



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

یازدهم
تجربی

آزمون شماره ۳
۱۰ اسفند ۱۴۰۳

پاسخنامه تجربی

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستار
۱	زیست شناسی	سید محمد شاملو		
۲	فیزیک	رضا خالو	رضا خالو - لیلا مظلومی - امیر علی میری	فاطمه سادات طباطبایی معصومه فرهادی
۳	شیمی	بهزاد امامی پور	بهزاد امامی پور - محبوبه بیک محمدی	محمد رضا خادمی - مهدیار شریف
۴	ریاضی	سعید اکبرزاده	ایمان اردستانی - سعید اکبرزاده حسین سعیدی - ابوالفضل فروغی	محمد مهدی صوفیان - ارسلان کریمی
۵	زمین شناسی	لیلی نظیف	لیلی نظیف - رضا ملکان پور	ابوالفضل فروغی - علیرضا فاطمی
				-

واحد فنی (به ترتیب حروف الفبا)

زهرا احدی - امیر علی الماسی - مبینا بهرامی - معین الدین تقی زاده - پریا رحیمی - مهرداد شمسی - راضیه صالحی - آنسیه مرزبان

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



زیست‌شناسی

۱. گزینه ۱ صحیح است.

اولین مرحله تقسیم هسته که امکان تهیه کاربوتیپ از فام‌تن‌ها در آن وجود دارد، متافاز است؛ در مرحله قبل از آن یعنی پرومتافاز، سانترومر به رشته‌های دوک متصل می‌شود اما در مرحله بعد از آن یعنی آنافاز، کوتاه شدن رشته‌های دوک دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) ردیف شدن فام‌تن‌های مضاعف در استوای یاخته، مربوط به مرحله متافاز است. در مرحله قبل از آن یعنی پرومتافاز و در مرحله بعد از آن یعنی آنافاز، حرکت رشته‌های دوک دیده می‌شود.

(۳) در هیچ کدام از مراحل تقسیم هسته یاخته، تعداد فام‌تن‌های مضاعف شده افزایش نمی‌یابد.

(۴) در مرحله تلوفاز، فام‌تن‌ها شروع به باز شدن می‌کنند تا به صورت فامینه درآیند و پوشش هسته دوباره در اطراف آنها تشکیل می‌شود. در مرحله قبل از آن یعنی آنافاز برخلاف مرحله بعد از آن یعنی تقسیم سیتوپلاسم، بعضی رشته‌های دوک، تخریب و کوتاه می‌شوند

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه ۱۵)

۲. گزینه ۱ صحیح است.

پایین‌ترین غدد درون‌ریز بدن زنان، تخمدان‌ها هستند که در محوطه شکمی قرار گرفته‌اند؛ اما در مردان، پایین‌ترین غدد درون‌ریز بدن یعنی بیضه‌ها، درون کیسه بیضه قرار دارند که خارج از محوطه شکمی است. بررسی همه گزینه‌ها:

(۱) فام‌تن‌های جنسی انسان، از هر یک از فام‌تن‌های شماره ۱ تا ۵ کوچک‌تر هستند.

(۲) هر یاخته ماهیچه اسکلتی حاوی چند هسته است که یک فام‌تن X و یک فام‌تن Y درون هر هسته وجود دارد؛ پس در مجموع، بیش از یک فام‌تن X و یک فام‌تن Y در هر یک از این یاخته‌ها دیده می‌شود.

(۳) دومین مرحله از چرخه یاخته‌ای، مرحله S است که طی آن، مولکول‌های دنا ی هسته همانندسازی می‌کنند؛ بنابراین، فام‌تن‌های ساده به فام‌تن‌های مضاعف تبدیل می‌شوند و تعداد فام‌تن‌ها بدون تغییر باقی می‌ماند.

(۴) یاخته پادتن‌ساز، تقسیم نمی‌شود و در نتیجه امکان تهیه کاربوتیپ از آن وجود ندارد.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۳)

۳. گزینه ۳ صحیح است.

اینترفاز شامل G_1 ، S و G_2 است که در میان آنها، مرحله G_2 مدت زمان کوتاه‌تری دارد و زودتر به پایان می‌رسد. در این مرحله، ساخت پروتئین‌ها (نوعی بسیار زیستی) و عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته افزایش می‌یابد؛ فرایند پروتئین‌سازی توسط رناتن‌ها انجام می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مرحله G_1 طولانی‌ترین بخش چرخه یاخته‌ای محسوب می‌شود اما تغییری در تعداد دناهای هسته ایجاد نمی‌کند.

(۲) فام‌تن‌ها در هیچ‌یک از مراحل اینترفاز با میکروسکوپ نوری قابل مشاهده نیستند؛ بررسی فام‌تن‌ها با میکروسکوپ نوری فقط هنگام تقسیم هسته امکان‌پذیر است.

(۴) در مرحله S هیچ نقطه واری اصلی وجود ندارد؛ در این مرحله، همانندسازی مولکول‌های دنا درون راکیزه ممکن است (نه قطعاً سیتوپلاسم) انجام گیرد.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵)

۴. گزینه ۳ صحیح است.

غده جنسی در مرد، خاگ یا بیضه است که درون آن، تعداد زیادی لوله‌های اسپرم‌ساز وجود دارد؛ در بین لوله‌های اسپرم‌ساز، یاخته‌های بینابینی قرار دارند که کار آنها ترشح هورمون جنسی نر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بیضه‌ها درون کیسه بیضه قرار دارند که محل طبیعی آن، خارج و پایین محوطه شکمی است؛ بنابراین، بیضه‌ها توسط پرده صفاق احاطه نشده‌اند.

۵. گزینه ۳ صحیح است.

یاخته اسپرماتوسیت اولیه از تقسیم میتوز به وجود می‌آید و این تصویر، مربوط به مرحله پرومتافاز میتوز است. در مرحله پروفاز که بلافاصله پیش از پرومتافاز قرار دارد، جفت سانتیرویل‌ها به دو سمت یاخته حرکت می‌کنند و تخریب پوشش هسته آغاز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تولید پروتئین‌های تشکیل دهنده دوک تقسیم در مرحله G_2 انجام می‌گیرد که بخشی از اینترفاز محسوب می‌شود.

(۲) فام‌تن‌ها در مرحله پرومتافاز (نه مرحله پس از آن) به رشته‌های دوک متصل می‌شوند و سپس در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند.

(۴) پروتئین اتصال در ناحیه سانترومر در مرحله آنافاز تجزیه می‌شود اما این مرحله بلافاصله پس از پرومتافاز قرار ندارد.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه ۱۵)

۶. گزینه ۱ صحیح است.

معمولاً در زن‌های سالم بین ۴۵ تا ۵۰ سالگی عادت ماهانه متوقف می‌شود که این پدیده را یائسگی می‌نامند؛ علت یائسگی از کار افتادن تخمدان‌ها (غدد جنسی ماده) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) دوره جنسی با قاعدگی یا عادت ماهانه شروع می‌شود. اگر اسپرم با اووسیت ثانویه برخورد نکند یا برخورد کند اما لقاح آغاز نشود، اووسیت ثانویه همراه با خونریزی (قاعدگی) از بدن دفع می‌شود.

(۳) نظم عادت ماهانه مهم‌ترین شاخص کارکرد صحیح دستگاه تولیدمثل زن است. عادت ماهانه با بلوغ جنسی آغاز می‌شود و ابتدا نامنظم است، ولی کم‌کم منظم می‌شود.

(۴) در هر دوره جنسی یک از فولیکول‌هایی که از همه رشد بیشتری پیدا کرده است، چرخه تخمدانی را آغاز و ادامه می‌دهد. اما گاهی نیز ممکن است در یک دوره جنسی، بیش از یک فولیکول چرخه تخمدانی را آغاز کند و در نتیجه، بیش از یک اووسیت ثانویه آزاد شود که لقاح آنها، می‌تواند منجر به ایجاد دوقلو یا چندقلوهای ناهمسان شود.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

۷. گزینه ۳ صحیح است.

افراد مبتلا به سندرم داون، در هسته یاخته‌های پیکری خود ۴۷ فام‌تن دارند؛ فام‌تن اضافی مربوط به شماره ۲۱ است و در یاخته‌های پیکری آنها، سه فام‌تن شماره ۲۱ دیده می‌شود. بنابراین، عبارت‌های (الف) و (د) در ارتباط با سندرم داون، صدق می‌کنند.

بررسی همه عبارت‌ها:

(الف) با توجه به نمودار کتاب درسی، احتمال به دنیا آمدن فرزند مبتلا به سندرم در یک مادر ۵۰ ساله، حدود ۸ درصد است.

(ب) علت بروز سندرم داون، این است که یکی از یاخته‌های جنسی ایجادکننده فرد (نه یاخته‌های جنسی خود فرد) به جای یک فام‌تن ۲۱، دارای دو فام‌تن ۲۱ بوده است.

(ج) کروموزوم جنسی مشترک در گونه انسان، کروموزوم X است اما کروموزوم شماره ۲۱ طول کمتری نسبت به آن دارد.

