیک اسیدها، اسید تک پروتونی محسوب می‌شود زیرا در آب یک یون هیدرونیوم آزاد می‌کند.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۸) اگر آرایش یک ذره به $1s^2$ ختم شود چه تعداد عبارت‌های زیر صحیح است؟

- الف - اتم این ذره می‌تواند آرایش الکترون نقطه‌ای مشابه کاتیون X_2O داشته باشد.
 ب - این ذره می‌تواند با فلئور ترکیب یونی به فرمول XF بدهد.
 ج - این ذره می‌تواند آنیون عنصری باشد که دارای ۱ ایزوتوپ طبیعی پرتوزا است.
 د - آرایش الکترون نقطه‌ای این ذره می‌تواند ۲ الکترون جفت شده داشته باشد.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۹) فرض کنید یک نمونه آب سخت دارای ایزوتوپی از منیزیم باشد که فراوانی آن در بین ایزوتوپ‌های Mg کم‌ترین مقدار را دارد. در صورتی که برای از بین بردن این یون از یک صابون جامد با زنجیره کربنی سیر شده به جرم 306 گرم استفاده شود. و طی واکنش 295.5 گرم رسوب تشکیل شود. فرمول مولکولی صابون کدام یک از گزینه‌های زیر است؟ (عدد جرمی را با جرم مولی برابر در نظر بگیرید). ($O = 16$ و $H = 1$ و $C = 12$ و $Na = 23$)

- ۱) $C_{18}H_{37}COONa$ ۲) $C_{17}H_{35}COONa$ ۳) $C_{18}H_{35}COONa$ ۴) $C_{17}H_{33}COONa$

۸۰) چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- الف - واکنش زیر سبب کاهش دمای محیط می‌شود و یکی از فرآورده‌های آن گاز هیدروژن است.
 $Al + NaOH + H_2O \rightarrow$
 ب - رسوب تشکیل شده بر روی دیواره کتری، با صابون یا پاک کننده غیر صابونی زدوده نمی‌شود.
 پ - شربت معده همانند رنگ پوششی، مخلوطی است که نور را پخش می‌کند.
 ت - در ساختار لوئیس بخش آنیونی پاک کننده غیر صابونی ۹ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

- ۱) ۰ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۸۱) کدام یک از گزینه‌های زیر غلط است؟

- الف - صابون‌های جامد نمک سدیم اسیدهای چرب می‌باشند که بخش قطبی آنها با آب، نیروی یون دو قطبی و بخش ناقطبی، با چربی نیروی واندروالس تشکیل می‌دهد.
 ب - به منظور افزایش خاصیت ضد عفونی کنندگی و میکروب کشی صابون‌ها به آنها گاز کلر اضافه می‌کنند.
 پ - اتیلن گلیکول همانند اوره به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی در آب محلول است.
 ت - یون هیدرونیوم حداکثر می‌تواند با ۴ مولکول آب پیوند هیدروژنی برقرار کند.

- ۱) الف و ب ۲) ب و پ ۳) پ و ت ۴) ب و ت

۸۲) تفاوت جرم مولی یک پاک کننده غیر صابونی که گروه R در آن ۱۲ اتم کربن دارد با یک پاک کننده صابونی ۱۸ کربنی کدام است؟ (کاتیون موجود در هر دو پاک کننده Na^+ است).

$$(H = 1, C = 12, O = 16, S = 32 g \cdot mol^{-1})$$

۷۰ (۴)

۶۰ (۳)

۴۲ (۲)

۵۴ (۱)

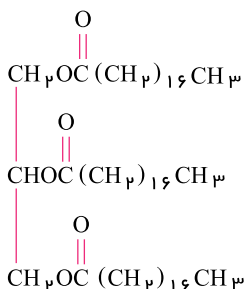
۸۳) باتوجه به فرمول ساختار زیر، چند عبارت زیر نادرست است؟

(۱) الکل سازنده این ترکیب برخلاف اسید سازنده آن در آب محلول است.

(۲) در ساختار این مولکول ۶ پیوند $C - O$ وجود دارد.

(۳) تفاوت مجموع شمار اتم‌ها در آن با فرمول مولکولی روغن زیتون برابر ۶ می‌باشد.

(۴) از آب کافت هر مول این ترکیب، ۱ مول اسید چرب به دست می‌آید.



۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰ (۱)

۸۴) چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) مجموع جرم پروتون و الکترون برحسب $a \cdot m \cdot u$ از یک نوترون بیشتر است.

(ب) نماد ذرات زیر اتمی به صورت ${}^1_0e^-$ ، ${}^1_1p^+$ و ${}^0_1n^0$ می‌باشد.

(پ) در هسته ایزوتوپی از کربن که در مقیاس $a \cdot m \cdot u$ کاربرد دارد، تعداد ذرات زیر اتمی باردار و بدون بار برابر است.

(ت) یون X^{2-} دارای ۳۶ الکترون است. اگر تفاوت نوترون‌ها با پروتون‌ها ۱۱ باشد. اتم X تقریباً جرمی برابر $75a \cdot m \cdot u$ دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۵) در اتم ${}^{29}_{14}A$ ثبت شمار الکترون‌های با $n = 3$ به شمار الکترون‌های $n + l = 4$ چقدر است؟

۳٫۵۷ (۴)

۳٫۱ (۳)

۲٫۵۷ (۲)

۲٫۱۲۵ (۱)

۸۶) اگر تعداد اتم‌های هیدروژن در نمونه‌ای از C_7H_6 برابر تعداد اتم‌های کربن در نمونه‌ای از $C_6H_{12}O_6$ باشد، جرم نمونه C_7H_6 به جرم

$C_6H_{12}O_6$ کدام است؟ ($C = 12, H = 1, O = 16 gr \cdot mol^{-1}$)

$\frac{1}{3}$ (۴)

$\frac{1}{6}$ (۳)

۳ (۲)

۶ (۱)

۸۷) فرمول شیمیایی مس (I) اکسید، مشابه فرمول شیمیایی کدام اکسید است و نسبت جرم اکسیژن به جرم مس در آن، کدام است؟

$$(O = 16, Cu = 64 \frac{gr}{mol})$$

$0.25, FeO$ (۴)

$0.25, Ag_2O$ (۳)

$0.125, FeO$ (۲)

$0.125, Ag_2O$ (۱)

۸۸) اگر عنصر X در گروه ۱۴ و دوره دوم جدول تناوبی و عنصر Y در گروه ۱۶ و دوره سوم جدول تناوبی قرار داشته باشد، جرم 1.806×10^{22}

مولکول XY_2 چند گرم است؟ (هر دو عنصر به تعداد پروتون‌های خود، نوترون دارند)

0.74 (۴)

1.46 (۳)

2.28 (۲)

3.35 (۱)

۸۹) ساختار لوویس ، ساختار لوویس ، پیوند دوگانه است و نسبت شمار الکترون‌های پیوندی به

ناپیوندی در این مولکول برابر با است.

$\frac{1}{2}$ (۴) CO_2 ، همانند، SO_2 ، دارای،

۴ (۳) HCN ، برخلاف، CO_2 ، فاقد،

۲ (۲) SO_2 ، مانند، CO ، دارای،

۴ (۱) CO ، مانند، HCN ، دارای،

۹۰) چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- الف) برای تشکیل هوای مایع، نخست هوا را از صافی‌هایی عبور می‌دهند تا گرد و غبار آن گرفته شود.
 ب) سه گاز عمده تشکیل دهنده هوا کره، به ترتیب از فراوانی بیشتر به کمتر، از برج تقطیر خارج می‌شوند.
 پ) فراوان ترین گاز تک اتمی موجود در هواکره در دوره سوم جدول تناوبی قرار دارد.

ت) اگر نمونه‌ای از هوای مایع با دمای -20°C را وارد برج تقطیر کنیم، نخست گازی جدا می‌شود که در صنعت سرما سازی برای انجماد مواد غذایی به کار می‌رود.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۱) در چند مورد، نام و فرمول شیمیایی ذکر شده صحیح است؟

- الف) LiS_2 : لیتیم سولفید
 ب) S_2Cl_2 : دی گوگرد دی کلرید
 پ) Cr_2O_3 : کروم (II) اکسید
 ت) N_2O_3 : نیتروژن اکسید
 ج) $AgCl$: نقره کلرید
 چ) FeO : آهن اکسید
 ج) Mg_3N_2 : منیزیم نیتريد
 ح) $ZnCl_2$: روی (II) کلرید

- ۱) ۳ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) ۵

۹۲) با توجه به داده‌های جدول زیر، ^{67}Co گرم لیتیم اکسید چه تعداد اتم دارد؟ (عدد جرمی را با جرم اتمی یکسان در نظر بگیرید.)

^{18}O	^{16}O	7Li	6Li	ایزوتوپ
۲۵	۷۵	۹۰	۱۰	درصد فراوانی

- ۱) 3.612×10^{23} ۲) 1.204×10^{23} ۳) 12.04×10^{23} ۴) 36.12×10^{23}

۹۳) چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- الف) آرایش الکترونی کروم طبق اصل آفبا به شکل $[Ar]3d^44s^2$: ^{24}Cr می‌باشد.
 ب) آرایش الکترونی ^{28}Ni و $^{29}Cu^{1+}$ یکسان است.
 پ) اگر آرایش الکترونی کاتیون X^{2+} به $3d^4$ ختم شود، اتم X دارای ۱۲ الکترون با l فرد است.
 ت) اگر در زیرلایه‌ای از یک اتم حداکثر ۲۲ الکترون قرار گیرد، عدد کوانتومی فرعی آن زیرلایه برابر ۵ است.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۴) چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

- الف) با در نظر گرفتن پنج لایه الکترونی اول در اتم هیدروژن، سه نوار رنگی در طیف نشری خطی آن دیده می‌شود.
 ب) موج حاصل از انتقال الکترون از لایه $n=2$ به $n=1$ در ناحیه فروسرخ قرار می‌گیرد.
 پ) هرچه فاصله میان لایه‌های انتقال الکترون در اتم برانگیخته هیدروژن بیشتر باشد، طول موج نور، بلند تر است.
 ت) نوارهای رنگی در طیف نشر خطی اتم هیدروژن، ناشی از انتقال الکترون‌ها از لایه‌های بالاتر به لایه $n=2$ است.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۵) شمار یون‌های موجود در ۱۰ گرم منیزیم نیتريد، چند برابر شمار یون‌های مثبت موجود در ۴۰٫۸ گرم آلومینیوم اکسید است؟

$$\left(Mg = 24, N = 14, O = 16, Al = 27 \frac{gr}{mol} \right)$$

- ۱) ۶٫۲۵ ۲) ۰٫۴ ۳) ۲٫۵ ۴) $\frac{25}{6}$

۹۶) کدام مورد از مطالب زیر نادرست هستند؟

- آ) نخستین عنصری که در راکتور هسته‌ای ساخته شد، رادیوایزوتوپی با نسبت نوترون به پروتون کم‌تر از ۱٫۵ است.
 ب) برای تشخیص محل توده سرطانی از گلوکز نشان دار که فقط در اطراف آن تجمع می‌یابد استفاده می‌شود.
 پ) در اتم عنصرهای دوره ششم جدول دوره‌ای، حداکثر ۱۴ الکترون وارد لایه الکترونی چهارم می‌شود.
 ت) در هر خانه از جدول دوره‌ای، برخی اطلاعات شیمیایی عناصر مانند نماد شیمیایی و عدد جرمی نوشته می‌شود.

۱) آ و پ ۲) ب و ت ۳) ب و آ ۴) ت و پ

۹۷) کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) در جدول دوره‌ای، شمار عنصرهای دسته s، نصف شمار عنصرهای دسته f است.
 ۲) شماره گروه عنصر $Sb_{\Delta 1}$ ، سه برابر شمار الکترون‌های ظرفیتی آن است.
 ۳) تفاوت شمار عنصرهای دوره‌های چهارم و سوم جدول تناوبی با گنجایش الکترونی زیرلایه $l = 2$ برابر است.
 ۴) شمار عنصرهای دوره پنجم و ششم جدول تناوبی باهم برابر است.

۹۸) درباره اتم ${}^{60}_{27}M$ کدام موارد از مطالب زیر صحیح است؟

آ) یکی از ایزوتوپ‌های آن، اتم ${}^{60}_{28}A$ است.

ب) تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها برابر ۶ است.

پ) مجموع الکترون‌های دارای عددهای کوانتومی $l = 0$ و $l = 1$ در آن، برابر ۲۰ است.

ت) تفاوت شمار الکترون‌های زیرلایه d آن با شمار الکترون‌های زیر لایه d اتم X_{24} ، برابر ۳ است.

۱) آ، ب ۲) ب، پ ۳) ب، پ، ت ۴) آ، پ، ت

۹۹) چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟ $(O = 16, C = 12, N = 14, H = 1 \frac{gr}{mol})$

۱ - سدیم کلرید برخلاف پاک کننده غیرصابونی با آب جاذبه یون دوقطبی برقرار می‌کند.

۲ - درصد جرمی کربن در اوره برابر عدد اتمی یکی از یون‌های موجود در آب سخت است.

۳ - تعداد پیوندهای اتم‌های کربن در اتیلن گلیکول تقریباً ۱۰ برابر درصد حجمی هلیوم در مخلوط گاز طبیعی است.

۴ - نیتروژن مونواکسید همانند کربن دی اکسید اسید آرنیوس محسوب می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۰) چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

آ - عسل با تشکیل پیوند هیدروژنی به خوبی در آب حل می‌شود زیرا در مولکول آن یک گروه عاملی هیدروکسیل وجود دارد.

ب - به کمک صابون چربی در آب حل می‌شود.

پ - چربی‌ها یکی از اسیدهای چرب یا استرهای سنگین هستند.

ت - صابون مراغه به دلیل عدم استفاده از مواد شیمیایی برای موهای چرب استفاده می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

آزمون ۱ - خوشخوان - جامع - دوازهم تجربی

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

زمان پاسخگویی: ۵۰ دقیقه			تعداد سوال: ۳۰	
زمان	تا	از	تعداد	مواد امتحانی
۵۰	۱۳۰	۱۰۱	۳۰	ریاضیات (رشته تجربی)

نام درس	مسئول درس	مؤلفان
ریاضیات (رشته تجربی)	محمد خانگلدی	محمد خانگلدی

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات، به هر روش الکترونیکی و ...، قبل و بعد از آزمون برای تمامی اشخاص، حتی با ذکر منبع ممنوع بوده و پیگرد قانونی دارد.

ریاضیات

۱۰۱ اگر رابطه $f = \{(a, b), (2a, b^2), (2, a), (b, 3), (2, a^2)\}$ تابع باشد مجموع مقادیر مختلف $a - 3b$ کدام است؟

- ۱) صفر ۲) ۱ ۳) -۱ ۴) -۵

۱۰۲ کدام گزینه در مورد تابعی که حجم یک مکعب به ضلع a را بر حسب مساحت آن بیان می کند درست نیست؟

- ۱) اکیداً صعودی است. ۲) رادیکالی است. ۳) دامنه و برد آن برابر است. ۴) تابع همانی با دامنه $\mathbb{R}$ را در نقطه‌ای به طول ۱ قطع می کند.

۱۰۳ اشتراک دامنه و برد تابع $f(x) = \sqrt{a-x} + b$ به صورت $[a-3, 2b]$ است. اشتراک دامنه و برد تابع $g(x) = a - \sqrt{x+b}$ شامل چند عدد صحیح است؟

- ۱) ۷ ۲) ۱۰ ۳) ۱۲ ۴) ۱۳

۱۰۴ از ۲۵ پرتاب انجام شده ۸۰ درصد پرتاب‌های «حامد» که یک بسکتبالیست حرفه‌ای است موفق بوده است اگر بقیه پرتاب‌های او تا پایان بازی موفق باشد درصد عملکرد موفقیت او به ۹۰ درصد افزایش پیدا می کند. در این بازی تعداد کل پرتاب‌های «حامد» کدام می باشد؟

- ۱) ۴۰ ۲) ۴۵ ۳) ۵۰ ۴) ۵۵

۱۰۵ a عددی صحیح و تابع $f(x) = 2x + a|x|$ اکیداً صعودی است. اگر تعداد اعداد صحیح که در دامنه تابع $g(x) = \frac{x+a}{x^2+ax+1}$ قرار

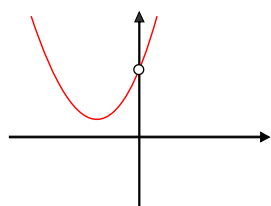
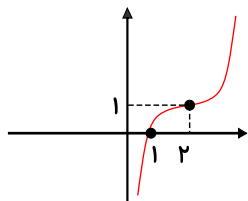
ندارند برابر b باشد $a+b$ کدام نمی تواند باشد؟

- ۱) صفر ۲) ۱ ۳) -۱ ۴) ۲

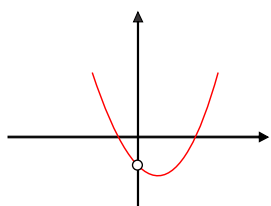
۱۰۶ تابع $y = \sqrt{[x] - x}$ با کدام تابع زیر برابر است؟

- ۱) $y = 0$ ۲) $y = \sqrt{[x] + [-x]}$ ۳) $y = \sqrt{x - [x]}$ ۴) $y = \sqrt{[x] - |x|}$

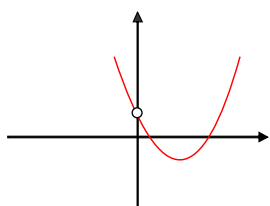
۱۰۷ نمودار تابع درجه سوم f به صورت مقابل است. نمودار تابع $g(x) = \frac{f(x+1)}{x}$ کدام است؟



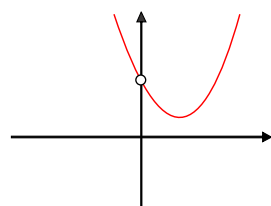
۴



۳



۲



۱

۱۰۸ f تابعی خطی است که یکی از صفرهای سهمی $g(x) = x^2 - 4x - 5$ را به رأس آن متصل می کند. اگر جدول تعیین علامت f به صورت

x	K
f	$\begin{array}{c} + \\ \circ \\ - \end{array}$

- ۱) -۱ ۲) ۱ ۳) ۳ ۴) ۱۵

۱۰۹ حاصل $[\sqrt{1402}] + [-\sqrt[3]{1403}]$ کدام است؟

۲۷ (۴)

۲۶ (۳)

۲۵ (۲)

۲۴ (۱)

۱۱۰ تابع $f(x) = \frac{x+a+1}{x^2+ax+1}$ با تابع $g(x) = \frac{1}{x+b}$ برابر است. ab کدام است؟

-۴ (۴)

۴ (۳)

-۲ (۲)

۲ (۱)

۱۱۱ تابع $f(x)$ با دامنه $\mathbb{R}$ صعودی است اگر تابع $y = f(x+a) - b$ نزولی بوده و از مبدأ مختصات عبور کند کدام گزینه در مورد تابع $y = |f(x)|$ درست است؟

(۳) $y = x$ را در دو نقطه قطع می‌کند. (۴) نزولی است.

(۲) غیر یکنواست.

(۱) با تابع f برابر نیست.

۱۱۲ کدام تابع در فاصله $[0, \pi]$ اکیداً نزولی است؟

(۴) $y = \cos(x + \frac{\pi}{2})$

(۳) $y = \sin(x + \frac{\pi}{2})$

(۲) $y = \cos(x - \frac{\pi}{2})$

(۱) $y = \sin(x - \frac{\pi}{2})$

۱۱۳ اگر $x \geq a$ $f = \begin{cases} 2x+1 & x \geq a \\ x^2-3 & x < a \end{cases}$ تابع بوده و $x \geq a$ $g = \begin{cases} x^2+3 & x \geq a \\ 2x-1 & x < a \end{cases}$ تابع نباشد کامل‌ترین محدوده a کدام است؟

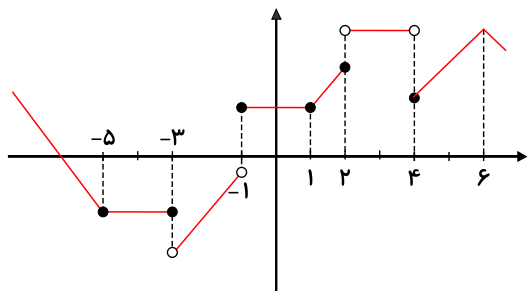
(۴) $(-\infty, 0]$

(۳) $[2, +\infty)$

(۲) $[0, 2)$

(۱) $(0, 2)$

۱۱۴ نمودار تابع f رسم شده است. طول بزرگترین بازه‌ای که تابع f در آن صعودی می‌باشد کدام است؟



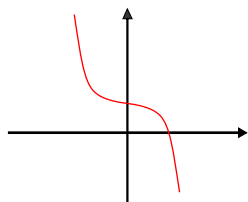
۱۱ (۴)

۷ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۱۵ با توجه به نمودار تابع $y = (a+b)x^3 + a - b$ کدام نتیجه همواره درست است؟



(۴) $b < 0$

(۳) $b > 0$

(۲) $a < 0$

(۱) $a > 0$

۱۱۶ به ازای چند مقدار k معادله $(x^2 - 1)(x^2 - kx + k - 1) = 0$ دو ریشه متمایز دارد؟

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۱۱۷ اگر α, β ریشه‌های معادله $7x^2 - 1402x + 400 = 0$ باشند. حاصل $\alpha - 7\beta$ کدام است؟

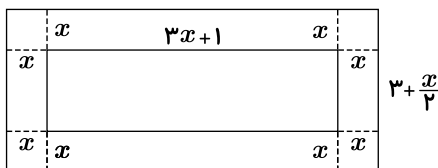
(۴) ۲۰۰

(۳) ۱۹۹

(۲) ۱۹۸

(۱) ۱۹۷

۱۱۸ یک عکس به طول $3x + 1$ درون قاب عکسی به عرض $3 + \frac{x}{2}$ مطابق شکل قرار دارد. اگر مجموع مساحت عکس و قاب عکس برابر ۲۷ باشد مجموع مقادیر قابل قبول برای x کدام است؟



- ۱ ① ۱۰٫۵ ② ۱۱٫۵ ③ ۲ ④ ۲

۱۱۹ سهمی $f(x) = ax^2 + bx + c$ دارای صفرهای -1 ، 4 بوده و از رأس سهمی $g(x) = a(x-1)^2 - 1$ عبور می‌کند. تفاضل صفرهای تابع g کدام است؟

- ۱ ① $\sqrt{6}$ ② ۲ ③ $2\sqrt{6}$ ④ ۲

۱۲۰ مجموعه جواب نامعادله $\frac{x^2 - 7x^2 + 12}{x^2 - 7x + 10} \leq 0$ شامل چند عدد صحیح است؟

- ۱ ① ۳ ② ۴ ③ ۵ ④

۱۲۱ جدول تعیین علامت $2a + (a+1)x^2 + abx + b^2$ به صورت مقابل است. $a - b$ کدام است؟

x	a
y	$+$ $-$

- صفر ① ۱ ② -1 ③ -2 ④

۱۲۲ معادله $\frac{2x-1}{x+1} + \frac{x-1}{2x+1} = \frac{1,5}{x^2 + 1,5x + 0,5}$ چند ریشه حقیقی دارد؟

- صفر ① ۱ ② ۲ ③ بی‌شمار ④

۱۲۳ فاصله نقاط تابع $y = \frac{x^2 + ax + b}{x^2 - x + 1}$ از محور طول‌ها همواره کوچکتر از ۱ است $b - a$ کدام می‌تواند باشد؟

- صفر ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④

۱۲۴ معادله $\sqrt{x + \sqrt{x}} = \sqrt{x} - 2$ چند ریشه حقیقی دارد؟

- صفر ① ۱ ② ۲ ③ ۴ ④

۱۲۵ معادله $x^4 + ax^2 + b = 0$ دارای سه ریشه حقیقی متمایز α, β, γ است. اگر $\alpha + \beta = 2$ باشد $\alpha + \gamma$ کدام است؟

- صفر ① ۱ ② ۲ ③ -2 ④

۱۲۶ سرعت «پارسا» در انجام کار دو برابر سرعت «طاها» ست. این دو باهم کاری را آغاز می‌کنند. پس از ۲ ساعت «طاها» محل کار را ترک کرده و «پارسا» به کار خود ادامه می‌دهد. بعد از ۱ ساعت «طاها» بازگشته و باهم در ۸۰ دقیقه کار را تمام می‌کنند. «طاها» به تنهایی در چند ساعت این کار را انجام می‌داد؟

- ۶ ① ۸ ② ۱۲ ③ ۱۶ ④

۱۲۷ کدام گزینه در مورد ریشه‌های معادله $x^3 + 4 = \sqrt{x + 8}$ درست است؟

- یک ریشه منفی ① یک ریشه مثبت ② دو ریشه منفی ③ بدون ریشه ④

۱۲۸ اگر α, β ریشه‌های معادله $x^2 - 7x + 4 = 0$ باشند حاصل $[\sqrt{\alpha}(\sqrt{\alpha^3 - 1}) + \sqrt{\beta}(\sqrt{\beta^3 - 1})]$ کدام است؟ (علامت جزء صحیح است.)

- ۳۶ ① ۳۷ ② ۳۸ ③ ۳۹ ④

۱۲۹) مساحت یک مستطیل طلایی برابر $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ است. محیط آن کدام است؟

- ① $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ ② $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$ ③ $\sqrt{5}-1$ ④ $\sqrt{5}+1$

۱۳۰) در معادله $2x^2 + kx - 6 = 0$ یکی از ریشه‌های معادله α و رابطه $\alpha - \frac{3}{\alpha} = 3$ برقرار است. k کدام است؟

- ① ۳ ② -۳ ③ ۶ ④ -۶



انستات خوشخوان

خوشخوان

پاسخنامه تشریحی

۱. گزینه ۴ بررسی موارد:

صورت سوال در مورد گیاهان است که نقش مستقیم یا غیر مستقیم در تولید غذای زیست کره را بر عهده دارد که هر چهار مورد در مورد آنها صادق است.

الف) اشاره به سلولز دارد که در دیواره یاخته گیاهی وجود دارد و توسط یاخته گیاهی ساخته می‌شود.

ب) اشاره به مالتوز دارد که قند موجود در جوانه گندم و جو است.

ج) اشاره به تری گلیسیرید دارد که در ساختار یاخته‌های بدن جانداران مختلف توانایی ساخته شدن دارد مانند روغن‌های گیاهی

د) به طور مثال فسفولیپید غشایی که از چهار نوع عنصر کربن اکسیژن هیدروژن و فسفر ساخته شده است.

۲. گزینه ۲ بررسی موارد:

جمله صورت سوال به صورت اشتباه مطرح شده است باید دقت کرد که در جمله صورت سوال به کار بردن کلمه و اشتباه است زیرا کربوهیدرات‌های غشایی با پروتئین و یا فسفولیپید در تماس هستند و نه هر دو!!!!!!

۱- به طور مثال پمپ سدیم پتاسیم برای انجام نقش خود نیازمند مصرف انرژی است.

۲- نمی‌توان گفت هر پروتئین غشایی با کربوهیدرات‌ها در اتصال است بلکه برخی از پروتئین‌ها با کربوهیدرات‌های غشایی که در سطح خارجی غشا قرار دارند اتصال دارند.

۳- واحد سازنده کربوهیدرات‌ها قطعاً مونوساکاریدها هستند و به صورت زنجیره‌ای می‌باشند که انشعاب نیز دارند اما باید توجه کرد که اولین و آخرین مونوساکارید در کربوهیدرات‌های غشایی با یکی از مونوساکاریدی دیگر در اتصال است.

۴- اشاره به کلاسترول دارد که در جانوران در لابلای غشا دیده می‌شود و کل عرض غشا را طی نمی‌کند.

۳. گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

۱) روش‌های انتقالی که از پروتئین برای جابجایی استفاده می‌شود عبارتند از انتشار تسهیل شده و انتقال فعال که در انتشار تصویر شده نیاز مصرف انرژی زیستی نیست پس با نمی‌توان جمله به درستی بیان شده است.

۲) تنها جابجایی که خلاف شیب غلظت رخ می‌دهد انتقال فعال است که نیازمند استفاده از پروتئین‌های سرتاسری است. دقت کنید که جابجایی درون بری و برون رانی بدون در نظر گرفتن شیب غلظت رخ می‌دهد.

۳) جابجایی‌هایی که بدون دخالت فسفولیپید رخ می‌دهد شامل انتقال فعال انتشار تسهیل شده و انتقال توده‌ای است که به جز انتشار تسهیل شده، دو روش دیگر با صرف انرژی زیستی رخ می‌دهد و به کار بردن نمی‌توان برای این گزینه اشتباه است.

۴) دقت کنید که در انتشار ساده فرایند جابجایی در جهت شیب غلظت است و بر اساس متن کتاب جابجایی بیشتر در جهت شیب غلظت انجام می‌شود یعنی خلاف آن نیز رخ می‌دهد اما میزان آن کمتر است.

۴. گزینه ۴ هر چهار مورد به نادرستی بیان شده است بررسی گزینه‌ها:

الف) بافت پوششی مری از نوع سنگ فرشی چند لایه است و در این نوع بافت فقط لایه پایینی با غشای پایه در تماس است نه همه یاخته‌ها اما در دیواره موبیرگ که از نوع سنگ فرشی ساده است تمامی یاخته‌های پوششی با غشای پایه در تماس هستند.

ب) بر اساس شکل کتاب فضای بین یاخته ای برای بافت پیوندی سست زیاد است.

ج) دقت کنید که یاخته ماهیچه صاف تک هسته‌ای و یاخته ماهیچه اسکلتی چند هسته‌ای می‌باشد نه خود ماهیچه که در گزینه مورد نظر اشاره به ماهیچه شده است نه یاخته ماهیچه ای

د) غشای پایه یاخته ندارد.