(د) بالا بودن سن مادر هنگام لقاح از عوامل مهم بروز این بیماری است؛ چون با افزایش سن مادر، احتمال خطای کاستمانی در تشکیل یاخته‌های جنسی وی بیشتر می‌شود. عوامل محیطی مثل دخانیات، الکل و... نیز می‌توانند موجب اختلال در تقسیم کاستمان شوند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۸۱، ۹۵ و ۹۶)

۸. گزینه ۳ صحیح است.

منظور سوال، اندکی پس از روز ۱۴ تا پایان یک دوره جنسی است.

بررسی همه گزینه‌ها:

(۱) در انتهای چرخه جنسی، کاهش استروژن و پروژسترون طی بازخورد منفی باعث ترشح مجدد هورمون‌های FSH و LH می‌شود.

(۲) اواخر چرخه جنسی، جسم زرد به جسم سفید تبدیل شده است و ضخامت جدار داخلی رحم هم کاهش می‌یابد.



۳) ممکن است در روز ۱۴ چرخه جنسی، بیش از یک تخمک گذاری انجام شود؛ در این صورت، بیش از یک اووسیت ثانویه در دستگاه تولیدمثلی زن دیده می شود؛ درضمن، با توجه به تخریب جدار داخلی رحم، مشخص است که لقاح رخ نداده است.
۴) پس از تشکیل جسم زرد تا پایان چرخه جنسی، تنظیم بازخوردی مثبت در ارتباط با هورمون های هیپوفیز پیشین دیده نمی شود.
(زیست شناسی یازدهم، صفحه های ۱۰۴ تا ۱۰۷)

۹. گزینه ۴ صحیح است.

در سومین مرحله از رشد و پخش یاخته های سرطانی، این یاخته ها به بخش های لنفی مجاور محل تکثیر خود، دسترسی پیدا می کنند.
بررسی سایر گزینه ها:
۱) در نخستین مرحله، یاخته سرطانی شروع به تهاجم به یاخته های بافت می کند.
۲) یاخته های سرطانی در دومین مرحله، در بافت های مجاور تکثیر می شوند و در آنها گسترش می یابند.
۳) در چهارمین مرحله، یاخته های سرطانی از راه خون یا لنف به بافت های دورتر (نه بافت های مجاور) می روند.
(زیست شناسی یازدهم، صفحه ۱۹)

۱۰. گزینه ۱ صحیح است.

مجرای زامه بر، طولی ترین مجرای جنسی در بدن مرد است و غدد وزیکول سمينال، محتویات خود را به بخش انتهایی آن تخلیه می کنند؛ محتویات این غده ها غنی از فروکتوز است و منبع تامین انرژی لازم برای فعالیت زامه ها محسوب می شود.
بررسی سایر گزینه ها:
۲) ترکیبات قلیایی و روان کننده توسط غده های پیاپی میزراهی تولید می شوند که زیر غده (نه غدد) پروستات قرار دارند.
۳) مجرای زامه بر، زامه ها را وارد حفره شکمی می کند که دمای بالاتری نسبت به کیسه بیضه دارد؛ این مجرا، محتویات خود را از اپیدیدیم دریافت می کند.
۴) هورمون جنسی مردانه توسط یاخته های بینابینی بیضه تولید می شود؛ تنظیم دمای محل استقرار بیضه ها توسط رگ های کوچک کیسه بیضه (نه رگ های بیضه) انجام می گیرد.
(زیست شناسی یازدهم، صفحه های ۱۰۰ و ۱۰۱)

۱۱. گزینه ۴ صحیح است.

جابه جایی فام تن ها هنگام تقسیم یاخته جانوری به کمک ساختار دوک انجام می گیرد؛ پروتئین های تشکیل دهنده این ساختار توسط ریبوزوم ها ساخته می شوند و سانتریول ها، آنها را سازمان دهی می کنند.
بررسی سایر گزینه ها:
۱) ساختار تکرار شونده در ساختمان فامینه، نوکلئوزوم است؛ بخش هایی از مولکول دنا ی خطی حول پروتئین های هستون می پیچد و نوکلئوزوم را به وجود می آورد. بخش هایی از دنا که در میان نوکلئوزوم ها قرار می گیرد، در ساختمان نوکلئوزوم شرکت نمی کند.
۲) پروتئین سازی در مراحل مختلف اینترفاز انجام می گیرد و فقط مختص G_1 (طولانی ترین مرحله اینترفاز) نیست.
۳) فام تن ها، در شروع تقسیم هسته (نه قبل از آن)، فشرده تر می شوند و به تدریج با میکروسکوپ نوری می توان آنها را مشاهده کرد.
(زیست شناسی یازدهم، صفحه های ۸۰ تا ۸۵)

۱۲. گزینه ۴ صحیح است.

هورمون های استروژن و پروژسترون با تأثیر بر گروهی از یاخته های ترشحی هیپوتالاموس، ترشح هورمون از آنها را تنظیم می کنند؛ این یاخته ها، ماهیت عصبی دارند.
بررسی سایر گزینه ها:
۱) گروهی از یاخته های درون ریز غده فوق کلیه، استروژن و پروژسترون ترشح می کنند؛ این غده در پشت حفره شکمی قرار گرفته است.
۲) مرحله پایانی تخمک زایی طی برخورد اسپرم با اووسیت ثانویه شروع می شود.
۳) در دوره فولیکولی چرخه جنسی، هورمون های استروژن از یاخته های تغذیه کننده انبانک نابالغ ترشح می شود.
(زیست شناسی یازدهم، صفحه های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

۱۳. گزینه ۴ صحیح است.

نحوه آرایش فام تن ها و جدا شدن آنها، تفاوت اساسی تقسیم میوز یک و تقسیم میتوز محسوب می شود.
بررسی سایر گزینه ها:
۱) ساختار مؤثر در حمل فام تن ها درون سیتوپلاسم، دوک تقسیم است؛ گروهی از یاخته ها مثلاً در نهان دانگان، سانتریول ندارند اما دوک تقسیم را تشکیل می دهند.
۲) فام تن های مضاعف در مرحله آنافاز میوز یک، ساختمان مضاعف خود را حفظ می کنند و تک کروماتیدی نمی شوند.
۳) معمولاً (نه همواره) در پایان میوز یک، تقسیم سیتوپلاسم انجام می شود و به دنبال آن، دو هسته ایجاد می کند.
(زیست شناسی یازدهم، صفحه های ۸۴، ۹۲ و ۹۳)

۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

درون هسته اسپرماتوسیت ثانویه فقط یک مجموعه فام تن مضاعف وجود دارد و نیازی نیست که از مرحله S اینترفاز عبور کند. یاخته های مورد نظر سایر گزینه ها، همگی دارای دو مجموعه فام تن هستند.
(زیست شناسی یازدهم، صفحه های ۹۹ و ۱۰۴)

۱۵. گزینه ۲ صحیح است.

محل سانترومر فام تن ها، یکی از ویژگی هایی است که هنگام تهیه کاریوتیپ، مورد توجه قرار می گیرد.
بررسی سایر گزینه ها:
۱) در آنافاز میوز یک، پروتئین های اتصال فام تن ها تجزیه نمی شوند.
۳) در متافاز میوز یک، سانترومر هریک از فام تن ها فقط به یک رشته دوک (نه رشته های دوک) متصل است.
۴) فقط در نقطه واری متافازی، وضعیت اتصال سانترومر فام تن ها به دوک تقسیم بررسی می شود.
(زیست شناسی یازدهم، صفحه ۸۵)

۱۶. گزینه ۲ صحیح است.

اسپرم ها در مسیر خود فقط از درون غده پروستات (نه غدد سازنده منی) عبور می کنند.
بررسی سایر گزینه ها:
۱) کار اصلی دستگاه تولیدمثلی مرد، تولید یاخته جنسی نر است و یاخته های سرتولی با ترشحات خود تمایز اسپرم ها را هدایت می کنند.
۳) از هر بیضه یک مجرای اسپرمر خارج می شود که هر کدام از کنار و پشت مثانه عبور می کنند.
۴) اسپرم ها هنگام ورود به اپیدیدیم، قادر به حرکت نیستند و ۱۸ ساعت بعد، درون همین مجرا توانایی حرکت به دست می آورند؛ بنابراین، اپیدیدیم حاوی اسپرم های متحرک و غیرمتحرک است.
(زیست شناسی یازدهم، صفحه های ۹۸ تا ۱۰۱)

۱۷. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به تصویر کاریوتیپ انسان در کتاب درسی و یکای پنج میکرونی که در کنار آن قرار گرفته است، می توان گفت که طول هیچ کدام از فام تن ها در یک کاریوتیپ طبیعی، به بیشتر از پنج میکرون نمی رسد.
بررسی سایر گزینه ها:
۱) کاریوتیپ هنگام تقسیم یاخته تهیه می شود؛ بنابراین، فقط یاخته هایی برای این کار قابل استفاده هستند که توانایی تقسیم داشته باشند.
۲) فامینک های خواهری در محل سانترومر به یکدیگر متصل می شوند؛ سانترومر ممکن است در میانه فام تن قرار نداشته باشد.
۴) فام تن های X و Y هم تا نیستند اما هنگام پروفاز یک در اسپرماتوسیت اولیه، از طول در کنار هم قرار می گیرند.
(زیست شناسی یازدهم، صفحه های ۸۰ و ۸۱)

۱۸. گزینه ۴ صحیح است.

علاوه بر تقسیم اووسیت ثانویه یا اولین جسم قطبی پس از لقاح در لوله فالوپ که به تولید یاخته هایپلوئید منجر می شود، یاخته تخم و یاخته های حاصل از تقسیم تخم نیز می توانند درون لوله فالوپ تقسیم شوند که نتیجه آن، تشکیل یاخته دیپلوئید است؛ همه این یاخته ها حداقل یک فام تن X از یاخته سازنده خود دریافت می کنند.

۲) در مرحله تلفاز، کروموزومها شروع به باز شدن می کنند اما تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر مربوط به مرحله آنافاز است.
۴) در مرحله پرومتافاز، سانترومر کروموزومها به رشته های دوک متصل می شوند اما تشکیل دوک تقسیم بین سانتریول ها مربوط به مرحله پروفاز است.

(زیست شناسی یازدهم، صفحه ۱۸۵)

۲۲. گزینه ۲ صحیح است.

افزایش LH عامل اصلی تخمک گذاری است. در حدود روز چهاردهم دوره جنسی (نیمه چرخه تخمدانی)، افزایش یکباره استروژن، محرکی برای آزاد شدن مقدار زیادی FSH و LH از هیپوفیز پیشین است. بررسی سایر گزینه ها:

۱) هورمون استروژن، نوعی هورمون جنسی است که در نیمه اول دوره جنسی ترشح می شود. دقت داشته باشید که در ابتدای دوره جنسی، غلظت هورمون های استروژن و پروژسترون در خون کم است نه اینکه صفر باشد.

۳) استروژن و پروژسترون باعث رشد دیواره داخلی رحم و ضخیم شدن آن می شوند. افزایش یکباره استروژن با باز خورد مثبت می تواند محرکی برای ترشح FSH و LH در حدود روز ۱۴ دوره جنسی باشد. اما پروژسترون، فقط از ترشح FSH و LH می کاهد.

۴) در مرحله فولیکولی، تحت تأثیر هورمون FSH لایه های یاخته های فولیکول تکثیر و حجیم می شوند. در هنگام قاعدگی (روزهای اول دوره جنسی) به دلیل کاهش ترشح هورمون های استروژن و پروژسترون، ترشح هورمون آزادکننده FSH و LH از هیپوتالاموس افزایش می یابد و FSH و LH بیشتری از هیپوفیز ترشح می شود.

(زیست شناسی یازدهم، صفحه های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

۲۳. گزینه ۴ صحیح است.

مراحلی که یک یاخته از پایان یک تقسیم تا پایان تقسیم بعدی می گذراند را چرخه یاخته ای می گویند. این چرخه شامل مراحل اینتر فاز و تقسیم است؛ بنابراین، اینتر فاز از پایان یک تقسیم تا آغاز تقسیم بعدی را شامل می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) کاربوتیپ تصویری از فام تن ها با حداکثر فشردگی است که بر اساس اندازه، شکل و محل قرارگیری سانترومر، مرتب و شماره گذاری شده اند.
۲) به جاندارانی که یاخته های پیکری آنها از هر فام تن، دو نسخه داشته باشند، دوداد می گویند.

۳) سازمان یابی دوک تقسیم در ابتدای تقسیم هسته انجام می گیرد؛ نقطه وارسی G_۲ آماده بودن پروتئین های تشکیل دهنده دوک تقسیم یا عوامل لازم برای رشتان را بررسی می کند.

(زیست شناسی یازدهم، صفحه های ۸۱، ۸۲ و ۸۸)

۲۴. گزینه ۲ صحیح است.

شروع چرخه های جنسی با قاعدگی و پایان آنها با یائسگی است.

بررسی همه گزینه ها:

۱) قاعدگی یا عادت ماهانه با بلوغ جنسی آغاز می شود که ابتدا نامنظم است اما به تدریج منظم می شود.

۲) تغذیه نامناسب، کار زیاد و سخت، فشار روحی و جسمی به گونه های چشمگیر از طول مدت باروری و تولیدمثلی زن می کاهد و باعث شروع زودتر یائسگی می شود.

۳) تخریب جدار داخلی رحم باعث تحریک گیرنده های درد می شود؛ این گیرنده ها سازش ناپذیر هستند.

۴) معمولاً در زنان سالم، بین ۴۵ تا ۵۰ سالگی، یائسگی شروع می شود؛ پس دوره باروری و تولیدمثلی در زنان حدود ۳۰ تا ۳۵ سال است.

(زیست شناسی یازدهم، صفحه ۱۰۳)

۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

ماده وراثتی هسته در تمام مراحل زندگی یاخته، به جز تقسیم، به صورت فامینه است؛ پیش از تقسیم یاخته، رشته های فامینه دو برابر می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) زندگی انسان، با تشکیل یاخته ای به نام تخم آغاز می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) در فرایند تخمک گذاری، اووسیت ثانویه همراه با تعدادی از یاخته های فولیکولی از سطح تخمدان خارج و وارد محوطه شکمی می شوند. اولین جسم قطبی نیز در این فرایند وارد لوله رحمی می شود. اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی، هاپلوئید هستند و یک مجموعه کروموزومی دارند اما یاخته های فولیکولی دیپلوئید هستند و دو مجموعه کروموزومی دارند.

۲) قرارگیری کروموزوم های همتا از طول و تشکیل تتراد مربوط به مرحله پروفاز ۱ است که در یاخته های اووسیت اولیه، در دوران جنینی و قبل از تولد (نه در فرد بالغ) انجام می شود.

۳) هم اووسیت ثانویه و هم اولین جسم قطبی توانایی لقاح با اسپرم را دارند اما یاخته ای که بیشترین مقدار سیتوپلاسم را از اووسیت اولیه دریافت کرده است، اووسیت ثانویه است.

(زیست شناسی یازدهم، صفحه های ۹۳ و ۱۰۴)

۱۹. گزینه ۴ صحیح است.

شیمی درمانی و پرتودرمانی می توانند به یاخته های مغز استخوان، پپاز مو و پوشش دستگاه گوارش آسیب برسانند؛ در بیماری ریفلاکس نیز پوشش مری آسیب می بیند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) در بافت سرطانی، عملکرد پدال های گاز و ترمز (نقاط واریسی) دچار اختلال شده و چرخه یاخته ای از کنترل خارج می شود؛ اما بافت برداری از بافت های سرطانی یا مشکوک به سرطان انجام می گیرد و چرخه یاخته ای در بافت های مشکوک به سرطان ممکن است از کنترل خارج نشده باشد.

۲) غذاهایی که مواد پاداکسنده و الیاف دارند، در پیشگیری از سرطان مؤثرند، نه در درمان آن.

۳) شیمی درمانی با استفاده از داروها باعث سرکوب تقسیم یاخته در همه بدن می شود اما اسپرماتید توانایی تقسیم ندارد و با تمایز به اسپرم تبدیل می شود.

(زیست شناسی یازدهم، صفحه های ۸۹، ۹۰ و ۹۹)

۲۰. گزینه ۱ صحیح است.

موارد (الف) و (ب) صحیح هستند.

بررسی همه عبارت ها:

(الف) به این منظور باید هم در میوز ۱ و هم در میوز ۲ فرایند پلی پلوئیدی شدن رخ دهد؛ چون در میوز ۱، یک یاخته به علت نداشتن فام تن، از بین می رود و اگر یاخته باقی مانده طی میوز ۲ دچار پلی پلوئیدی شدن شود، فقط یکی از یاخته های حاصل، حاوی فام تن خطی خواهد بود.

(ب) اگر قرار باشد اسپرم های طبیعی تولید شوند، اولاً باید در میوز ۱ هیچ خطایی رخ ندهد؛ زیرا اگر در میوز ۱ پلی پلوئیدی شدن رخ دهد، همه اسپرم های حاصل تحت تأثیر قرار می گیرند. پس این خطا باید در میوز ۲ رخ دهد. به این صورت که یکی از یاخته های حاصل میوز ۱، میوز ۲ را کامل، تکمیل کند و دو عدد اسپرم سالم به وجود آید و یاخته دیگر حاصل از میوز ۱، فرایند پلی پلوئیدی شدن را انجام دهد و یک اسپرماتید فاقد هسته و یک اسپرماتید $2n = 46$ را ایجاد کند. در این حالت فقط دو عدد از اسپرم های ایجاد شده طبیعی هستند.

(ج و د) در دو حالت می توان شاهد تولید اسپرم هایی با $2n = 46$ بود: حالت اول: اگر در میوز ۱ پلی پلوئیدی شدن رخ دهد، یکی از یاخته ها حاوی ۴۶ فام تن دو کروماتیدی می شود و این یاخته میوز ۲ را سالم تکمیل می کند و دو اسپرم با ۴۶ فام تن به وجود می آید. در این حالت، خطا در میوز ۲ رخ نداده است.

حالت دوم: اگر میوز ۱ به درستی انجام شود و پلی پلوئیدی شدن در میوز ۲ بروز کند، یک یا دو اسپرم با ۴۶ فام تن تولید می شود.