۵. گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

۱) صفاق برای بخش‌هایی از لوله گوارش در نظر گرفته می‌شود که در حفره شکم قرار دارد اما به طور مثال برای بخش بالایی مری که در بالاتر از دیافراگم قرار دارد لایه بیرونی بافت پیوندی است اما بخشی از صفاق محاسبه نمی‌شود.

۲) بخشی از لوله گوارش که آرایش سه گانه دارد معده است که به صورت طولی حلقوی و مورب دیده می‌شود و جذب اندکی دارد.

۳) باید دقت شود که لایه زیر مخاط سبب می‌شود لایه مخاطی به راحتی روی ماهیچه‌ای بلغزد و یا چین بخورد نه هر دو به کار بردن لفظ و یعنی هم بلغزد و هم چین بخورد بلکه یا درست است.

۴) ترشحات غدد بزاقی با آنزیم لیزوزیم سبب از بین بردن برخی باکتری‌ها می‌شود اما دقت کنید که غده‌های بزاقی در ساختار لوله گوارش نیستند و جزو دستگاه گوارش می‌باشد و اندام ضمیمه‌ای هستند.

۶. گزینه ۱ بررسی گزینه‌ها:

۱) هم حرکات کرمی و هم حرکات قطعه قطعه کننده در مخلوط شدن مواد غذایی و شیره‌های گوارشی نقش دارند. (صحیح)

۲) بر اساس شکل کتاب درسی مجرای غده‌های بناگوشی از روی ماهیچه فک و صورت عبور می‌کنند و مجرای آن به کنار دندان‌های آسیای بالا می‌رسد. (غلط)

۳) جهت جابجایی برچاکنای به سمت پایین است اما برای زبان کوچک به سمت بالا است. (غلط)

۴) آنزیم‌های آمیلاز بزاق همراه با مواد غذایی بلعیده شده به مری می‌رسد که از آن طریق به معده وارد می‌شود و در نتیجه همراه توده غذایی در مری آنزیم‌های گوارشی موجود در بزاق نیز وجود دارد که در محل مری نقش گوارش شیمیایی را بر عهده دارد هرچند در مری ترشح آنزیم‌های گوارشی مشاهده نمی‌شود. (غلط)

۷. گزینه ۳ ۱) آنزیم پپسین در معده می‌تواند سبب کوچکتر شدن پروتئین‌های غذایی شود اما نمی‌تواند آنها را تا حد آمینو اسید کوچک کند برای کوچک‌تر شدن پروتئین‌ها نیاز است که پیوند بین برخی آمینو اسیدها شکسته شود اما نمی‌توان گفت که هر پیوند بین آمینو اسیدها توسط پپسین شکسته می‌شود.

۲) ماده مخاطی در معده از دو نوع یاخته شامل یاخته ترشح کننده ماده مخاطی غده معده و یاخته پوششی سطحی برای حفره معده آزاد می‌شود.

۳) بزرگترین یاخته غده معده یاخته کناری است و بیشترین یاخته‌ها نیز یاخته ترشح کننده ماده مخاطی است که یاخته‌های کناری فقط می‌توانند سبب تغییرات PH محیط معده شوند.

۴) بر اساس شکل کتاب از غده معده می‌بینیم که برخی حفرات معده از دو و یا بعضی از یک غده معده ترشحات را دریافت می‌کنند.

۸. گزینه ۱ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) شروع گوارش کربوهیدرات‌ها از دهان است که می‌توان در دهان گلوکز مشاهده کرد و این در صورتی است که فرد گلوکز را مصرف کرده باشد اما برای نشاسته گوارش کامل ندارد و به گلوکز تبدیل نمی‌شود.
- ۲) پایان گوارش پروتئین‌ها در روده باریک است که ترشحات پانکراس (غده موازی معده) در گوارش آنها دخالت دارد.
- ۳) شروع گوارش پروتئین‌ها از معده است که همانند بخش زیادی از لوله گوارش، خون آن ابتدا با سیاهرگ باب کبد رفته سپس توسط فوق کبدی به بزرگ سیاهرگ زیرین و سپس به قلب می‌رود.
- ۴) محل پایان گوارش کربوهیدرات‌ها روده باریک است که برخلاف بخش قبل که معده باشد در گوارش لیپیدها، صفرا که شیره فاقد آنزیم می‌باشد دخالت دارد.
۹. گزینه ۴ برای این سوال کافی است دقت کنید که پرز از نوع یاخته است ولی ساختار ریسپوز به‌صورت غشای چین خورده برای یاخته‌های تشکیل دهنده پرز می‌باشد.
- که با توجه به شکل کتاب درسی تنها گزینه چهارم جمله را به‌درستی تکمیل می‌کند.
۱۰. گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:
- ۱) اندام دارای چین خوردگی دائمی روده باریک است که همانند اندام دارای چین خوردگی غیر دائمی یعنی معده دارای جذب است.
- ۲) روده باریک همانند کبد که محل ساخته شدن لیپوپروتئین است در کنترل کم خونی نقش دارد - کبد با ترشح اریتروپویتین و روده باریک با جذب ویتامین ب ??
- ۳) بخشی که دارای سطح داخلی صاف و بیرونی چین خورده است روده بزرگ است که حرکات در روده بزرگ کند و آهسته انجام می‌شود نه در روده باریک
- ۴) بنداره مخطط در لوله گوارش در محل بنداره خارجی مخرج است که بعد از روده باریک دیگر گوارش شیمیایی آنزیمی رخ نمی‌دهد (بنداره ابتدای مری مخطط نیست بلکه ماهیچه ابتدای مری مخطط است)
۱۱. گزینه ۲ موارد الف و دال صحیح است بررسی گزینه‌ها:
- بخش‌هایی از لوله گوارش که خون آنها پس از عبور از سیاهرگ باب به کبد می‌رود شامل معده، بخشی از روده باریک و روده بزرگ می‌باشد که در هر سه مورد جذب صورت می‌گیرد.
- به طور مثال دهان در جذب نقش دارد اما با سیاهرگ باب در ارتباط نیست.
- طبق شکل کتاب خون طحال نیز به سیاهرگ باب می‌رود اما طحال جزو دستگاه گوارش نیست و جزو دستگاه لنفی است.
- طبق شکل کتاب درسی درست است.
۱۲. گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:
- ۱) شبکه یاخته‌های عصبی یا شبکه عصبی روده‌ای از مری تا مخرج کشیده شده است نه از دهان تا مخرج
- ۲) هنگام عمل بل مرکز تنفسی بصل النخاعی توسط مرکز عمل بل که در بصل النخاع قرار دارد مهار می‌شود و دم برای مدت کوتاهی متوقف می‌شود.
- ۳) گاسترین از غده‌های معده ترشح می‌شود و بر یاخته‌های کناری و اصلی معده اثرگذار است اما سکرترین از دوازده روده باریک ترشح شده اما بر غده پانکراس اثرگذار است.
- ۴) تحت اثر گاسترین، اسید معده و آنزیم پروتئاز افزایش ترشح می‌یابند که به درون معده وارد می‌شوند و تحت اثر سکرترین ترشح بی‌کربنات افزایش می‌یابد که به روده باریک وارد می‌شود پس هیچ کدام به خون وارد نمی‌شود.
۱۳. گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:
- الف) غلط: تعیین وزن مناسب بر اساس شاخص توده بدنی برای افراد بالاتر از ?? سال است.
- ب) صحیح: کلون پایین رو بلندترین کلون است که در سمت چپ قرار دارد و محل اتصال مری به معده هم در سمت چپ بدن قرار گرفته است.
- ج) غلط: نمی‌توان گفت هرگونه افزایش لیپوپروتئین پرچگال سبب کاهش خطر می‌شود بلکه در نسبت با لیپوپروتئین کم چگال این نوع خطر کمتری دارد.
- د) صحیح: مونساکاریدها برای جذب در بدن نیازی به گوارش ندارند پس نمی‌توان گفت هر نوع کربوهیدرات برای جذب نیازمند گوارش است.
۱۴. گزینه ۱ بررسی گزینه‌ها:
- ۱) در هر دو مورد گوارش از نوع برون یاخته‌ای وجود ندارد اما در هر دو درون یاخته‌ای مشاهده می‌شود.
- ۲) طبق شکل کتاب یاخته تاژک دار که دو تاژک دارد مسئول جذب و گوارش درون یاخته‌ای است و یاخته‌های فاقد تاژک (بدون وجود ذرات بزرگ در داخل خود) مسئول ترشح آنزیم برای گوارش برون یاخته‌ای هستند.
- ۳) در انسان محل غدد بزاقی پایین‌تر و داخل دهان است اما برای ملخ عقب‌تر از حفره دهان است.
- ۴) انسان نیز از معده جذب دارد اما چینه دان ندارد.
۱۵. گزینه ۴ بررسی موارد:
- ۱) طول مژک‌های حفره دهانی برای پارامسی بلندتر از سایر قسمت‌های بدن آن است.
- ۲) بر اساس شکل کتاب برای ایجاد یک واکوئل گوارشی بیش از یک کافنده تن به واکوئل غذایی اتصال دارند.
- ۳) از آنجا که بدن آن از یک یاخته تشکیل شده بنابراین تشکیلات بافت اندام و دستگاه در پارامسی دیده نمی‌شود.
- ۴) دقت کنید که پارامسی از آغازیان است نه جانوران
۱۶. گزینه ۱ دو مورد موارد ب و د درست است بررسی گزینه‌ها:
- الف) باکتری‌های تجزیه کننده سلولز در محل سیرابی قرار دارند اما با حرکت توده غذایی به سمت نگاری نیز این باکتری‌ها با توده غذایی جابجا می‌شوند و در محل نگاری نیز توانایی گوارش میکروبی وجود دارد.
- ب) از آنجا که اغلب جانوران فاقد توانایی لازم برای این امر هستند پس می‌توان گفت برخی توانایی لازم برای تولید آنزیم سلولاز را دارند.
- ج) بیشترین میزان عبور غذا برای گاو در محل مری می‌باشد که مری توانایی تولید آنزیم گوارشی ندارد اما نمی‌توان گفت کلا توانایی تولید آنزیم ندارد به عبارتی در مری مانند سایر محل‌ها و یاخته‌ها توانایی تولید آنزیم‌های حیاتی مورد نیاز خود را دارد.
- د) در گاو همانند انسان محل پایان گوارش شیمیایی روده باریک است و گوارش در محل شیردان خاتمه نمی‌یابد.
۱۷. گزینه ۱ بررسی گزینه‌ها:
- ۱) نفس کشیدن یکی از ویژگی‌های بسیاری از جانوران است پس هر جانور الزاماً نفس نمی‌کشد.

۲) خون موجود در سرخرگ ششی انسان خون تیره است و خون آنورت خون روشن است که هر دو مقداری اکسیژن دارند به عبارتی نسبت اکسیژن در خون روشن بیشتر از خون تیره است.

۳) هر دو هوای دمی و بازدمی هم اکسیژن دارند و هم کربن دی اکسید اما نسبت کربن دی اکسید هوای بازدمی بیشتر و نسبت اکسیژن هوای دمی بیشتر است.

۴) در مویرگ‌های مجاور اندام‌ها مانند ماهیچه ران میزان اکسیژن بالا است که طی انتشار و اندام‌ها اکسیژن رسانی می‌کند و در مویرگ‌های حبابک مقدار کربن دی اکسید زیاد است که طی انتشار این کربن دی اکسید وارد هوای بازدمی می‌شود و خارج می‌شود.

۱۸. گزینه ۴ تمامی موارد نادرست است بررسی موارد:

الف) بسیاری از فرایندهای یاخته‌ای توسط پروتئین‌ها انجام می‌شود نه همه آنها

ب) در هوای دمی نیز مقداری کربن دی اکسید وجود دارد که بالاخره باعث تغییر رنگ محلول معرف می‌شود.

ج) پوست نازک ابتدایی بینی فاقد مخاط مژکدار است و از بعد از آن تا انتهای بخش هادی (نایژک انتهایی) مخاط مژک دار دیده می‌شود.

د) جهت زنش مژک‌های مخاط مژکدار به سمت حلق است اما باید دقت شود که برای بخش‌های هادی تنفسی بالاتر از حلق جهت زنش مژک به سمت پایین و برای بخش‌های پایین‌تر از حلق به سمت بالا است.

۱۹. گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

۱) لایه پیوندی بر خلاف لایه زیر مخاط غده ترش‌هی ندارد پس جمله با می‌توان گفت تکمیل می‌شود.

۲) لایه زیر مخاط همانند یاخته‌های نوع دوم واکنش تنفس یاخته‌ای برای تامین انرژی مورد نیاز خود را دارند پس نمی‌توان گفت در این لایه تنفس یاخته‌ای دیده نمی‌شود و با نمی‌توان به درستی تکمیل می‌شود.

۳) لایه مخاط در نای برخلاف لایه زیر مخاط در مری و لوله گوارش شبکه عصبی ندارد پس جمله با می‌توان گفت دیده نمی‌شود تکمیل می‌شود.

۴) لایه غضروفی ماهیچه‌ای نای نقشی در به دام افتادن ذرات در سیستم تنفسی ندارد اما لایه مخاط این نقش را دارد پس می‌توان گفت این نقش در لایه ماهیچه غضروفی دیده نمی‌شود.

۲۰. گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

۱) ماکروفاژهای حبابک وظیفه مبارزه با ذراتی را دارند که از مخاط مژکدار گریختند و به حبابک رسیدند اما ماکروفاژ جزو یاخته‌های دیواری حبابک نیست.

۲) سورفاکتانت (عامل سطح فعال) سبب از بین رفتن کشش سطحی نمی‌شود بلکه آن را کاهش می‌دهد.

۳) اکسیژن برای رسیدن به هموگلوبین در گویچه قرمز باید از یاخته پوششی حبابک و یاخته پوششی رگ عبور کند که به داخل جریان خون برسد (تا اینجا ۴ لایه غشایی عبور کرده است) اما برای وارد شدن به گویچه قرمز باید یک لایه غشایی دیگر نیز عبور کند پس در مجموع ۵ لایه غشایی رد می‌شود.

۴) جایگاه اتصال اکسیژن و کربن دی اکسید محل‌های متفاوتی از هموگلوبین است و این دو رقابتی با هم ندارند اما محل اتصال اکسیژن و کربن مونوکسید یک محل در هموگلوبین است و بین این دو رقابت وجود دارد.

۲۱. گزینه ۳ بررسی موارد:

۱) در آزمایش اول گریدیت فقط باکتری پوشینه‌دار استفاده شد و اصلاً در این مرحله انتقال صفت رخ نداد اما برای ایوری در طی آزمایش دوم انتقال صفت پوشینه‌دار شدن رخ داد.

۲) باکتری استرپتوکوکوس نمونیا عامل بیماری آنفولانزا نیست و تصور می‌شد عامل این بیماری است اما بعدها مشخص شد عامل بیماری سینه پهلو است.

۳) در آزمایش چهارم که باکتری کشته شده با گرما و بدون پوشینه با هم استفاده شد در خون و شش موش‌های مورد آزمایش نوع پوشینه‌دار زنده یافت شد که نشان می‌دهد انتقال صفت رخ داده است و در آزمایش سوم ایوری نیز انتقال صفت رخ داد و باکتری پوشینه‌دار یافت شد.