(زیست شناسی یازدهم، صفحه های ۹۴ و ۹۵)

۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

در مرحله متافاز تقسیم میتوز، کروموزوم ها که حداکثر فشردگی را پیدا می کنند، در وسط (سطح استوایی) یاخته ردیف می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) در مرحله پروفاز، کروموزومها شروع به فشردن شدن می کنند اما شبکه آندوپلاسمی در مرحله پرومتافاز تجزیه می شود.



فیزیک

۳۱. گزینه ۴ صحیح است.

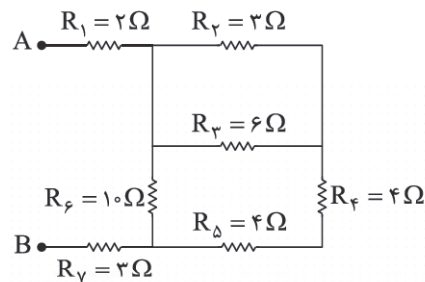
$$I = \frac{\varepsilon}{R + r}$$

R : کاهش $\Rightarrow$ I : افزایش

$$V = \varepsilon - I r \Rightarrow \text{اختلاف پتانسیل دو سر باتری کاهش می یابد.}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۵۳)

۳۲. گزینه ۳ صحیح است.



$$\text{موازی: } R_3, R_7 \Rightarrow R_{37} = \frac{6 \times 3}{9} = 2 \Omega$$

$$\text{متوالی: } R_5, R_4, R_{37} \Rightarrow R' = 10 + 2 = 12 \Omega$$

$$R_1 = 2 \Omega, R'' = \frac{10}{2} = 5 \Omega$$



$$R_7 = 3 \Omega$$

$$R_t = R_1 + R'' + R_7 \leftarrow \text{متوالی } R_7, R'', R_1$$

$$R_t = 2 + 5 + 3 = 10 \Omega$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۵۶)

۳۳. گزینه ۴ صحیح است.

کلید K باز: فقط مقاومت R_1 در مدار قرار دارد.

$$I_t = I_1 = \frac{\varepsilon}{R_1}$$

کلید K بسته:

$$R_t = \frac{6R \times 3R}{9R} = 2R$$

$$I'_t = \frac{\varepsilon}{R_t + R} = \frac{\varepsilon}{3R}$$

ولتاژ دو سر مقاومت R_1 و R_2 با هم برابر است:

$$V_1 = V_2$$

$$I'_1 \times 6R = I'_2 \times 3R \Rightarrow I'_2 = 2I'_1$$

$$I'_1 + I'_2 = \frac{\varepsilon}{3R} \Rightarrow 2I'_1 = \frac{\varepsilon}{3R} \Rightarrow I'_1 = \frac{\varepsilon}{9R}$$

$$\frac{I'_1}{I_1} = \frac{\frac{\varepsilon}{9R}}{\frac{\varepsilon}{3R}} = \frac{1}{3}$$

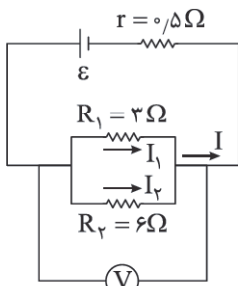
(فیزیک یازدهم، صفحه های ۵۵ تا ۶۱)

۳۴. گزینه ۱ صحیح است.

ولتاژ دو سر مقاومت های موازی R_1 و R_2 و باتری را نشان می دهد. بنابراین:

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow I_1 = \frac{12}{3} = 4A$$

$$I_2 = \frac{12}{6} = 2A$$



۳) فامینک های هر فام تن مضاعف، از نظر نوع ژن ها یکسان اند و به آنها فامینک های خواهری گفته می شود.

۴) زمانی که یاخته در حال تقسیم نیست، فشردگی فام تن های هسته، کمتر و به صورت توده ای از رشته های در هم است که به آن، کروماتین می گویند. (زیست شناسی یازدهم، صفحه های ۸۰، ۸۱ و ۱۰۸)

۲۶. گزینه ۴ صحیح است.

نخستین جسم قطبی به دنبال تکمیل میوز یک اووسیت اولیه و درون تخمدان تولید می شود. هر یک از تخمدان ها توسط طنابی پیوندی ماهیچه ای به جدار خارجی رحم متصل شده اند؛ در ضمن، ماهیچه اسکلتی در آن وجود ندارد که نیاز به عصب دهی پیکری داشته باشند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) جدا شدن فامینک های خواهری طی تقسیم میوز ۲ و همچنین فرایندهای مربوط به لقاح درون لوله فالوپ انجام می گیرد.

۲) بخشی از دستگاه تولید مثلی زن که جدار داخلی و خارجی دارد، رحم است.

۳) خون و بافت های تخریب شده در طول حدود ۷ روز ابتدای چرخه جنسی از واژن دفع می شود.

(زیست شناسی یازدهم، صفحه های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۲۷. گزینه ۱ صحیح است.

تومور، توده ای است که در اثر تقسیمات تنظیم نشده ایجاد می شود؛ بنابراین تومورهای خوش خیم مثل لیپوما و تومورهای بدخیم مثل ملانوما حاصل همین اتفاق هستند.

بررسی سایر گزینه ها:

۲) تومور خوش خیم از جمله لیپوما معمولاً آنقدر بزرگ نمی شود که به بافت های مجاور خود آسیب بزند.

۳) یاخته هایی از تومور بدخیم از جمله ملانوما می توانند جدا شوند و همراه با جریان خون یا به ویژه لنف به نواحی دیگر بدن بروند.

۴) یاخته های لیپوما و سایر تومورهای خوش خیم در جای خود می مانند و منتشر نمی شوند.

(زیست شناسی یازدهم، صفحه ۸۸)

۲۸. گزینه ۴ صحیح است.

اووسیت ثانویه دارای هسته تک لاد و فام تن های خطی مضاعف است و در تمام طول زندگی خود با یاخته های فولیکولی ارتباط دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) اووسیت ثانویه توانایی تشکیل ساختار چهار تایی را ندارد.

۲) اووسیت ثانویه در مجاورت نخستین جسم یاخته ای قرار دارد اما فقط در صورت شروع لقاح می تواند میوز ۲ را انجام دهد و پروتئین اتصال دهنده در فام تن های آن تجزیه شود.

۳) اووسیت های اولیه فقط درون تخمدان دیده می شود؛ فقط گروهی از آنها تقسیم میوز ۱ را به پایان می رسانند.

(زیست شناسی یازدهم، صفحه های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۲۹. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (ب) و (ج) این عبارت را به درستی کامل نمی کنند.

بررسی همه عبارت ها:

الف) از فام تن های X و Y فقط یک نسخه در لنفوسیت B خاطره مردان وجود دارد.

ب) فام تن های ناهمتا در کاریوتیپ به هم شبیه نیستند.

ج) همه ژن های یک فرد در همه یاخته های هسته دار پیکر وی وجود دارند.

د) طول هیچ کدام از فام تن های انسان، بیشتر از پنج میکرون نیست. (زیست شناسی یازدهم، صفحه ۸۱)

۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

هورمون های هیپوتالاموس، هیپوفیز پیشین و تخمدان ها وقایع متفاوت در دستگاه تولید مثلی زن را تنظیم می کنند؛ اما ترشحات بخش پسین هیپوفیز، تأثیر به سزایی در تنظیم این وقایع ندارد.

(زیست شناسی یازدهم، صفحه ۱۰۶)



جریان کل مدار:

$$I = I_1 + I_2 \Rightarrow I = 4 + 2 = 6A$$

$$V = \varepsilon - Ir \Rightarrow 12 = \varepsilon - 6 \times 0.5 \Rightarrow \varepsilon = 15V$$

$$\Rightarrow V_{\text{مولد}} = 15 - 0.5I, V = 0 \Rightarrow I_{\text{max}} = \frac{\varepsilon}{r} = 30A$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۵۷)

۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

وقتی توان مصرفی کمترین است که تنها یک کلید وصل باشد و بزرگترین مقاومت در مدار باشد. (فرض کنیم $R_1 > R_2$)

$$P_{\text{min}} = \frac{V^2}{R_{\text{max}}} \Rightarrow \frac{1}{R_{\text{max}}} = \frac{1}{R_1} \Rightarrow R_{\text{max}} = 200\Omega = R_1$$

وقتی توان بیشترین است که دو کلید بسته باشند که موازی شده دو مقاومت در مدار قرار می گیرند:

$$P_{\text{max}} = \frac{V^2}{R_{\text{min}}} \Rightarrow \frac{1}{R_{\text{min}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow \frac{1}{R_{\text{min}}} = \frac{1}{40} + \frac{1}{200} \Rightarrow R_{\text{min}} = 32\Omega$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۵۴ و ۵۸)

۳۶. گزینه ۴ صحیح است.

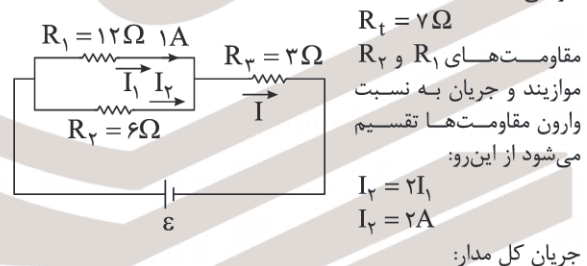
$$I_1 = I_{23}, I = \frac{V}{R}$$

$$\frac{V_1}{R_1} = \frac{V_{23}}{R_{23}} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{V_{23}}{6} \Rightarrow V_{23} = 30V \Rightarrow V_2 = 30V$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۵۶)

۳۷. گزینه ۲ صحیح است.

مقاومت معادل 7Ω شده است، بنابراین مدار باید به صورت زیر طراحی شده باشد.



$$I_t = I_1 + I_2 = 3A$$

$$I_t = \frac{\varepsilon}{R_t + r} \Rightarrow 3 = \frac{\varepsilon}{7} \Rightarrow \varepsilon = 21V$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۵۶)

۳۸. گزینه ۲ صحیح است.

جریان مقاومت خارجی (R) و مقاومت داخلی (r) یکسان است، بنابراین:

$$\frac{P_R}{P_r} = \frac{RI^2}{rI^2} = \frac{R}{r}$$

از این رو کافی است نسبت $\frac{R}{r}$ را حساب کنیم.

$$K : V_1 = \varepsilon$$

$$K : I = \frac{\varepsilon}{R + r}$$

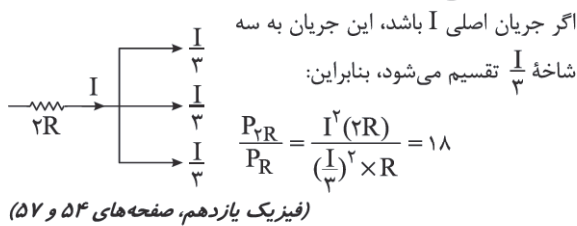
$$V_2 = RI = \frac{R\varepsilon}{R + r}$$

$$V_2 = 0.75V_1$$

$$\varepsilon \frac{R}{R + r} = 0.75\varepsilon \Rightarrow \frac{R}{r} = 3 \Rightarrow \frac{P_R}{P_r} = 3$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۵۴)

۳۹. گزینه ۱ صحیح است.



۴۰. گزینه ۳ صحیح است.

با بستن کلید K دو مقاومت R_2 و R_3 اتصال کوتاه و حذف می شوند و مقاومت معادل R_t کاهش می یابد و جریان کل مدار افزایش می یابد. ($I \uparrow = \frac{\varepsilon}{R_t + r}$)

$$V_1 = IR_1 \Rightarrow V_1 \text{ : افزایش}$$

ثابت

$$V_2 = \varepsilon - Ir \Rightarrow V_2 \text{ : کاهش}$$

افزایش ثابت

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۵۷ و ۶۴)

۴۱. گزینه ۲ صحیح است.

مصرف برق را در مدت ۳۱ روز ماه اردیبهشت بر حسب kWh حساب می کنیم.

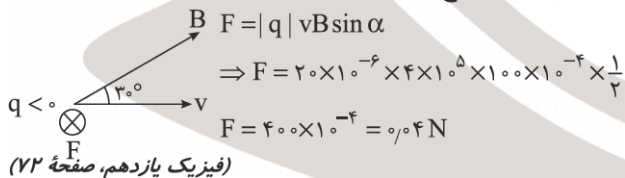
$$U = pt \Rightarrow U = \frac{500}{1000} \times 31 \times 6 \Rightarrow U = 93 \text{ kWh}$$

هزینه برق مصرفی خواهد شد:

تومان $93 \times 1000 = 93000$

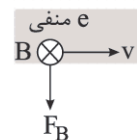
(فیزیک یازدهم، صفحه ۵۴)

۴۲. گزینه ۲ صحیح است.



۴۳. گزینه ۴ صحیح است.

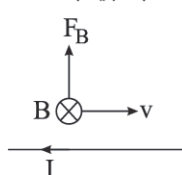
میدان مغناطیسی زمین به سمت شمال است. اگر جهت شمال را درون سو رسم کنیم، شکل به صورت زیر می شود و بنابراین الکترون ها به سمت پایین منحرف می شوند.



(فیزیک یازدهم، صفحه ۷۲)

۴۴. گزینه ۴ صحیح است.

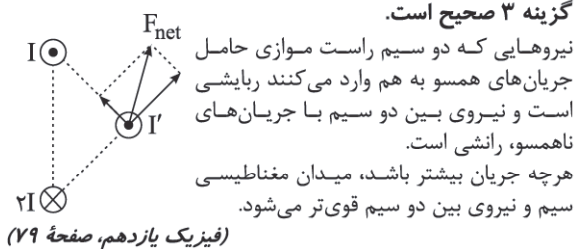
گزینه ۴ نادرست است. طبق دست راست راست میدان ناشی از سیم در محل بار درون سو است و جهت نیروی وارد بر ذره به سمت بالا باید باشد.



(فیزیک یازدهم، صفحه های ۷۲ و ۷۷)

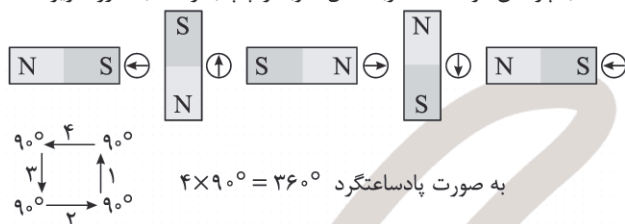


۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

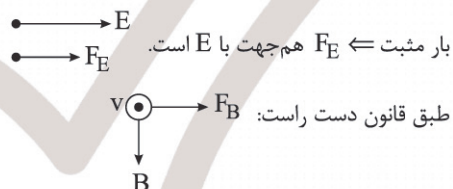


۴۶. گزینه ۴ صحیح است.

با چرخش هر 90° آهنربا، شکل عقربه از چپ به راست به صورت زیر است:



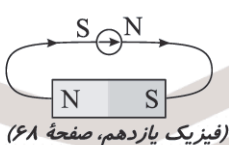
۴۷. گزینه ۱ صحیح است.



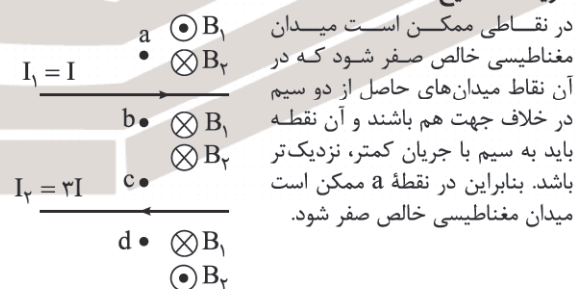
۴۸. گزینه ۴ صحیح است.

(فیزیک یازدهم، صفحه ۶۶)

۴۹. گزینه ۲ صحیح است.



۵۰. گزینه ۱ صحیح است.



شیمی

۵۱. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه:

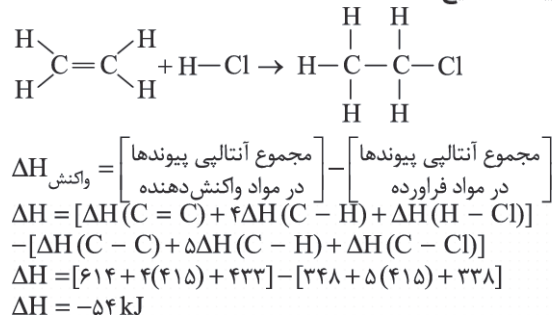
- ۱) نادرست، به مجموع انرژی پتانسیل و جنبشی ذره های سازنده یک ماده محتوی انرژی می گویند.
 - ۲) نادرست، در واکنش های گرماده مواد واکنش دهنده آنتالپی بیشتر و مواد فراورده آنتالپی کمتری دارند.
 - ۳) نادرست، تغییر آنتالپی هر واکنش را هم ارز با گرمایی می دانند که در فشار ثابت با محیط پیرامون دادوستد می شود.
- (شیمی یازدهم، صفحه های ۶۵ و ۶۶)

۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

نمودار (۱) مربوط به واکنش های گرمگیر مانند تجزیه N_2O_5 و تولید گاز اوزون از گاز اکسیژن و واکنش فتوسنتز است و نمودار (۲) مربوط به واکنش های گرماده مانند انجماد است.

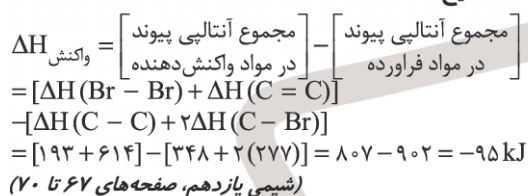
(شیمی یازدهم، صفحه های ۶۵ تا ۶۷)

۵۳. گزینه ۱ صحیح است.



(شیمی یازدهم، صفحه های ۶۷ تا ۷۰)

۵۴. گزینه ۴ صحیح است.



۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

فرمول مولکولی ترکیب ۲ که مربوط به ساختار زردچوبه است $C_{15}H_{22}O$ است و دارای ۴۱ پیوند اشتراکی است.

$$\text{تعداد پیوند اشتراکی} = (C \times 4) + (H \times 1) + (O \times 2) = (15 \times 4) + (22 \times 1) + (1 \times 2) = 95$$

(شیمی یازدهم، صفحه های ۷۰ تا ۷۲)

۵۶. گزینه ۴ صحیح است.