۴) در آزمایش دوم گریدیت از باکتری نوع بدون پوشینه استفاده شد که این نوع بدون اثر گرما بوده است.

۲۲. گزینه ۴ همه موارد اشتباه است.

باید دقت شود که جاندار مورد آزمایش گریدیت هم موش یوکاریوت و هم باکتری پروکاریوت می‌باشد.

الف) سیستم ایمنی در یوکاریوت‌ها مانند موش می‌تواند مشابه سایر مهره‌داران دیده شود اما برای پروکاریوت‌ها صحیح نیست.

ب) در ساختار یوکاریوت قطعاً بیش از یک کروموزوم وجود دارد اما برای پروکاریوت ممکن است که علاوه بر کروموزوم اصلی دای پلازمید یا دیسک هم دیده شود اما قطعیتی در کار نیست.

ج) پروکاریوت‌ها هستون ندارند.

د) در داخل یاخته یوکاریوتی اندامک غشادار وجود دارد که توانایی انجام اسمز از خلال غشای آن وجود دارد اما پروکاریوت‌ها در داخل یاخته خود اندامک غشادار ندارند و فقط از خلال غشایی یاخته‌ای خود توانایی اسمز دارد.

۲۳. گزینه ۱ بررسی گزینه‌ها:

۱) در آزمایش دوم ایوری مشخص شد انتقال صفت فقط در بخشی از لوله سانتریفیوژ شده رخ می‌دهد که محل قرارگیری دنا بوده است و در آزمایش سوم تایید شد که پروتئین ماده وراثتی نیست.

۲) ولکینز و فرانکلین نشان دادند دنا حالت مارپیچی دارد و بیش از یک رشته دارند اما نگفتند که دنا دو رشته‌ای است.

۳) چارگاف نشان داد که تعداد پورین و پیریمیدین در دو رشته دنا با هم برابر است نه در یک رشته

۴) تشخیص ابعاد مولکول دنا طی آزمایشات ویلکینز و فرانکلین انجام شد.

۲۴. گزینه ۱ بررسی گزینه‌ها:

۱) از آنجا که قند دنا دئوکسی ریبوزاست پس یک اکسیژن در هر نوکلئوتید کمتر دارد و بنابراین وزن آن نسبت به رنا سبک‌تر است بنابراین پس از سانتریفیوژ بالاتر از محل رنا قرار می‌گیرد.

۲) یک مولکول اکسیژن نه، یک اتم اکسیژن کمتر دارد.

۳) اجزای نوکلئوتید شامل باز قند و ۱ تا ۳ گروه فسفات است که حداقل پیوند بین اجزا دو عدد می‌باشد (زمانی که باز قند و یک گروه فسفات دیده شود) اما حداکثر تعداد پیوند ۴ عدد می‌باشد که زمانی است که باز قند و سه گروه فسفات مشاهده شود.

۴) بر اساس شکل کتاب از طرف حلقه پنج ضلعی خود به قند اتصال دارد.

۲۵. گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

۱) مقدار پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدها متفاوت است (نابرابر) بین گوانین و سیتوزین بیشتر از تیمین و آدنین پیوند هیدروژنی برقرار است اما به دلیل قرار گرفتن یک پورین مقابل یک

پیریمیدین قطر دنا در طول آن ثابت است.

(۲) حلقه آلی به دلیل وجود کربن حلقه آلی گفته می‌شود که قطعاً کربن دارد اما حلقه قند بر خلاف حلقه آلی باز نیتروژن ندارد.

(۳) منظور از این گزینه *atp* است که خود نوعی نوکلئوتید است که پیوند بین اجزای آن اشتراکی است و همچنین در ساختار هر بخش قند باز فسفات نیز پیوند اشتراکی دیده می‌شود پیوند دیگری ندارد.

(۴) پمپ سدیم پتاسیم برای فعالیت خود از انرژی *atp* استفاده می‌کند فقط دقت کنید که بیرونی‌ترین فسفات جدا شده به انرژی آزاد می‌شود نه داخلی‌ترین فسفات که به قند نزدیک‌تر است و با آن پیوند دارد.

۲۶. گزینه ۱ بررسی موارد:

(۱) ایجاد پیوند هیدروژنی بین بازهای مکمل سبب می‌شود که قطر مولکول دنا در سرتاسر آن یکسان باشد و این امر سبب ایجاد پایداری مولکول دنا می‌شود و این موضوع از نتایج کارهای واتسون و کریک بود.

(۲) چارگف نتیجه داد که تعداد بازهای تیمین با آدنین و گوانین با سیتوزین برابر است از طرفی این نتیجه برای چارگاف زمانی اعلام شد که از وجود رابطه مکملی بین نوکلئوتیدها خبر نداشتند.

(۳) طی آزمایشات گریفیت نحوه چگونگی انتقال ماده وراثتی کشف نشد.

(۴) ویلکینز و فرانکلین عنوان کردند که مولکول دنا بیش از یک رشته دارد اما آنها نگفتند که دنا دو رشته‌ای است هرچند با استفاده از پرتو ایکس توانستند ابعاد مولکول دنا را تشخیص دهند.

۲۷. گزینه ۲ بررسی موارد:

(۱) در رابطه با نوکلئیک اسیدهای حلقوی صدق نمی‌کند در یاخته‌های یوکاریوتی می‌توان در میتوکندری و پلاست دنا حلقوی مشاهده کرد.

(۲) حلقه آلی فاقد نیتروژن مربوط به ساختار حلقه آلی قند است که هم در رنا و هم در دنا هر دو دارای اتم اکسیژن می‌باشد.

(۳) گزینه اشاره به دنا دو رشته‌ای دارد و از آنجا که در هر پله یک نوکلئوتید پورین در مقابل پیریمیدین قرار گرفته است روی هم رفته سه حلقه آلی نیتروژن دار مشاهده می‌شود اما باید دقت کرد که در هر پله دو حلقه آلی قند نیز وجود دارد و در مجموع ۷ حلقه دیده می‌شود.

(۴) نوکلئوتیدهای مجاور هم می‌توانند هر دو پورین یا هر دو پیریمیدین باشند که چون در یک رشته قرار دارند با پیوند فسفو دی استر به هم متصل شده‌اند.

۲۸. گزینه ۴ بررسی موارد:

(۱) در یاخته هم نوکلئوتید آزاد مشاهده می‌شود و هم نوکلئوتیدی که در ساختار رشته به کار رفته است پس نمی‌توان گفت هر نوکلئوتید قطعاً با نوکلئوتید دیگر در پیوند قرار دارد و یا الزاماً شرکت می‌کند.

(۲) هر نوکلئوتیدی الزاماً نقش حامل الکترون ندارد و برخی می‌توانند این نقش را داشته باشند.

(۳) از بین سه گروه فسفات برای نوکلئوتیدهای سه فسفاته فقط یکی با قند اتصال پیوند اشتراکی دارد و به کار بردن لفظ گروه‌های فسفات در پیوند با قند اشتباه است.

(۴) بر اساس شکل کتاب شکل ۷ بخشی از رشته نوکلئیک اسید الزاماً هر نوکلئوتید در ساختار خود یک حلقه شش ضلعی که مربوط به باز است را دارد.

۲۹. گزینه ۲ بررسی موارد:

(۱) منظور از این گزینه دنا است که قطعاً حاوی اطلاعات وراثتی است.

(۲) مولکول رنا نیز در ذخیره و انتقال اطلاعات یاخته نقش دارد اما برای ساخته شدن نیازی به آنزیم دنا بسیاراز (دارای فعالیت نوکلئازی) ندارد.

(۳) منظور از این گزینه دنا حلقوی است که برای یوکاریوت ها در میتوکندری و پلاست دیده می‌شود و اطلاعات متفاوتی از دنا هسته دارد.

(۴) منظور دنا حلقوی پروکاریوت‌ها می‌باشد که اغلب یک جایگاه آغاز همانند سازی دارد.

۳۰. گزینه ۲ بررسی موارد:

(الف) آزمایش اول ایوری و چهارم گریفیت: هر دو از باکتری کشته شده استفاده کردند.

(ب) آزمایش سوم ایوری برخلاف چهارم گریفیت: از باکتری زنده پوشینه‌دار عصاره تهیه شده بود.

(ج) آزمایش سوم گریفیت و دوم ایوری: هر دو از باکتری‌های کشته شده پوشینه‌دار استفاده شد.

(د) آزمایش چهارم گریفیت برخلاف آزمایش سوم ایوری: از باکتری کشته شده پوشینه‌دار استفاده شده بود.

۳۱. گزینه ۳ موارد الف ب ج درست است

(الف) اگر طرح حفاظتی تایید می‌شد همواره یک دنا قدیمی باقی می‌ماند که دارای نیتروژن ۱۵ بود و هر دنا جدیدی که ساخته می‌شد از نوع سبک بود که در این صورت همواره دو نوار تشکیل می‌شد.

(ب) اگر طرح غیر حفاظتی تایید می‌شد هر رشته دنا حاصل در ساختار خود هم نیتروژن سبک داشت و هم نیتروژن سنگین پس یک رشته کاملاً سبک یا یک رشته کاملاً سنگین تشکیل نمی‌شد و می‌توان گفت هیچگاه در دو انتهای بالا و پایین نوار تشکیل نمی‌شود.

(ج) با توضیحات مورد الف این گزینه نیز مورد تایید است.

(د) بر اساس توضیحات مورد ب در دو انتهای بالا و پایین نمی‌توان تشکیل نوار مشاهده کرد پس نمی‌توان گفت در هر جای لوله قابلیت تشکیل نوار وجود دارد.

۳۲. گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) در همانندسازی شکسته شدن پیوند هیدروژنی با کمک آنزیم هلیکاز رخ می‌دهد اما برای تشکیل آن نیاز به فعالیت آنزیمی نیست.

(۲) مشابه خیر مکمل یکدیگرند.

(۳) تغییر و تنظیم تعداد نقاط آغاز همانندسازی فقط مربوط به یاخته‌های یوکاریوت است نه هر یاخته دارایی توانایی همانندسازی (برای پروکاریوت‌ها صدق نمی‌کند).

(۴) به طور حتم هر نوکلئوتیدی که در ساختار رشته‌ای نوکلئیک اسید قرار دارد قطعاً به صورت تک فسفات است.

۳۳. گزینه ۱ بررسی موارد:

(۱) به منظور اضافه شدن هر نوکلئوتید به رشته باید فسفات‌های آن جدا شوند و به صورت تک فسفات در ساختار شرکت کند و برای شکستن این دو فسفات پیوند اشتراکی شکسته می‌شود پس علاوه بر عمل ویرایش برای این منظور نیز نیاز به شکستن پیوند اشتراکی است.

(۲) صحیح است.

(۳) بر اساس شکل کتاب در محل دوراهی همانندسازی نوکلئوتید یوراسیل دار نیز وجود دارد اما استفاده نمی‌شود.

(۴) بر اساس شکل کتاب درسی درست است.

۳۴. گزینه ۱ تنها مورد ج درست است

(الف) باز شدن پیچ و تاب فایمنه مربوط به قبل از همانند سازی است نه در هنگام همانندسازی

(ب) برای اولین نوکلئوتیدی که در ساختار دای در حال ساخت شرکت می‌کند صدق نمی‌کند زیرا برای پیوند دو نوکلئوتید لازم است و اولین نوکلئوتید به‌صورت تنها نمی‌تواند پیوند فسفودی سر تشکیل دهد.

(ج) برای باز شدن دو رشته دای الگو نیازمند شکستن پیوند هیدروژنی است و برای اتصال نوکلئوتید در رشته در حال ساخت به نوکلئوتید قبل نیازمند تشکیل پیوند فسفو دی استر می‌باشد.

(د) اتصال نوکلئوتید به نوکلئوتید مجاور در رشته نیازمند سنتز آبدهی و ایجاد پیوند فسفو دی استر است اما با نوکلئوتید مقابل پیوند هیدروژنی می‌دهد که سنتز آبدهی ندارد.

۳۵. گزینه ۱ بررسی موارد:

یاخته مورد نظر پروکاریوت است

(۱) همه پروکاریوت‌ها دیسک ندارند بلکه ممکن است دارای دیسک باشند و از آنجا که در صورت سوال اشاره شده هر یاخته پس با نمی‌توان گفت تکمیل می‌شود.

(۲) از آنجا که در اغلب پروکاریوت‌ها فقط یک جایگاه آغاز وجود دارد پس می‌توان گفت برخی از آنها دارای بیش از یک نقطه آغاز همانندسازی می‌باشند.

(۳) می‌توان گفت یک یاخته پروکاریوت همانند یوکاریوت زامه را همانندسازی دو جهته نیز دیده می‌شود.

(۴) دقت کنید که در هنگام تقسیم یاخته یوکاریوت با تخریب پوشش هسته دای یاخته یوکاریوت نیز در تماس با سیتوپلاسم است و برای پروکاریوت نیز که در تماس با سیتوپلاسم است پس گزاره آخر نیز با می‌توان صحیح است.

۳۶. گزینه ۳ بررسی موارد:

(۱) در دور دوم و سوم هر دو نواری یکی در وسط یکی در بالا تشکیل می‌شود.

(۲) دقت کنید که محلول مورد استفاده سزیم کلرید است نه سدیم کلرید

(۳) از دور دوم به بعد همواره دو نوار تشکیل می‌شود چون همانندسازی از نوع نیمه حفاظتی است و رفته رفته ضخامت بخش نوار سبک افزایش می‌یابد.

(۴) در دور اول همانندسازی فقط یک نوار تشکیل می‌شود آن هم از نوع متوسط

۳۷. گزینه ۴ بررسی موارد:

(۱) این مرحله جزو همانند سازی نیست و قبل از آن رخ می‌دهد.

(۲) در هر دوراهی همانندسازی علاوه بر هلیکات و دنا بسپاراز انواع آنزیم‌های دیگر نیز شرکت دارند که با همکاری هم رشته دنا در مقابل الگو ساخته می‌شود.

(۳) در محل همانندسازی همانطور که در گزینه قبل گفته شد آنزیم‌های دیگری نیز نقش دارند و نمی‌توان گفت فقط دنا بسپاراز نقش دارد.

(۴) تنها نوع آنزیم که در محل همانندسازی سبب باز شدن مارپیچ دنا می‌شود هلیکاز است.

۳۸. گزینه ۳ بررسی موارد:

منظور سوال یاخته یوکاریوت است

(۱) بر اساس شکل کتاب در آخر گفتار دوم سرعت همانندسازی در هر نقطه و جایگاه همانندسازی یکسان نیست.

(۲) همانندسازی دای سیتوپلاسمی در مرحله G_2 رخ می‌دهد.

(۳) برای تشکیل رشته جدید نیاز به پیوند فسفودی استر است که با جدا شدن فسفات از نوکلئوتیدهای سه فسفات تعداد فسفات آزاد داخل هسته افزایش می‌یابد و این واکنش سنتز آبدهی است و تعداد مولکول‌های آب نیز افزایش می‌یابد.

(۴) نمی‌توان گفت قطعاً همان هنگام فعالیت دنا بسپاراز آنزیم هلیکاز دو رشته را باز می‌کند به طور مثال در هنگام شروع هلیکاز رشته را باز می‌کند که دنا بسپاراز به رشته متصل شود.

۳۹. گزینه ۴ بررسی موارد:

(۱) یوکاریوت: در یوکاریوت‌ها به دلیل زیاد بودن ماده وراثتی قطعاً تعداد نقاط آغاز همانند سازی بیش از یک نقطه است پس قطعاً بیش از دو دوراهی مشاهده می‌شود.

(۲) پروکاریوت: همانندسازی اغلب از یک نقطه شروع می‌شود و دو جهتی نیز رخ می‌دهد.

(۳) یوکاریوت: هر پله قطعاً حاوی دو حلقه شش ضلعی است نه حداقل. هر نوکلئوتید دارای یک حلقه شش ضلعی برای باز نیتروژن دار است.

(۴) پروکاریوت: باید دقت کرد که دیسک بر خلاف دای اصلی پروکاریوت‌ها با غشای یاخته تماس ندارد.

۴۰. گزینه ۱ بررسی موارد:

(۱) منظور گزینه ریزویوم است که پروکاریوت است و در آنها تغییر در محل جایگاه آغاز همانندسازی و تعداد آنها همانند یوکاریوت‌ها رخ نمی‌دهد.

(۲) از آنجا که کروموزوم Y کوچکتر از X است پس تعداد جایگاه آغاز همانندسازی کمتری دارد.

(۳) با قطعیت در مورد دای سیتوپلاسمی صادق نیست.

(۴) تغییر تعداد جایگاه آغاز همانندسازی می‌تواند تحت اثر هورمون‌ها باشد به طور مثال اریتروپویتین سبب افزایش قدرت تقسیم می‌شود پس باعث افزایش جایگاه آغاز همانندسازی نیز می‌شود.

۴۱. جملات «الف»، «ب» و «ج» صحیح هستند. در جمله «ج» دقت شود که از اثر نیروی جاذبه صرف نظر نشده بلکه از تغییرات آن بر حسب ارتفاع صرف نظر شده است.

جملات «د» و «ه» نادرست هستند. تبدی کمیته نرده‌ایست و توافق فعلی برای یکای طول مسافتی است که نور در مدت معینی طی می‌کند.

۴۲. گزینه ۱

$$\frac{1^\circ}{25.4} \frac{km}{h} \times \frac{10^5 cm}{1 km} \times \frac{1 in}{2.54 cm} \times \frac{1 ft}{12 in} \times \frac{1 h}{60 min} = \frac{10^\circ}{12 \times 60} \frac{ft}{min} = \frac{12500}{9} \frac{ft}{min}$$

۴۳. گزینه ۳

$$P = \frac{w}{t} = \frac{fd}{t} = \frac{m a d}{t} \left(\frac{kg \frac{m}{s^2} m}{s} \right)$$

۴۴. گزینه ۴

$$0,0000015 kg = 0,0000015 \times 10^6 mg = 15 mg = 1,5 \times 10^1 mg$$

۴۵. گزینه ۴

$$A = 4 \times 10^{-2} \Rightarrow (طول ضلع مکعب) a = 0,2 m = 20 cm$$

$$V = a^3 = 8000 cm^3$$

$$m = \rho V = 2 \frac{gr}{cm^3} \times 8000 cm^3 = 16000 gr = 16 kg$$

۴۶. گزینه ۲



$$V_{\text{ظرف}} = A \times h = 100 \times 90 = 9000 cm^3$$

$$V_{\text{آب داخل ظرف}} = 0,8 V_{\text{ظرف}} = 7200 cm^3$$

$$V_{\text{فضای خالی بالای ظرف}} = 1800 cm^3$$

$$V_{\text{گری}} = 1800 + V_{\text{آب بیرون ریخته شده}} = 2048$$

$$V_{\text{گری}} = V_{\text{قسمت قلی}} + V_{\text{حفره}} \Rightarrow 2048 = V_{\text{قسمت قلی}} + 848 \Rightarrow V_{\text{قسمت قلی}} = 1200 cm^3$$

$$m_{\text{قسمت قلی}} = \rho \times V_{\text{قسمت قلی}} = 2 \times 1200 = 2400 gr$$

۴۷. گزینه ۴

$$V = V' \Rightarrow Ah = A'h' \Rightarrow \pi R^2 h = \pi \left(\frac{R}{2} \right)^2 h' \Rightarrow h' = 4h$$

۴۸. گزینه ۲

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{\frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2}} = \frac{200 + 200}{\frac{200}{2} + \frac{200}{1,2}} = \frac{2}{\frac{1}{2} + \frac{1}{1,2}} = \frac{2}{\frac{2+5}{6}} = \frac{12}{7} = 1,71 \frac{gr}{cm^3}$$

۴۹. گزینه ۳

$$m_{\text{آب}} = m_{\text{یخ}} \Rightarrow \rho_{\text{آب}} V_{\text{آب}} = \rho_{\text{یخ}} V_{\text{یخ}} \Rightarrow 1 \times 1800 = 0,9 V_{\text{یخ}} \Rightarrow V_{\text{یخ}} = 2000 cm^3$$

$$\Rightarrow V_{\text{یخ بیرون از ظرف}} = 2000 - 1800 = 200 cm^3$$

۵۰. گزینه ۲

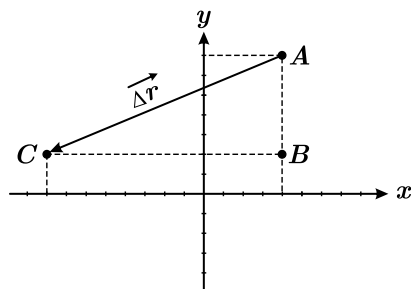
$$m_{\text{مایع}} = \rho_{\text{مایع}} V$$

$$\begin{cases} m_{\text{ظرف}} + m_{\text{مایع}} = 600 gr \\ m_{\text{ظرف}} + m_2 = 720 gr \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m_{\text{ظرف}} + 1,5V = 600 \\ m_{\text{ظرف}} + 2,5V = 720 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} V = 120 cm^3 \\ m_{\text{ظرف}} = 420 gr \end{cases}$$

۵۱. گزینه ۱

$$\frac{\bar{s}}{\bar{v}} = \frac{\frac{l}{\Delta t}}{\frac{\Delta x}{\Delta t}} = \frac{l}{\Delta x} = \frac{x + \frac{x}{2}}{x - \frac{x}{2}} = 3$$

۵۲. گزینه ۳



$$\Delta r = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 m$$

مسافت را زمانی می توان مشخص کرد که تمام مسیر حرکت مشخص باشد. توجه کنید که نقاط شروع و پایان هر بازه مشخص شده و چگونگی حرکت مشخص نیست.

۵۳. گزینه ۲ بردار مکان بردار نیست که از مبدأ مختصات به مکان جسم رسم می شود. بنابراین در تمام لحظاتی که جسم در سمت منفی محور x باشد بردار مکان منفی (۰ تا $3s$ و $13s$ تا $18s$) و در تمام لحظاتی که در مثبت محور x باشد بردار مکان مثبت است ($3s$ تا $13s$).

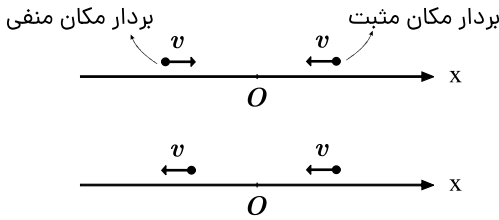
از طرفی در تمام لحظاتی که متحرک در جهت محور x حرکت می کند (شیب مثبت) دارد، سرعت حرکت مثبت است (۰ تا $5s$ و $7s$ تا $9s$ و $16s$ تا $18s$) و در تمام لحظاتی که متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می کند (شیب منفی)، سرعت متحرک منفی است ($5s$ تا $7s$ و $9s$ تا $16s$).

بنابراین در بازه $3s$ تا $5s$ و $7s$ تا $9s$ و $13s$ تا $16s$ و $18s$ تا $18s$ متحرک به مبدأ مختصات نزدیک می شود.

۵۴. گزینه ۲ تا زمانی که متحرک تغییر جهت نداده است مسافت و جابه جایی برابر است و اگر در بازه زمانی گفته شده تغییر جهت داشته باشیم مسافت از جابه جایی بیشتر است. توجه کنید که در بازه $6s$ تا $10s$ متحرک متوقف است.

۵۵. گزینه ۲

جمله الف صحیح است.

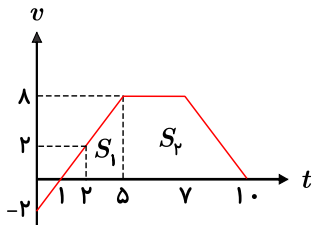


جمله ب نادرست است.

جمله ج نادرست است. اگر دوبار متحرک از یک نقطه عبور کند حداقل یکبار تغییر جهت داده است ولی تعداد تغییر جهت‌ها مشخص نیست.

جمله د نادرست است. اگر سرعت جسم مثبت باشد متحرک به سمت راست حرکت می‌کند و بردار مکان جسم افزایش می‌یابد ولی مقدار بردار مکان ممکن است کاهش یابد.

۵۶. گزینه ۳



معادله خط اول $v = 2t - 2$ است. بنابراین لحظه تقاطع $t = 1s$ و در لحظه $t = 2s$ سرعت جسم $\frac{2m}{s}$ است. سطح زیر نمودار سرعت - زمان برابر جابه‌جایی است.

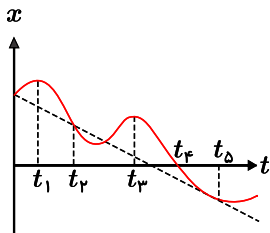
$$\Delta x = s_1 + s_2 = \left(\frac{2+8}{2}\right) \times 3 + \left(\frac{2+5}{2}\right) \times 8 = 43$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{43m}{8s}$$

۵۷. گزینه ۲

$$\bar{s} - |\bar{v}| = \frac{l - |\Delta x|}{\Delta t} = \frac{(7+2+(7-x_0)) - |(x_0-12)|}{5} = \frac{9+7-x_0-(12-x_0)}{5} = \frac{16-x_0-12+x_0}{5} = \frac{4}{5} \frac{m}{s}$$

۵۸. گزینه ۳



سرعت متوسط شیب خط واصل و سرعت لحظه‌ای شیب خط مماس در نمودار مکان - زمان است. با توجه به این توضیح درستی گزینه‌های ۱ و ۲ مشخص می‌شود.

برداری مکان در لحظه‌ای که متحرک از مبدأ مختصات ($x = 0$) عبور کند تغییر علامت می‌دهد و این اتفاق فقط در t_f می‌افتد، بنابراین گزینه ۳ نادرست است. جهت حرکت متحرک همان جهت سرعت جسم (شیب خط مماس) است که در بازه t_p تا t_f خلاف جهت محور x است.

۵۹. گزینه ۱ شیب خط وصل‌کننده دو نقطه باید مثبت باشد و شیب خط مماس به نمودار در این بازه باید مرتباً کاهش یابد.

۶۰. گزینه ۳ شیب خط مماس بر نمودار در لحظه صفر باید صفر (حال سکون) باشد و پس از لحظه صفر در لحظات بعدی باید شیب خط مماس (سرعت لحظه‌ای) منفی باشد. دقت شود که گزینه ۱ اصلاً نمی‌تواند نمودار مکان یک متحرک باشد به دلیل اینکه قسمتی از نمودار به شکل خط عمود رسم شده بیانگر این است که متحرک در یک لحظه در مکان‌های مختلف است که امکان‌پذیر نیست.

۶۱. گزینه ۴ با توجه به این که شیب خطی که در لحظه ۵s تا ۱۳s رسم شده برابر ۲ است در لحظه ۱۳s مکان متحرک ۶m است. از طرفی با توجه به اینکه در بازه‌های صفر تا ۵s و ۵s تا ۲۵s حرکت جسم یکنواخت است داریم:

$$V_p = \bar{V}_{0-5} = \frac{x_5 - x_0}{5 - 0} = \frac{-10 - 0}{5} = -2 \frac{m}{s}$$

$$V_{p1} = \bar{V}_{25-20} = \frac{x_{25} - x_{20}}{25 - 20} = \frac{0 - 6}{5} = -1.2 \frac{m}{s}$$

$$\bar{a}_{p-21} = \frac{V_{p1} - V_p}{21 - 2} = \frac{-1.2 - (-2)}{19} = \frac{+0.8}{19} = \frac{8}{190} \frac{m}{s^2}$$

۶۲. گزینه ۲

$$(زمانی که مرتبه اول پاره خط را طی می‌کند) \quad t_1 = \frac{L}{V_1} = \frac{3000}{10} = 300s$$

$$t_p = \frac{L}{V_p} = \frac{3000}{20} = 150s$$

$$t_p = \frac{L}{V_p} = \frac{3000}{300} = 100s$$

با توجه به بازه‌های زمانی بدست آمده بار اول و دوم پاره خط را به شکل کامل طی می‌کند ($t_1 + t_p = 450s$) ولی بار سوم با توجه به اینکه ۵۰۰s از ۵۰۰s باقی‌مانده است نیمی از مسیر پاره خط را

طی می کند (بار سوم به طور کامل ۱۰۰s طول می کشد). بنابراین:

$$L = L_1 + L_2 + L_3 = 3000 + 3000 + 1500 = 7500m$$

$$S_{av} = \frac{L}{\Delta t} = \frac{7500}{500} = 15 \frac{m}{s}$$

۶۳. گزینه ۴ با توجه به اینکه متحرک یکنواخت حرکت می کند داریم:

$$\frac{l'}{l} = \frac{\cancel{\Delta t'}}{\cancel{\Delta t}} = \frac{\Delta t'}{\Delta t} = \frac{4}{3}$$

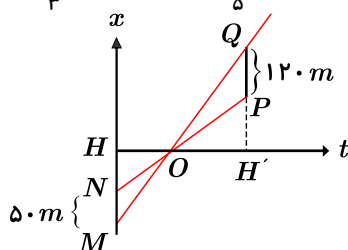
۶۴. گزینه ۴ راه حل اول:

$$\begin{cases} x_A = V_A t + x_{oA} & x_{A_f} = x_{B_f} \\ x_B = V_B t + x_{oB} & x_{oB} = x_{oA} + 50 \end{cases} \xrightarrow{x_{A_f} = x_{B_f}} 6V_{oA} + x_{oA} = 6V_B + x_{oA} + 50 \Rightarrow V_A - V_B = \frac{50}{6} = \frac{25}{3} \frac{m}{s}$$

$$x_A - x_B = 120 \Rightarrow V_A t + x_{oA} - (V_B t + x_{oB}) = 120$$

$$\Rightarrow t(V_A - V_B) + \frac{x_{oA} - x_{oB}}{-50m} = 120$$

$$\Rightarrow \frac{25}{3} t = 170 \Rightarrow t = \frac{102}{5} = 20.4$$

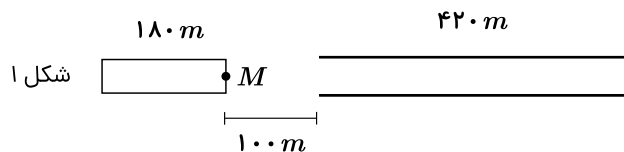


$$\frac{MN}{PQ} = \frac{OH}{OH'} \Rightarrow \frac{50}{120} = \frac{6}{OH'} \Rightarrow OH' = 14.4$$