- ۱) نادرست، کلسترول تنها در غذاهای جانوری وجود دارد.
- ۲) نادرست، فرمول کلسترول $C_{27}H_{46}O$ است.
- ۳) نادرست، ضعیف ترین پیوند در ساختار کلسترول $(C-C)$ است.
- ۴) درست

$$\text{جفت الکترون پیوندی} = \frac{(C \times 4) + (H \times 1) + (O \times 2)}{2} = \frac{(27 \times 4) + 46 + 2}{2} = 78$$

$$\text{جفت الکترون ناپیوندی} = \frac{\text{جفت پیوندی}}{2} = \frac{78}{2} = 39$$

(شیمی یازدهم، صفحه ۹۶)

۵۷. گزینه ۲ صحیح است.

- ۱) آنتالپی سوختن هم ارز سوختن ۱ مول ماده است.
 - ۲) در هیدروکربن های هم کربن ترتیب آنتالپی سوختن به صورت آلکین > آلکن > آلکان است.
 - ۳) کربوهیدرات ها در بدن به گلوکز شکسته می شوند.
 - ۴) ارزش سوختی چربی ها از پروتئین ها و کربوهیدرات ها بیشتر است.
- (شیمی یازدهم، صفحه های ۷۲ و ۷۳)

۵۸. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا کل انرژی تولید شده توسط غذا را محاسبه می کنیم.

$$250 + 120 = 370 \text{ kcal}$$

$$370 \text{ kcal} \times \frac{1 \text{ h}}{190 \text{ kcal}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} = 117 \text{ min}$$

(شیمی یازدهم، صفحه ۷۳)



۵۹. گزینه ۱ صحیح است.

تفاوت آنتالپی سوختن گازهای اتن و پروپن برابر با آنتالپی سوختن گروه CH_3 است.

$$\Delta H(\text{CH}_3) = \Delta H(\text{C}_3\text{H}_6) - \Delta H(\text{C}_3\text{H}_8) = -2064 - (-1408) = -656 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

اکنون با استفاده از آنتالپی سوختن C_3H_6 و CH_3 ، آنتالپی سوختن ۱- هگزن (C_6H_{12}) را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta H(\text{C}_6\text{H}_{12}) = \Delta H(\text{C}_3\text{H}_6) + 2\Delta H(\text{CH}_3) = -2064 + 2(-656) = -4032 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

برای محاسبه ارزش سوختی این آلکن (گرمای حاصل از سوختن یک گرم) داریم:

$$? \text{ kJ} = 1 \text{ g C}_6\text{H}_{12} \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}}{84 \text{ g C}_6\text{H}_{12}} \times \frac{-4032 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}} = 48 \text{ kJ}$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۶۰. گزینه ۳ صحیح است.

عبارت‌های (ب) و (ت) درست هستند.

(آ) نادرست، گرماسنج لیوانی برای محاسبه ΔH واکنش‌های محلول مناسب است.

(پ) نادرست، گرمای یک واکنش معین به راهی که برای انجام در پیش گرفته وابسته نیست.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۶۱. گزینه ۱ صحیح است.

واکنش اول را در ۶ ضرب می‌کنیم، واکنش دوم را ابتدا وارونه و در ۳ ضرب می‌کنیم و واکنش سوم بدون تغییر می‌ماند.

$$\Delta H = 6(-188) + 3(572) + (-1665) = -1077$$

$$? \text{ kJ} = 3 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1077 \text{ kJ}}{1 \text{ mol CO}_2} = 3231 \text{ kJ}$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

۶۲. گزینه ۲ صحیح است.

(a) واکنش اصلی در ۲ ضرب شده است. $\Delta H = 380 \times 2 = 760 \text{ kJ}$

(b) واکنش اصلی معکوس شده است. $\Delta H = 380 \times (-1) = -380$

(c) واکنش اصلی در $\frac{1}{4}$ ضرب شده است. $\Delta H = 380 \times \frac{1}{4} = 95$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$\Delta H_1 = \Delta H_2 + \Delta H_3$$

$$-393/5 = -110 + \Delta H_3 \Rightarrow \Delta H_3 = -283$$

(۱) نادرست، ΔH_2 را نمی‌توان با روش تجربی تعیین کرد.

(۳) نادرست، طبق نمودار CO پایدارتر از C است.

(۴) نادرست

$$? \text{ kJ} = 3/6 \text{ g C} \times \frac{1 \text{ mol}}{12 \text{ g C}} \times \frac{393/5}{1 \text{ mol C}} = 118 \text{ kJ}$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

۶۴. گزینه ۴ صحیح است.

اشیای آهنی در هوای مرطوب به کندی زنگ می‌کنند.

۶۵. گزینه ۳ صحیح است.

فلزهای قلیایی سدیم و پتاسیم در شرایط یکسان با آب سرد به شدت واکنش می‌دهند، اما سرعت واکنش‌ها متفاوت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پتاسیم دید کاتالیزگر واکنش تجزیه H_2O_2 است.

(۲) در اثر گرم کردن واکنش میان محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات و یک اسید آلی به سرعت انجام می‌شود.

(۴) در این واکنش می‌توان با خورد کردن فلز آهن و افزایش غلظت گاز O_2 مصرفی، سرعت واکنش را افزایش داد.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۶۶. گزینه ۱ صحیح است.

عبارت‌های (آ) و (ب) صحیح هستند.

بررسی عبارت‌ها:

براساس جدول مطرح شده مقدار دما و سطح تماس بر سرعت واکنش‌ها تأثیر می‌گذارند.

(پ) برقراری رابطه $d > c$ به مقدار واکنش‌دهنده‌ها مربوط است.

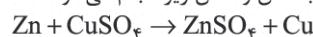
(ت) زمان پرتاب شدن قوطی در آزمایش ۵ از سایر آزمایشات کمتر است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲)

۶۷. گزینه ۳ صحیح است.

(آ) سرعت واکنش (واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها) کاهش می‌یابد.

(ب) با قرار دادن تیغه روی درون محلول مس (II) سولفات به دلیل واکنش‌پذیری بیشتر روی نسبت به مس واکنش زیر انجام می‌شود:



(پ)

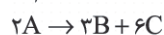
$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \bar{R}_{\text{Cu}^{2+}} = \frac{0.15 \text{ mol}}{120 \text{ min}} = 125 \times 10^{-5} \text{ mol.min}^{-1}$$

(شیمی یازدهم، صفحه ۸۶)

۶۸. گزینه ۲ صحیح است.

برای به دست آوردن معادله واکنش از طریق نسبت سرعت مواد یا تغییرات مول عبارت‌ها را در عددی ضرب می‌کنیم تا اعداد در صورت، در مخرج ایجاد شوند، ضرایب در مخرج ضریب استوکیومتری محسوب می‌شود در ضمن علامت منفی نشان‌دهنده واکنش‌دهنده بودن ماده است.

$$1) \frac{1}{6} \times (3\bar{R}_A = 2\bar{R}_B = \bar{R}_C) \Rightarrow \frac{\bar{R}_A}{2} = \frac{\bar{R}_B}{3} = \frac{\bar{R}_C}{6}$$

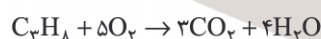


$$2) \frac{1}{3} \times \left(-\frac{2\Delta n_D}{\Delta t} = \frac{\Delta n_E}{\Delta t} = \frac{2\Delta n_F}{3\Delta t} = R \right)$$



(شیمی یازدهم، صفحه ۹۲)

۶۹. گزینه ۱ صحیح است.



$$? \text{ mol C}_3\text{H}_8 = 0.03 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8}{3 \text{ mol CO}_2} = 0.01 \text{ mol C}_3\text{H}_8$$

$$-\Delta n(\text{C}_3\text{H}_8) = n_2(\text{C}_3\text{H}_8) - n_1(\text{C}_3\text{H}_8)$$

$$-0.01 = 0.06 - n_1 \Rightarrow n_1 \text{ C}_3\text{H}_8 = 0.07$$

$$? \text{ mol H}_2\text{O} = 0.03 \text{ mol CO}_2 \times \frac{4 \text{ mol H}_2\text{O}}{3 \text{ mol CO}_2} = 0.04 \text{ mol H}_2\text{O}$$

$$R_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{\Delta n_{\text{H}_2\text{O}}}{\Delta t} = \frac{0.04 \text{ mol}}{80 \text{ min}} = 5 \times 10^{-4}$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

۷۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$t_1 = 0 \text{ min} \Rightarrow [I_2] = \frac{8 \times 0.01}{2L} = 0.04 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$t_2 = 20 \text{ min} \Rightarrow [I_2] = \frac{6 \times 0.01}{2L} = 0.03 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$t_3 = 40 \text{ min} \Rightarrow [I_2] = \frac{5 \times 0.01}{2L} = 0.025 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\bar{R}_1 = R_{I_2} = \frac{\Delta[I_2]}{\Delta t} = -\frac{(0.03 - 0.04)}{20 \text{ min}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}}$$

$$= 0.03 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$$



ریاضی

۷۶. گزینه ۴ صحیح است.