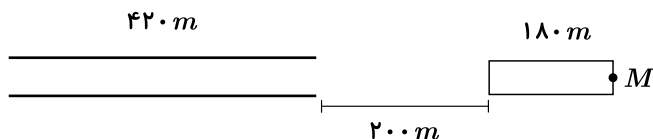
$$t = OH + OH' = 6 + 14.4 = 20.4s$$

راه دوم: مثلث های MNO و QPO متشابه اند پس:

۶۵. گزینه ۱



شکل ۲



$$t = \frac{\Delta x_M}{V_M} = \frac{(100 + 420 + 200 + 180)}{30} = \frac{900}{30} = 30s$$

۶۶. گزینه ۴

$$\bar{V} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} = \frac{V_1 \Delta t_1 + V_2 \Delta t_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} = \frac{-V \times \frac{1}{3}t + 3V \times \frac{2}{3}t}{\frac{1}{3}t + \frac{2}{3}t} = \frac{5}{3}V$$

۶۷. گزینه ۱

$$\bar{a}_{o-r} = \frac{\Delta V_{o-r}}{2} \Rightarrow 5 = \frac{\Delta V_{o-r}}{2} \Rightarrow \Delta V_{o-r} = 10 \frac{m}{s}$$

$$\bar{a}_{o-d} = \frac{\Delta V_{o-d}}{5} \Rightarrow -7 = \frac{\Delta V_{o-d}}{5} \Rightarrow \Delta V_{o-d} = -35 \frac{m}{s}$$

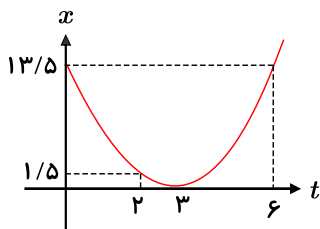
$$\Delta V_{o-d} = \Delta V_{o-r} + \Delta V_{r-d} \Rightarrow \Delta V_{r-d} = -45 \frac{m}{s}$$

$$\bar{a}_{r-d} = \frac{\Delta V_{r-d}}{3} = \frac{-45}{3} = -15 \frac{m}{s^2}$$

۶۸. گزینه ۴

$$\frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = \frac{\frac{L}{V_1}}{\frac{L}{V_2}} = \frac{V_2}{V_1} = \frac{(V_{\text{قایق}} + V_{\text{آب}})}{(V_{\text{قایق}} - V_{\text{آب}})} = \frac{1.2V + V}{1.2V - V} = \frac{2.2V}{0.2V} = 11$$

۶۹. گزینه ۳ ابتدا نمودار مکان-زمان را رسم می کنیم. می دانیم سهمی رو به بالاست و داریم:



$$t_{\text{راس}} = -\frac{b}{2a} = \frac{9}{3} = 3s$$

$$x_{\text{راس}} = x_p = 1,5(3)^2 - 9(3) + 13,5 = 0$$

$$x_p = 1,5(2)^2 - 9(2) + 13,5 = 1,5$$

$$x_p = 1,5(6)^2 - 9(6) + 13,5 = 13,5$$

$$L = |x_p - x_p| + |x_f - x_p| = 1,5 + 13,5 = 15m$$

$$\bar{s} = \frac{L}{\Delta t} = \frac{15}{4} = 3,75 \frac{m}{s}$$

۷۰. گزینه ۱ اگر دو متحرک هم جهت حرکت کنند داریم:

$$(1) \quad V_1 - V_p = \frac{l}{\Delta t} = \frac{300}{60} = 5$$

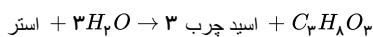
و اگر دو متحرک خلاف جهت حرکت کنند داریم:

$$(2) \quad V_1 + V_p = \frac{l}{\Delta t} = \frac{720}{60} = 12$$

$$(1), (2) \Rightarrow \begin{matrix} V_1 = 1,5 \\ V_p = 3,5 \end{matrix} \Rightarrow \frac{V_p}{V_1} = \frac{3,5}{1,5} = \frac{7}{3}$$

۷۱. گزینه ۲ سدیم اکسید می باشد. از سدیم هیدروکسید برای تهیه صابون استفاده می شود.

۷۲. گزینه ۲



طبق موازنه باید فرمول استر به صورت $C_{57}H_{104}O_6$ باشد.

۷۳. گزینه ۳ بررسی عبارت ها:

(۱) افزایش نمک فسفات سبب تشکیل رسوب صابون $(RCOO)_2Ca$ و $(RCOO)_2Mg$ نمی شود و باعث تشکیل رسوب های فسفات می شود.

(۲) مطابق نظریه آرنیوس نمی توان میزان اسیدی بودن اسیدها را تشخیص داد.

(۴) C_7H_5OH در آب یون هیدروکسید بوجود نمی آورد.

۷۴. گزینه ۲ در بخش قطبی آنیون آن، $4-$ اتم وجود دارد.

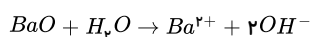
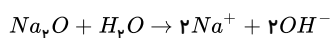
بررسی سایر عبارت ها:

(۱) $C_{18}H_{39}SO_3Na$ تفاوت برابر $11 = 18 - 29$ می باشد.

(۳) پاک کننده غیرصابونی و صابونی با آلاندها برهم کنش دارند.

(۴) طبق متن کتاب درسی درست است.

۷۵. گزینه ۳



۷۶. گزینه ۴ باتوجه به روغن زیتون $C_{57}H_{104}O_6$ می تواند در هر زنجیره R آن یک پیوند 2 گانه کربن - کربن وجود داشته باشد.

۷۷. گزینه ۱ (۱) آرنیوس طی پژوهش هایی که روی رسانایی ترکیبات محلول در آب انجام می داد.

(۲) محلول هیدروکلریک اسید

(۳) کربوکسیلیک اسیدها ممکن است چند پروتونی محسوب شود.

(۴) یک یون هیدرونیوم تولید کنند.

۷۸. گزینه ۴ این ذره می تواند Li^{1+} و He و H^- باشد.

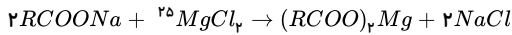
الف - صحیح است. اتم این ذره را اگر Li در نظر بگیریم آرایش آن به صورت X^0 می باشد.

ب - صحیح است. این ذره را اگر Li^+ در نظر بگیریم ترکیب یونی به فرمول LiF می دهد.

ج - اگر آن را H^- فرض کنیم. در این H دارای ۱ ایزوتوپ طبیعی پرتوزا 3_1H است.

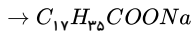
د - اگر آن را He فرض کنیم این ذره به صورت He است.

۷۹. گزینه ۲ (منیزیم دارای ۱۳ ایزوتوپ است که ^{25}Mg کم ترین فراوانی را دارد.)



$$306g \times \frac{1mol}{R+67} \times \frac{1mol}{2mol} \times \frac{2R+113}{1mol} = 295.5 \rightarrow R = 239$$

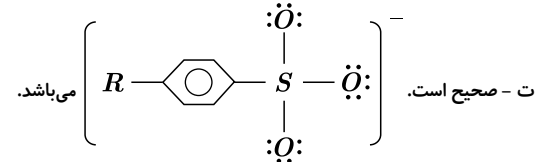
$$\rightarrow C_nH_{n+1} = 239 \rightarrow n = 17$$



۸۰. گزینه ۲ الف - غلط است. سبب افزایش دمای محیط می‌شود.

ب - صحیح است.

پ - صحیح است.



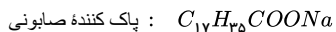
۸۱. گزینه ۴ الف - صحیح است.

ب - غلط است. به منظور افزایش خاصیت ضدعفونی کنندگی و میکروب کشی صابون‌ها به آنها مواد شیمیایی کلر دار اضافه می‌کنند.

پ - صحیح است.

ت - غلط است. حداکثر با ۳ مولکول

گزینه ۲. ۸۲



$$-6H + S + O = -6 + 32 + 16 = 42 \quad \text{تفاوت}$$

۸۳. گزینه ۲ (۱) صحیح است. الکل این ترکیب در آب محلول است اما اسید آن نا قطبی بوده و در آب نامحلول است.

(۲) صحیح است. $C - O - \overset{\overset{O}{||}}{C}$ در هر ردیف ۲ پیوند وجود دارد که در مجموع برابر ۶ می‌باشد.

(۳) صحیح است. $C_{57}H_{115}O_6$ می‌باشد. و روغن زیتون با فرمول $C_{57}H_{104}O_6$ که تفاوت برابر ۶ است.

(۴) غلط است. از آب کافت هر مول این ترکیب، ۳ مول اسید چرب به دست می‌آید.

۸۴. گزینه ۱ مورد الف) غلط می‌باشد، مطابق جدول روبه‌رو داریم:

نماد	پروتون	نوترون	الکترون
جرم اتمی	1.0073 a.m.u	1.0087 a.m.u	0.0005 a.m.u

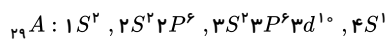
$$p^+ + e^- < n$$

مورد ب) غلط می‌باشد، نماد الکترون و نوترون به ترتیب ${}_0^0e$ ، ${}_0^1n$ می‌باشد.

مورد پ) درست است. ${}_{12}^{12}C$ مقیاس جرم اتمی است که در آن $p^+ = n = 6$

مورد ت) غلط می‌باشد، تعداد الکترون‌ها x^{2-} برابر ۳۶ است. در نتیجه تعداد پروتون‌ها برابر ۳۴ می‌باشد و با توجه به اختلاف نوترون و پروتون، تعداد نوترون‌ها برابر ۴۵ است در نتیجه جرم اتمی آن تقریباً 79 a.m.u است.

۸۵. گزینه ۲ آرایش الکترونی $4s^1$ به صورت زیر است:



تعداد الکترون‌های با $n = 3$ برابر ۱۸ می‌باشد.

$$n + l = 4 \begin{cases} n = 4, l = 0 \rightarrow 4s \text{ الکترون } 1 \\ n = 3, l = 1 \rightarrow 3p \text{ الکترون } 6 \end{cases}$$

مجموعاً ۷ الکترون $n + l = 4$ داریم.

$$\frac{18}{7} = 2.57 \text{ پس نسبت نهایی برابر } 2.57$$

۸۶. گزینه ۳ با فرض x گرم C_7H_6 و y گرم $C_6H_{12}O_6$ تعداد اتم‌های H در C_7H_6 و C در $C_6H_{12}O_6$ را به دست می‌آوریم.

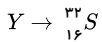
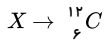
$$\left. \begin{aligned} x \text{ gr } C_7H_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_7H_6}{30 \text{ gr } C_7H_6} \times \frac{6 \text{ mol } H}{1 \text{ mol } C_7H_6} \times \frac{N_A}{1 \text{ mol } H} &= \frac{x}{5} N_A \\ y \text{ gr } C_6H_{12}O_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{180 \text{ gr } C_6H_{12}O_6} \times \frac{6 \text{ mol } C}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6} \times \frac{N_A}{1 \text{ mol } C} &= \frac{y}{30} N_A \end{aligned} \right\} = \frac{x}{5} N_A = \frac{y}{6} N_A$$

$$6x = y \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{1}{6}$$

۸۷. گزینه ۱ فرمول مس (I) اکسید به صورت Cu_pO می باشد که مشابه Ag_pO است.

$$\frac{\text{جرم اکسیژن در } Cu_pO}{\text{جرم مس در } Cu_pO} = \frac{1 \times 16}{2 \times 64} = \frac{1}{8} = \boxed{0.125}$$

۸۸. گزینه ۲ با توجه به عناصر X و Y که به ترتیب C و S هستند.



جرم مولی XY_p برابر است با: $76 \frac{gr}{mol} = (2 \times 32) + (1 \times 12)$

$$1,806 \times 10^{12} \times \frac{1 \text{ mol } XY_p}{6,702 \times 10^{23}} \times \frac{76 \text{ gr } XY_p}{1 \text{ mol } XY_p} = 1,928 \text{ gr } XY_p$$

۸۹. گزینه ۳



مطابق ساختارهای رسم شده، گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{\text{الکترون های پیوندی}}{\text{الکترون های ناپیوندی}} = \frac{4 \times \cancel{2}}{1 \times \cancel{2}} = \boxed{4}$$

۹۰. گزینه ۱ فقط مورد (ب) نادرست است.

مورد الف طبق متن کتاب صحیح است.

مورد ب نادرست است. در فرآیند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، به ترتیب گازهای N_p ، Ar ، O_p خارج می شوند. در صورتی که ترتیب فراوانی آن ها به صورت $Ar < O_p < N_p$ است. مورد پ صحیح می باشد.

مورد ت صحیح است. اگر نمونه ای از هوای مایع با دمای $20^\circ C$ را وارد برج تقطیر کنیم، نخست گاز N_p جدا می شود که در صنعت سرما سازی برای انجماد و مواد غذایی به کار می رود.

۹۱. گزینه ۲ بررسی موارد:

الف) نادرست است $\leftarrow Li_pS$ لیتیم سولفید

ب) درست است.

ث) درست است.

ج) نادرست است $\leftarrow$ آهن (II) اکسید

پ) نادرست است $\leftarrow$ کروم (III) اکسید

ت) نادرست است $\leftarrow$ دی نیتروژن تری اکسید

ج) نادرست است $\leftarrow Mg_pN_p$

ح) نادرست است $\leftarrow$ روی کلرید

۹۲. گزینه ۱ ابتدا جرم اتمی میانگین لیتیم و اکسیژن را به دست می آوریم:

$$\bar{M}_{Li} = 6 + (7 - 6) \times \frac{90}{100} = 6.9$$

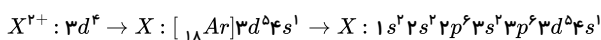
$$\bar{M}_O = 16 + (18 - 16) \times \frac{25}{100} = 16.5$$

با توجه به فرمول لیتیم اکسید که Li_pO می باشد محاسبات را انجام می دهیم.

$$6,906 \text{ gr } Li_pO \times \frac{1 \text{ mol } Li_pO}{30,93 \text{ gr } Li_pO} \times \frac{3 \text{ mol atom}}{1 \text{ mol } Li_pO} \times \frac{6,702 \times 10^{23}}{1 \text{ mol atom}} = \boxed{3,612 \times 10^{23}}$$

۹۳. گزینه ۳ مورد الف) طبق اصل آفبا آرایش الکترونی Cr_{24} به صورت ذکر شده، درست می باشد.

مورد ب) غلط می باشد. ${}_{28}Ni: [{}_{18}Ar]3d^8, 4s^2$ ، ${}_{29}Cu^{1+}: [{}_{18}Ar]3d^{10}$ ، ${}_{30}Zn^{2+}: [{}_{18}Ar]3d^{10}$ ، مورد پ) صحیح است.



l فرد فقط زیرلایه p می باشد که دارای $l = 1$ است و ۱۲ الکترون با این ویژگی داریم.

مورد ت) صحیح است.

تعداد الکترون ها در هر زیر لایه از رابطه $4l + 2$ تبعیت می کند که این مقدار را برابر ۲۲ می گذاریم و داریم:

$$4l + 2 = 22 \rightarrow 4l = 20 \rightarrow \boxed{l = 5}$$

۹۴. گزینه ۲ مورد الف درست است - با در نظر گرفتن پنج لایه الکترونی اول در اتم هیدروژن، سه نوار رنگی حاصل از انتقال الکترون از $n = 5$ و 4 و 3 به $n = 2$ در طیف نشری خطی آن دیده می شود.

مورد ب نادرست است - نور حاصل از انتقال الکترون از لایه $n = 2$ به $n = 1$ ، در مقایسه با نور مربوط به انتقال الکترون از لایه $n = 3$ به $n = 2$ طول موج کوتاه تر و انرژی بیشتری دارد، در صورتی که انرژی امواج فروسرخ از نور مرئی کم تر است.

مورد پ نادرست است - هرچه فاصله میان لایه های انتقال الکترون بیشتر باشد، موج حاصل انرژی بیشتر و دارای طول موج کوتاه تر است.

مورد ت درست است - طبق متن کتاب درسی.

۹۵. گزینه ۱

$$10gr Mg_p N_p \times \frac{1 mol Mg_p N_p}{100g Mg_p N_p} \times \frac{5 mol ion}{1 mol Mg_p N_p} = 0.5 mol ion$$

$$40.8gr Al_p O_p \times \frac{1 mol Al_p O_p}{102gr Al_p O_p} \times \frac{2 mol cation}{1 mol Al_p O_p} = 0.8 mol cation$$

$$\frac{0.5}{0.8} = \boxed{6.25}$$

۹۶. گزینه ۲ مورد الف درست می باشد. نخستین عنصر ${}^{99}_{43}Tc$ می باشد. که نسبت $\frac{n}{p}$ در آن برابر $1.5 < \frac{56}{43}$ است.

مورد ب نادرست می باشد، طبق شکل کتاب درسی گلوکز نشان دار در سایر قسمت های بدن یافت می شود.

مورد پ درست می باشد، در دوره ششم زیرلایه $4f$ پر می شود، چون گنجایش این زیر لایه ۱۴ الکترون است می توان گفت حداکثر ۱۴ الکترون داریم.

مورد ت نادرست است، در هر خانه جدول جرم اتمی میانگین نوشته می شود نه عدد جرمی.

۹۷. گزینه ۴ گزینه ۱ صحیح است. عناصر دسته $14, f$ و $28, f$ می باشد.

گزینه ۲ صحیح است. $\left. \begin{array}{l} 5 \text{ الکترون ظرفیتی} \\ \text{در گروه ۱۵ قرار دارد} \end{array} \right\}$ ${}_{51}Sb : [Kr]4d^{10}5s^25p^3$ لایه ظرفیت

گزینه ۳ صحیح است. در دوره چهارم ۱۸ و در دوره سوم ۸ عنصر وجود دارد که تفاوت برابر گنجایش زیرلایه d می باشد.

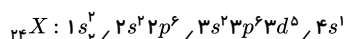
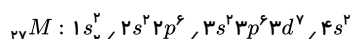
گزینه ۴ نادرست است. در دوره پنجم و ششم به ترتیب ۱۸ و ۳۲ عنصر وجود دارد.

۹۸. گزینه ۲ مورد الف نادرست، زیرا عدد اتمی یکسان ندارند.

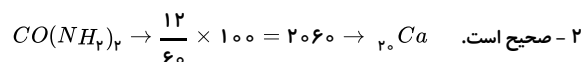
مورد ب درست، در اتم ${}^{60}_{27}Co$ پروتون و ۳۳ نوترون که اختلاف آنها برابر ۶ است.

مورد پ درست، در اتم ${}^{238}_{92}U$ ، ۸ الکترون با $l = 0$ و ۱۲ الکترون با $l = 1$ وجود دارد که برابر ۲۰ الکترون است.

مورد ت نادرست، در اتم ${}^{238}_{92}U$ ، ۷ الکترون در زیر لایه $3d$ حضور دارد و در اتم ${}^{238}_{94}Pu$ الکترون در زیر لایه $3d$ وجود دارد که تفاضل آنها $2 = 7 - 5$ است.



۹۹. گزینه ۱ - غلط است. سدیم کلرید همانند پاک کننده های غیرصابونی با آب جاذبه یون - دوقطبی برقرار می کند.



۳ - غلط است. تعداد پیوندهای اتم کربن برابر ۷ است. که برابر درصد حجمی هلیوم در مخلوط گاز طبیعی است.

۴ - غلط است. NO اکسید خنثی است و اسید آرنیوس محسوب نمی شود.

۱۰۰. گزینه ۴ آ - مولکول عسل حاوی چند گروه هیدروکسیل است.

ب - به کمک صابون چربی در آب پخش می شود.

پ - چربی ها مخلوطی از اسیدهای چرب یا استرهای سنگین هستند.

ت - صابون مراغه به دلیل خاصیت بازی برای موهای چرب استفاده می شود.

۱۰۱. گزینه ۲ f هنگامی تابع است که مؤلفه اول تکراری وجود نداشته باشد.

$$\left. \begin{array}{l} (2, a) \in f \\ (2, a^2) \in f \end{array} \right\} \rightarrow a^2 = a \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (0, b) \in f \\ (0, b^2) \in f \end{array} \right. \rightarrow b^2 = b \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} b = 0 \rightarrow (0, 0), (0, 3) \in f \\ b = 1 \rightarrow a - 3b = -3 \end{array} \right. \\ a = 1 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (2, b^2) \in f \\ (2, 1) \in f \end{array} \right. \rightarrow b^2 = 1 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} b = 1 \rightarrow (1, 1), (1, 3) \in f \\ b = -1 \rightarrow a - 3b = 4 \end{array} \right. \end{array} \right.$$

خواهیم داشت:

$$4 - 3 = 1$$

۱۰۲. گزینه ۴ تابع حجم را برحسب مساحت به دست می آوریم:

$$\left. \begin{array}{l} \text{مساحت} = x = 6a^2 \rightarrow a = \sqrt{\frac{x}{6}} \\ \text{حجم} = y = a^3 \rightarrow a = \sqrt[3]{y} \end{array} \right\} \rightarrow \sqrt[3]{y} = \sqrt{\frac{x}{6}} \rightarrow y = \frac{x}{6} \sqrt{\frac{x}{6}}$$

این تابع اکیداً صعودی بوده و رادیکالی است. دامنه و برد آن $(0, \infty)$ می باشد.

$$\left. \begin{array}{l} y = \frac{x}{6} \sqrt{\frac{x}{6}} \\ y = x \end{array} \right\} \rightarrow \frac{x}{6} \sqrt{\frac{x}{6}} = x \rightarrow \sqrt{\frac{x}{6}} = 6 \rightarrow \frac{x}{6} = 36 \rightarrow \boxed{x = 216}$$

۱۰۳. گزینه ۲ دامنه و برد تابع f را محاسبه می کنیم:

$$a - x \geq 0 \rightarrow x \leq a \rightarrow D_f = (-\infty, a]$$

$$a - x \geq 0 \rightarrow \sqrt{a - x} \geq 0 \rightarrow \sqrt{a - x} + b \geq b \rightarrow R_f = [b, +\infty)$$

بنابراین:

$$D_f \cap R_f = [b, a] = [a - 3, 2b] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a - 3 = b \\ a = 2b \end{array} \right. \rightarrow b = 3, a = 6$$

حال دامنه و برد g را محاسبه می کنیم.

$$x + b \geq 0 \rightarrow x \geq -b \rightarrow D_g = [-b, +\infty)$$

$$x + b \geq 0 \rightarrow \sqrt{x+b} \geq 0 \rightarrow -\sqrt{x+b} \leq 0 \rightarrow a - \sqrt{x+b} \leq a \rightarrow R_g = (-\infty, a]$$

$$D_g \cap R_g = [-b, a] = [-3, 6] \quad \text{بنابراین:}$$

این بازه شامل ۱۰ عدد صحیح است.

۱۰۴. گزینه ۳ از ۲۵ پرتاب ۸۰ درصد موفق بوده است.

$$\frac{80}{100} \times 25 = 20$$

اگر تعداد بقیه پرتابها را x بنامیم تابع درصد عملکرد موفق به صورت مقابل است:

$$y = \frac{x + 20}{x + 25} \times 100$$

خواهیم داشت:

$$\frac{x + 20}{x + 25} \times 100 = 90 \rightarrow \frac{x + 20}{x + 25} = \frac{9}{10} \rightarrow 10x + 200 = 9x + 225 \rightarrow \boxed{x = 25}$$

تعداد کل پرتابها برابر است با:

$$x + 25 = 50$$

۱۰۵. گزینه ۴

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

اگر تابع f اکیداً صعودی باشد ضریب x همواره باید مثبت باشد.

$$\begin{cases} a + 2 > 0 \rightarrow a > -2 \\ 2 - a > 0 \rightarrow a < 2 \end{cases} \rightarrow -2 < a < 2 \rightarrow a \in \{-1, 0, 1\}$$

به ازای هر سه حالت a ، مخرج کسر تابع g ریشه نداشته و دامنه آن برابر $\mathbb{R}$ است. بنابراین $b = 0$ است.

$$\begin{cases} a + b = -1 \\ a + b = 0 \\ a + b = 1 \end{cases}$$

۱۰۶. گزینه ۲ دو تابع هنگامی باهم برابر هستند که دامنه و ضابطه آنها برابر باشد.

می‌دانیم $1 < x - [x] \leq 0$ می‌باشد بنابراین $0 < x - [x] \leq 1$ است. با توجه به تابع $y = \sqrt{[x] - x}$ باید $y = 0$ باشد. در نتیجه:

$$[x] - x = 0 \rightarrow [x] = x \rightarrow x \in \mathbb{Z} \rightarrow D = \mathbb{Z}$$

$$y = 0 \rightarrow R = \{0\}$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: دامنه تابع برابر $\mathbb{R}$ است و با تابع اولیه برابر نیست.

$$[x] + [-x] = \begin{cases} 0 & x \in \mathbb{Z} \\ -1 & x \notin \mathbb{Z} \end{cases} \rightarrow y = \sqrt{[x] + [-x]} = 0 \quad x \in \mathbb{Z} \quad \checkmark$$

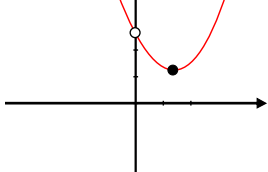
گزینه ۲: دامنه تابع برابر $\mathbb{R}$ است و ضابطه آن $y = 0$ نمی‌باشد. در نتیجه با تابع اولیه برابر نیست.

گزینه ۳: دامنه تابع برابر $\mathbb{R}$ است و ضابطه آن $y = 0$ نمی‌باشد. در نتیجه با تابع اولیه برابر نیست.

۱۰۷. گزینه ۱ ضابطه تابع $f(x)$ به صورت $f(x) = (x - 2)^3 + 1$ می‌باشد.

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

نمودار $g(x)$ به صورت مقابل است.

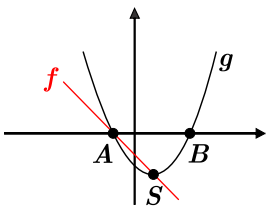


۱۰۸. گزینه ۳

$$g(x) = x^2 - 4x - 5 = (x+1)(x-5) \rightarrow \begin{cases} (-1, 0) \\ (5, 0) \end{cases}$$

(طول رأس سهمی وسط دو ریشه است) $(-9, 2)$: رأس سهمی

با توجه به جدول تعیین علامت شیب تابع خطی f منفی است. بنابراین f از دو نقطه $(-1, 0)$ ، $(2, -9)$ می‌گذرد.



$$f: y - 0 = \frac{-9 - 0}{2 + 1}(x + 1)$$

$$\rightarrow f(x) = -3x - 3 = 0 \rightarrow \boxed{k = -1}$$

$$\rightarrow f(2k) = f(-2) = \boxed{3}$$

گزینه ۲ . ۱۰۹

$$\begin{aligned} 1369 < 1402 < 1444 \rightarrow 37^2 < 1402 < 38^2 \rightarrow 37 < \sqrt{1402} < 38 \\ \rightarrow \lfloor \sqrt{1402} \rfloor = 37 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1331 < 1403 < 1428 \rightarrow 11^3 < 1403 < 12^3 \rightarrow 11 < \sqrt[3]{1403} < 12 \\ \rightarrow -12 < -\sqrt[3]{1403} < -11 \rightarrow \lceil -\sqrt[3]{1403} \rceil = -12 \end{aligned}$$

بنابراین:

$$\lfloor \sqrt{1402} \rfloor + \lceil \sqrt[3]{1403} \rceil = 25$$

۱۱۰. گزینه ۱ دامنه تابع $g(x)$ به صورت $\mathbb{R} - \{-b\}$ است. بنابراین مخرج تابع f یک ریشه دارد.

$$x^2 + ax + 1 = 0 \xrightarrow{\Delta=0} a^2 - 4 = 0 \rightarrow \begin{cases} a = 2 \rightarrow f(x) = \frac{x+3}{(x+1)^2} & \text{غ ق ق} \\ a = -2 \rightarrow f(x) = \frac{x-1}{(x-1)^2} = \frac{1}{x-1} & \checkmark \end{cases}$$

بنابراین:

$$\frac{1}{x-1} = \frac{1}{x+b} \rightarrow \boxed{b = -1}$$

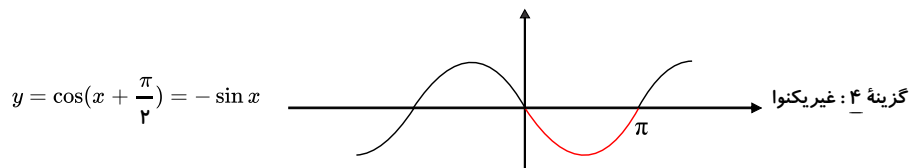
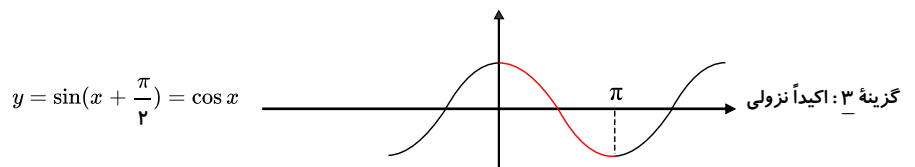
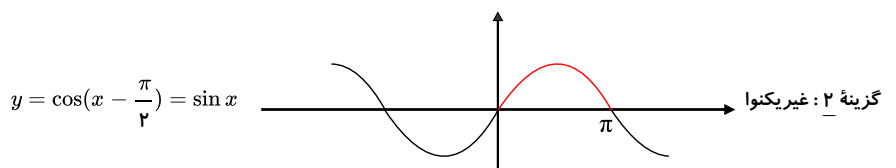
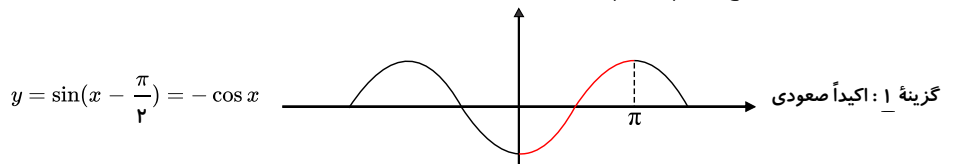
$$\rightarrow ab = 2$$

۱۱۱. گزینه ۴ تابع $y = f(x+a) - b$ همان تابع $y = f(x)$ است که a واحد به صورت افقی و b واحد به صورت عمودی انتقال یافته است. بنابراین تغییری در یکنوایی آن ایجاد نشده است.