می دانیم مجموع زوایای داخلی مثلث 180° یا π رادیان است. پس داریم:

$$x + \frac{\pi}{4} + \frac{3\pi}{10} = \pi \Rightarrow x + \frac{11\pi}{10} = \pi \Rightarrow x = \pi - \frac{11\pi}{10} = \frac{9\pi}{10} \text{ rad}$$

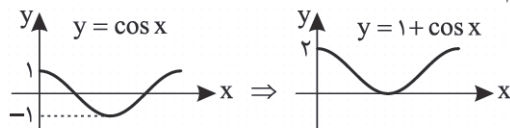
زاویه x بر حسب درجه برابر است با:

$$\Rightarrow x = \frac{9\pi}{10} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 162^\circ$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۷۶)

۷۷. گزینه ۴ صحیح است.

می دانیم $\cos(x - \pi) = -\cos x$ ، حال تابع $y = 1 + \cos x$ را رسم می کنیم:



(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۹۳)

۷۸. گزینه ۱ صحیح است.

با استفاده از خواص لگاریتم داریم:

$$\log_2(x+1) + \log_2(x+4) = 2 \Rightarrow \log_2(x+1)(x+4) = 2$$

$$\Rightarrow (x+1)(x+4) = 2^2 \Rightarrow x^2 + 5x + 4 = 4$$

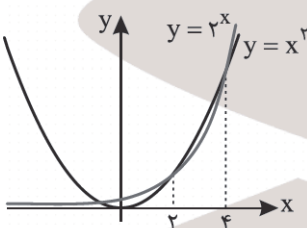
$$\Rightarrow x^2 + 5x = 0 \Rightarrow x(x+5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -5 \end{cases}$$

توجه کنید که $x = -5$ غیر قابل قبول است و تنها جواب معادله، $x = 0$ است.

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۱۳)

۷۹. گزینه ۱ صحیح است.

طبق شکل زیر، نمودار توابع $y = x^2$ و $y = 2^x$ در بازه $(0, +\infty)$ در نقاطی به طول های ۲ و ۴ متقاطع هستند. پس $a = 2$ و $b = 4$ داریم:



$$\log_a |a-b| = \log_a |2-4| = \log_a 2 = \frac{1}{3} \log_2 2 = \frac{1}{3}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۹۸ و ۱۱۱)

۸۰. گزینه ۲ صحیح است.

با در نظر گرفتن شرایط معنی دار بودن لگاریتم داریم:

$$\left. \begin{aligned} 3x - 20 > 0 &\Rightarrow 3x > 20 \Rightarrow x > \frac{20}{3} \\ 25 - x > 0 &\Rightarrow x < 25 \\ 25 - x \neq 1 &\Rightarrow x \neq 24 \end{aligned} \right\}$$

اعضای صحیح: $D_f = \left(\frac{20}{3}, 25\right) - \{24\} \Rightarrow \{7, 8, \dots, 23\}$

$$\text{تعداد} = 23 - 7 + 1 = 17$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۰۷)

۸۱. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا $\cos \alpha$ را به دست می آوریم:

$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \frac{2}{9} = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{9}{11}$$

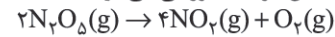
$$\bar{R}_T = R_{I_T} = \frac{\Delta[I_T]}{\Delta t} = -\frac{(0.25 - 0.3)}{20 \text{ min}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} = 0.015 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$$

$$\frac{\bar{R}_1}{\bar{R}_T} = \frac{0.3}{0.15} = 2$$

(شیمی یازدهم، صفحه ۹۷)

۷۱. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به معادله موازنه شده واکنش گزینه ها بررسی می شود:



$$1) \bar{R}_{\text{N}_2\text{O}_5} = 2\bar{R}_{\text{O}_2} = 2 \times 4 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1} \times 1 \text{ s} = 8 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$2) \bar{R}_{\text{NO}_2} = 4\bar{R}_{\text{O}_2} = 4 \times 4 \times 10^{-3} \times 60 = 96 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

درست

۴) برای بیان نسبت شیب نمودارها علامت نمودار بیشتر باید لحاظ شود. بنابراین نسبت $\frac{-2}{4}$ درست است.

(شیمی یازدهم، صفحه های ۸۸ تا ۹۰)

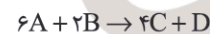
۷۲. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به اینکه نمودار در ماده A و B نزولی و در نمودارهای C و D صعودی است می توان دریافت A و B واکنش دهنده و ماده های C و D فراورده هستند.

از طرفی ضرایب مواد در معادله موازنه شده واکنش متناسب با تغییرات مول هر ماده در بازه زمانی معین است.

$$\begin{cases} -\Delta n_A = 1/2 \\ -\Delta n_B = 0.4 \\ \Delta n_C = 0.8 \\ \Delta n_D = 0.2 \end{cases} \Rightarrow 1/2 A + 0.4 B \Rightarrow 0.8 C + 0.2 D$$

همه ضرایب را به ۲ تقسیم می کنیم:



(شیمی یازدهم، صفحه های ۸۸ تا ۹۰)

۷۳. گزینه ۳ صحیح است.

در بین گزینه ها تنها گزینه ۳ درست است.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) بازدارنده ها در ساختار خود الکترون جفت نشده ندارند.

۲) لیکوپن آروماتیک نیست.

۴) بازدارنده ها فعالیت رادیکال ها را کاهش می دهند.

(شیمی یازدهم، صفحه های ۹۰ و ۹۱)

۷۴. گزینه ۴ صحیح است.

۱) درست، زمانی که به جای نوار منیزیم از پودر استفاده شود به دلیل افزایش سطح تماس سرعت واکنش بیشتر خواهد بود.

۲) درست، با توجه به معادله واکنش $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$ نمودار می تواند مربوط به گاز H_2 باشد از طرفی بازدارنده ها سرعت را کاهش می دهند.

$$3) R = R_{\text{H}_2} = \frac{30 \text{ mL}}{40 \text{ s}} = 0.75 \text{ mL.s}^{-1}$$

۴) نمودار D درست است.

(شیمی یازدهم، صفحه ۹۸)

۷۵. گزینه ۴ صحیح است.

۱) نادرست، چهره پنهان ردپای غذا شامل همه منابعی است که در تهیه غذا از آغاز تا سر سفره سهم دارد.

۲) نادرست، تولید گاز گلخانه ای چهره پنهان ردپای غذا محسوب می شود.

۳) نادرست، چهره آشکار ردپای غذا نشان می دهد که حدود ۳۰ درصد از غذایی که در جهان فراهم شود، مصرف نمی شود.

(شیمی یازدهم، صفحه های ۹۴ و ۹۵)



خواستۀ سؤال برابر است با:

$$f(72) = 4 + \log_3(72 + 9) = 4 + \log_3 81 = 4 + \log_3 3^4 = 4 + 4 = 8$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۱۱۵ و ۱۱۶)

۸۶. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا هر نسبت مثلثاتی را ساده می کنیم:

$$\tan(2\pi - \theta) = -\tan \theta$$

$$\cot\left(\frac{3\pi}{4} - \theta\right) = \cot\left(\pi + \frac{\pi}{4} - \theta\right) = \cot\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right) = \tan \theta$$

$$\cos\left(\frac{5\pi}{4} + \theta\right) = \cos\left(\frac{\pi}{4} + \theta\right) = -\sin \theta$$

$$\sin(3\pi + \theta) = \sin(\pi + \theta) = -\sin \theta$$

پس عبارت خواسته شده برابر است با:

$$\begin{aligned} 1 + \frac{(-\tan \theta)(\tan \theta)}{(-\sin \theta)(-\sin \theta)} &= 1 - \frac{\tan^2 \theta}{\sin^2 \theta} = 1 - \frac{\cos^2 \theta}{\sin^2 \theta} = 1 - \frac{1}{\cos^2 \theta} \\ &= \frac{\cos^2 \theta - 1}{\cos^2 \theta} = \frac{-\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta} = -\tan^2 \theta \end{aligned}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۷۷ تا ۸۷)

۸۷. گزینه ۳ صحیح است.

با نوشتن هر زاویه برحسب زاویه های کوچک تر داریم:

$$\begin{aligned} \sin\left(\frac{1}{3}\pi\right) &= \sin(2\pi + \frac{4\pi}{3}) = \sin\left(\frac{4\pi}{3}\right) = \sin\left(\pi + \frac{\pi}{3}\right) = -\sin \frac{\pi}{3} \\ &= -\frac{\sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

$$\cot\left(\frac{11\pi}{4}\right) = \cot(2\pi + \frac{3\pi}{4}) = \cot\left(\frac{3\pi}{4}\right) = \cot\left(\pi - \frac{\pi}{4}\right) = -\cot \frac{\pi}{4} = -1$$

$$\tan\left(-\frac{4\pi}{3}\right) = -\tan\left(\frac{4\pi}{3}\right) = -\tan(2\pi + \frac{2\pi}{3}) = -\tan\left(\frac{2\pi}{3}\right)$$

$$= -\tan\left(\pi - \frac{\pi}{3}\right) = \tan \frac{\pi}{3} = \sqrt{3}$$

$$\frac{\cot\left(\frac{11\pi}{4}\right) \cdot \sin\left(\frac{1}{3}\pi\right)}{\tan\left(-\frac{4\pi}{3}\right)} = \frac{(-1) \cdot \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)}{\sqrt{3}} = \frac{1}{2}$$

حال داریم:

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۷۷ تا ۸۷)

۸۸. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به رابطه $9^x = 81$ معادله را به صورت زیر می نویسیم:

$$(9^x)^x + 2 \times 9^x = 15 \Rightarrow (9^x)^2 + 2 \times 9^x - 15 = 0$$

از تغییر متغیر $9^x = t$ استفاده می کنیم:

$$t^2 + 2t - 15 = 0 \Rightarrow (t - 3)(t + 5) = 0 \Rightarrow t = 3, t = -5$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 9^x = -5 & \text{غیرممکن} \\ 9^x = 3 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \end{cases}$$

بنابراین $a = \frac{1}{2}$ و داریم:

$$\log_{a^2}(1-a) = \log_{\frac{1}{4}}\left(1-\frac{1}{2}\right) = \log_{\left(\frac{1}{2}\right)^2} \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۱۰۳ و ۱۱۱)

۸۹. گزینه ۲ صحیح است.