در نتیجه تابع f هم صعودی و هم نزولی یعنی ثابت است. چون تابع $y = f(x+a) - b$ از مبدأ عبور می کند پس تابع $y = f(x)$ به صورت $y = b$ بوده است که عدد b عددی نامنفی است.

نتیجه می شود $|f(x)| = |b| = b$ با تابع $y = f(x)$ برابر بوده و $y = x$ را در یک نقطه قطع می کند.

۱۱۲. گزینه ۳ نمودار توابع را رسم می کنیم.



۱۱۳. گزینه ۲ برای اینکه f تابع باشد اشتراک دامنه دو ضابطه باید تهی باشد. بنابراین:

$$a \geq -a \rightarrow 2a \geq 0 \rightarrow a \geq 0$$

برای اینکه g تابع نباشد اشتراک دامنه دو ضابطه نباید تهی باشد. بنابراین $a < 2$ است.

در نتیجه $0 \leq a < 2$ یعنی $a \in [0, 2)$

۱۱۴. گزینه ۳ تابع در بازه $(-3, 4)$ صعودی است. طول بازه برابر ۷ است.

۱۱۵. گزینه ۴ با توجه به نمودار تابع اکیداً نزولی است بنابراین ضریب x^3 منفی است:

$$a + b < 0$$

و عرض محل برخورد نمودار با محور y ها مثبت است. بنابراین :

$$a - b > 0 \rightarrow b - a < 0$$

خواهیم داشت:

$$\left. \begin{array}{l} a + b < 0 \\ b - a < 0 \end{array} \right\}^+ \rightarrow 2b < 0 \rightarrow b < 0$$

۱۱۶. گزینه ۳ جمع ضرایب پراتنز دوم برابر صفر است. بنابراین این یکی از ریشه‌های آن ۱ می‌باشد.

$$(x^2 - 1)(x - 1)(x - k + 1) = 0 \rightarrow (x - 1)^2(x + 1)(x - k + 1) = 0$$

معادله دارای ریشه‌های ۱ و -۱ و $k - 1$ است. در نتیجه $k - 1$ یا برابر ۱ یا برابر -۱ است.

$$\begin{cases} k - 1 = 1 \rightarrow k = 2 \\ k - 1 = -1 \rightarrow k = 0 \end{cases}$$

۱۱۷. گزینه ۲ با توجه به اینکه محاسبه Δ و جذر آن کمی دشوار است از روش ac استفاده می‌کنیم.

$$ax^2 + bx + c = 0 \rightarrow x^2 + bx + ac = 0 \rightarrow \begin{cases} x' = \alpha' \\ x' = \beta' \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \alpha = \frac{\alpha'}{a} \\ \beta = \frac{\beta'}{a} \end{cases}$$

خواهیم داشت:

$$7x^2 - 1402x + 400 = 0 \rightarrow x^2 - 1402x + 2800 = 0 \rightarrow (x - 2)(x - 1400) = 0$$

$$\rightarrow \begin{cases} x = 1400 \\ x = 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \alpha = \frac{1400}{7} = 200 \\ \beta = \frac{2}{7} \end{cases} \rightarrow \alpha - 7\beta = 200 - 2 = 198$$

۱۱۸. گزینه ۱ مساحت عکس و قاب را برحسب x به دست می‌آوریم.

$$S_{\text{عکس}} = (3x + 1)(3 + \frac{x}{2} - 2x) = (3x + 1)(3 - \frac{3}{2}x) = -\frac{9}{2}x^2 + \frac{15}{2}x + 3$$

$$S_{\text{قاب}} = (3 + \frac{x}{2})(3x + 1 + 2x) = (3 + \frac{x}{2})(5x + 1) = \frac{5}{2}x^2 + \frac{31}{2}x + 3$$

$$S_{\text{عکس}} + S_{\text{قاب}} = 27 \rightarrow -2x^2 + 23x + 6 = 27 \rightarrow 2x^2 - 23x + 21 = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = \frac{21}{2} \end{cases}$$

به ازای $x = \frac{21}{2}$ مقدار عرض عکس منفی می‌شود.

۱۱۹. گزینه ۴ سهمی f به صورت $f(x) = a(x + 1)(x - 4)$ می‌باشد.

f از رأس سهمی g یعنی $(-1, 1)$ عبور می‌کند.

$$f(1) = -1 \rightarrow -6a = -1 \rightarrow a = \frac{1}{6}$$

خواهیم داشت:

$$g(x) = \frac{1}{6}(x - 1)^2 - 1 = 0 \rightarrow (x - 1)^2 = 6 \rightarrow x - 1 = \pm\sqrt{6}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \alpha = 1 + \sqrt{6} \\ \beta = 1 - \sqrt{6} \end{cases} \rightarrow |\alpha - \beta| = 2\sqrt{6}$$

۱۲۰. گزینه ۲ نامعادله را حل می‌کنیم:

$$\frac{x^2 - 7x^2 + 12}{x^2 - 7x + 10} \leq 0 \rightarrow \frac{(x^2 - 3)(x^2 - 4)}{(x - 2)(x - 5)} \leq 0$$

x	-۲	$-\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$	۲	۵
P	+	-	+	-	+

$$\{2\} \cup [-2, -\sqrt{3}] \cup [\sqrt{3}, 5) : \text{مجموعه جواب}$$

اعداد صحیح مجموعه جواب $\{-2, 3, 4\}$ می‌باشند.

۱۲۱. گزینه ۴ جدول تعیین علامت مربوط به عبارت درجه اول است بنابراین:

$$a + 1 = 0 \rightarrow a = -1$$

$$y = -bx + b^2 - 2 = 0 \rightarrow x = \frac{b^2 - 2}{b}$$

با توجه به جدول ریشه عبارت $a = -1$ است. در نتیجه:

$$\frac{b^2 - 2}{b} = -1 \rightarrow b^2 + b - 2 = 0 \rightarrow \begin{cases} b = 1 \\ b = -2 \end{cases} \quad \checkmark \quad \text{غ ق ق}$$

دقت داشته باشید با توجه به جدول ضریب x منفی است یعنی:

$$-b < 0 \rightarrow b > 0$$

خواهیم داشت:

$$a - b = \boxed{-2}$$

۱۲۲. گزینه ۲ با توجه به اینکه $x \neq -\frac{1}{2}$ و $x \neq 1$ است عبارت $(x+1)(2x+1)$ را در دو طرف معادله ضرب می‌کنیم:

$$\frac{2x-1}{x+1} + \frac{x-1}{2x+1} = \frac{1,5}{x^2 + 1,5x + 0,5} \rightarrow (2x-1)(2x+1) + (x-1)(x+1) = 3$$

$$\rightarrow 5x^2 - 2 = 3 \rightarrow x^2 = 1 \rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases} \quad \checkmark \quad \text{غ ق ق}$$

معادله تنها یک ریشه حقیقی دارد.

۱۲۳. گزینه ۲ باید نامعادله $|\frac{x^2 + ax + b}{x^2 - x + 1}| < 1$ همواره برقرار باشد.

$$|\frac{x^2 + ax + b}{x^2 - x + 1}| < 1 \rightarrow |x^2 + ax + b| < x^2 - x + 1 \rightarrow -x^2 + x - 1 < x^2 + ax + b < x^2 - x + 1$$

$$\rightarrow \begin{cases} x^2 + ax + b < x^2 - x + 1 \rightarrow (a+1)x < 1 - b \rightarrow a = -1 \rightarrow b < 1 \quad * \\ x^2 + ax + b > -x^2 + x - 1 \rightarrow 2x^2 + \underbrace{(a-1)x + b + 1}_{-2} > 0 \rightarrow \Delta < 0 \end{cases}$$

$$\rightarrow 4 - 4(b+1) < 0 \rightarrow b+1 > \frac{1}{2} \rightarrow b > -\frac{1}{2}$$

خواهیم داشت:

$$-\frac{1}{2} < b < 1 \rightarrow \frac{1}{2} < b+1 < \frac{3}{2} \rightarrow \frac{1}{2} < b-a < \frac{3}{2}$$

* دقت کنید نامعادله درجه اول هیچگاه به ازای همه مقادیر x برقرار نیست. بنابراین ضریب x باید صفر باشد.

۱۲۴. گزینه ۱ با شرط $x \geq 0$ و $\sqrt{x} - 2 \geq 0$ دو طرف معادله را به توان ۲ می‌رسانیم.

$$\sqrt{x + \sqrt{x}} = \sqrt{x} - 2 \rightarrow x + \sqrt{x} = x - 4\sqrt{x} + 4 \rightarrow 5\sqrt{x} = 4 \rightarrow \sqrt{x} = \frac{4}{5} \quad \text{غ ق ق}$$

معادله جواب حقیقی ندارد.

۱۲۵. گزینه ۴ با فرض $x^2 = k$ خواهیم داشت. $k^2 + ak + b = 0$

این معادله باید یک ریشه مثبت و یک ریشه صفر داشته باشد تا معادله اولیه دارای سه ریشه حقیقی متمایز باشد. اگر ریشه مثبت را t بنامیم داریم:

$$x^2 = t \rightarrow x = \pm\sqrt{t}$$

بنابراین سه ریشه معادله $0, \pm\sqrt{t}$ می‌باشند. بدیهی است γ نمی‌تواند صفر باشد زیرا در این صورت α, β برابر $\pm\sqrt{t}$ می‌باشند:

$$\alpha\beta + \underbrace{\gamma}_{\text{صفر}} = 2 \rightarrow -t = 2 \rightarrow t = -2 \quad \text{غ ق ق}$$

در نتیجه α یا β صفر می‌باشند.

$$\underbrace{\alpha\beta}_{\text{صفر}} + \gamma = 2 \rightarrow \sqrt{t} = 2$$

خواهیم داشت:

$$\alpha + \beta = 0 - \sqrt{t} = -2$$

۱۲۶. گزینه ۳ اگر پارسا در x ساعت کار را تمام کند طاهها در $2x$ ساعت این کار را انجام می‌دهد.

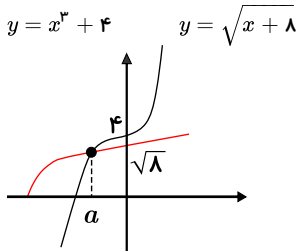
$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{x} : \text{کار : پارسا در ۱ ساعت} \\ \frac{1}{2x} : \text{کار : طاهها در ۱ ساعت} \end{array} \right. \rightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{2x} = \frac{3}{2x}$$

در دو ساعت ابتدایی باهم $\frac{3}{2x} \times 2 = \frac{3}{x}$ کار را انجام می‌دهند. در یک ساعت غیبت طاهها، پارسا $\frac{1}{x}$ کار را انجام می‌دهد. در ۸ دقیقه پایانی نیز باهم $\frac{4}{3} \times \frac{3}{2x} = \frac{2}{x}$ کار انجام می‌شود بنابراین:

$$\frac{3}{x} + \frac{1}{x} + \frac{2}{x} = 1 \rightarrow \frac{6}{x} = 1 \rightarrow x = 6 \rightarrow 2x = \boxed{12}$$

طاها به تنهایی در ۱۲ ساعت کار را انجام می‌دهد.

۱۲۷. گزینه ۱ از روش هندسی استفاده می‌کنیم.



نمودار دو تابع را رسم می‌کنیم.

معادله دارای یک ریشه منفی است.

$$128. \text{ گزینه } 2 \text{ در معادله } x^2 - 7x + 4 = 0 \text{ داریم: } S = \alpha + \beta = 7 \quad p = \alpha\beta = 4$$

خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} \sqrt{\alpha}(\sqrt{\alpha^2 - 1}) + \sqrt{\beta}(\sqrt{\beta^2 - 1}) &= \alpha^2 - \sqrt{\alpha} + \beta^2 - \sqrt{\beta} = \alpha^2 + \beta^2 - (\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta}) = \\ (S^2 - 2p) - (\sqrt{S + 2\sqrt{p}}) &= (49 - 8) - \sqrt{7 + 4} = 41 - \sqrt{11} \end{aligned}$$

بنابراین:

$$3 < \sqrt{11} < 4 \rightarrow 37 < 41 - \sqrt{11} < 38 \rightarrow [41 - \sqrt{11}] = 37$$

$$129. \text{ گزینه } 4 \text{ در مستطیل طلایی نسبت طول به عرض برابر } \frac{\sqrt{5} + 1}{2} \text{ (عدد طلایی) است.}$$

$$\left. \begin{aligned} \text{عرض} &= x \\ \text{طول} &= \frac{\sqrt{5} + 1}{2} x \end{aligned} \right\} \rightarrow S = \frac{\sqrt{5} + 1}{2} x^2 = \frac{\sqrt{5} - 1}{2}$$

$$\rightarrow x^2 = \frac{\sqrt{5} - 1}{\sqrt{5} + 1} = \frac{(\sqrt{5} - 1)^2}{5 - 1} = \frac{(\sqrt{5} - 1)^2}{4}$$

$$\rightarrow x = \frac{\sqrt{5} - 1}{2}$$

بنابراین:

$$\text{عرض مستطیل} = \frac{\sqrt{5} - 1}{2} \quad \text{طول مستطیل} = \left(\frac{\sqrt{5} + 1}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{5} - 1}{2}\right) = 1$$

خواهیم داشت:

$$\text{محیط} = 2\left(\frac{\sqrt{5} - 1}{2} + 1\right) = \sqrt{5} + 1$$

۱۳۰. گزینه ۴ ریشه معادله است. بنابراین در معادله صدق می‌کند.

$$2\alpha^2 + k\alpha - 6 = 0 \rightarrow 2\alpha^2 - 6 = -k\alpha \quad \boxed{1}$$

خواهیم داشت:

$$\alpha - \frac{3}{\alpha} = 3 \rightarrow \frac{\alpha^2 - 3}{\alpha} = 3 \rightarrow \alpha^2 - 3 = 3\alpha \rightarrow 2\alpha^2 - 6 = 6\alpha \quad \boxed{2}$$

$$\boxed{1}, \boxed{2} \rightarrow k = \boxed{-6}$$