با استفاده از فرمول $\log_b a = \frac{\log a}{\log b}$ داریم:

$$\log_6 4 = a \Rightarrow \frac{\log 4}{\log 6} = a \Rightarrow \log 2^2 = a \log(2 \times 3)$$

$$\Rightarrow 2 \log 2 = a(\log 2 + \log 3)$$

حال داریم:

$$\cos(3\pi - \alpha) = \cos(2\pi + \pi - \alpha) = \cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\sin\left(\frac{3\pi}{4} + \alpha\right) = \sin\left(\pi + \frac{\pi}{4} + \alpha\right) = -\sin\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) = -\cos \alpha$$

پس حاصل خواسته شده برابر است با:

$$(-\cos \alpha)(-\cos \alpha) = \cos^2 \alpha = \frac{9}{11}$$

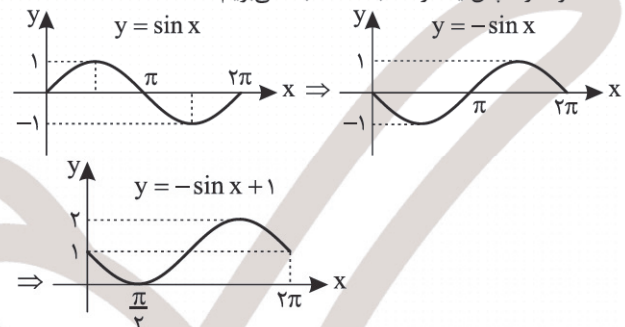
(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۸۰، ۸۲، ۸۳ و ۸۶)

۹۰. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا ضابطه تابع را ساده می کنیم:

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

بنابراین نمودار تابع $y = \sin x$ را ابتدا نسبت به محور طول ها قرینه کرده و سپس یک واحد به سمت بالا می بریم:



(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۸۴ و ۹۰)

۹۱. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا با استفاده از فرمول های لگاریتم هر کدام از عبارت ها را جداگانه ساده می کنیم:

$$\Delta \log_{125} 27 = \Delta \log_{5^3} 3^3 = \Delta \frac{3}{3} \log_5 3 = \Delta \log_5 3 = 3$$

$$\begin{aligned} \log_{\frac{1}{a}} \frac{\sqrt{a}}{a^{\frac{1}{2}}} &= \log_{a^{-1}} \frac{a^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{2}}} = \log_{a^{-1}} a^{\frac{1}{2}-\frac{1}{2}} = \log_{a^{-1}} a^{-\frac{3}{2}} \\ &= -\frac{3}{2} \times \left(-\frac{1}{2}\right) \log_a a = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

حال خواسته سؤال برابر است با:

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۱۱۱ و ۱۱۳)

۹۲. گزینه ۳ صحیح است.

اگر تعداد اولیه باکتری ها را M و تعداد باکتری ها پس از t ساعت را با $f(t)$ نشان دهیم، داریم:

$$f(t) = M \times 2^{2t}$$

حال باید معادله $f(t) = 5M$ را حل کنیم:

$$M \times 2^{2t} = 5M \Rightarrow 2^{2t} = 5 \Rightarrow 2t = \log_2 5 \Rightarrow 2t = \frac{\log 5}{\log 2}$$

با استفاده از رابطه $\log 5 = 1 - \log 2$ داریم:

$$2t = \frac{1 - \log 2}{\log 2} = \frac{1 - 0.3}{0.3} = \frac{0.7}{0.3} = \frac{7}{3} \Rightarrow t = \frac{7}{6}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۱۷)

۹۳. گزینه ۴ صحیح است.

از روی نمودار، دامنه تابع بازه $(-\infty, +\infty)$ است. از طرفی با استفاده از شرط معنی دار بودن لگاریتم، داریم:

$$f(x) = a + \log_3(x - b) \Rightarrow x - b > 0 \Rightarrow x > b \Rightarrow b = -9$$

نمودار تابع از نقطه $(0, 6)$ می گذرد، پس:

$$f(0) = 6 \Rightarrow a + \log_3 9 = 6 \Rightarrow a + 2 = 6 \Rightarrow a = 4$$

$$\Rightarrow f(x) = 4 + \log_3(x + 9)$$



۹۴. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا داریم:

$$5x + 4y = \frac{\pi}{\lambda} \times 4 \rightarrow 20x + 16y = \frac{\pi}{\lambda}$$

$$\xrightarrow{+x} 21x + 16y = \frac{\pi}{\lambda} + x \quad (1)$$

$$5x + 4y = \frac{\pi}{\lambda} \times 8 \rightarrow 40x + 32y = \pi$$

$$\xrightarrow{-x} 39x + 32y = \pi - x \quad (2)$$

بنابراین:

$$\frac{\cos(21x + 16y)}{\cos(39x + 32y)} = \frac{\sqrt{2}}{\lambda} \xrightarrow{(1)} \frac{\cos(\frac{\pi}{\lambda} + x)}{\cos(\pi - x)} = \frac{-\sin x}{-\cos x} = \frac{\sqrt{2}}{\lambda}$$

$$\Rightarrow \tan x = \frac{\sqrt{2}}{\lambda}$$

حال داریم:

$$\sin(\pi - x) = \sin x$$

$$\frac{\sqrt{66}}{\lambda} : \tan x = \frac{\sqrt{2}}{\lambda} \xrightarrow{\text{رسم مثلث}} \sin x = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{66}}$$

$$\Rightarrow \sin x = \frac{1}{\sqrt{33}}$$

یا

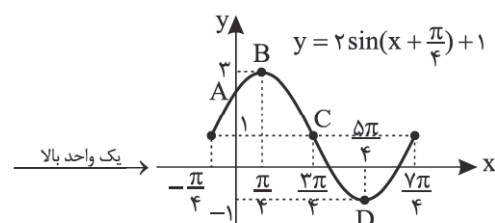
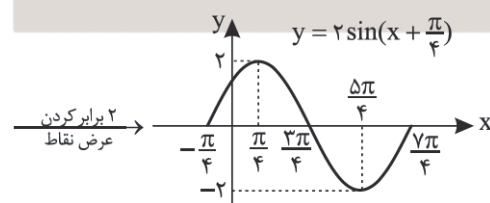
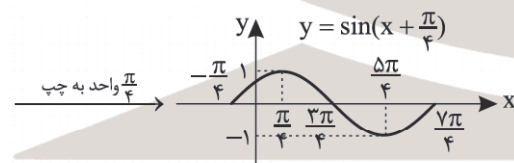
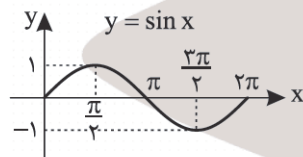
$$\cot x = \frac{\lambda}{\sqrt{2}} \Rightarrow 1 + \cot^2 x = \frac{1}{\sin^2 x} \Rightarrow 1 + \frac{66}{2} = \frac{1}{\sin^2 x}$$

$$\Rightarrow \sin^2 x = \frac{2}{66} \xrightarrow{\sin x > 0} \sin x = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{66}} = \frac{1}{\sqrt{33}}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه‌های ۸۰ و ۸۴)

۹۵. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا نمودار تابع داده شده را رسم می‌کنیم:



$$\Rightarrow 2 \log 2 = a \log 2 + a \log 3 \Rightarrow 2 \log 2 - a \log 2 = a \log 3$$

$$\Rightarrow (2 - a) \log 2 = a \log 3 \Rightarrow \frac{\log 2}{\log 3} = \frac{a}{2 - a} \Rightarrow \log_3 2 = \frac{a}{2 - a}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۱۴)

۹۰. گزینه ۱ صحیح است.

با استفاده از فرمول‌های لگاریتم، معادله را ساده کرده و داریم:

$$\log_2(x+2) + \log_2(x+5) = \log_{\sqrt{2}} 9 \times \log_2 2$$

$$\Rightarrow \log_2(x+2)(x+5) = \log_{\sqrt{2}} 2$$

$$\Rightarrow \log_2(x^2 + 7x + 10) = \log_{\frac{1}{2}} 2$$

$$\Rightarrow \log_2(x^2 + 7x + 10) = 2 \log_2 2$$

$$\Rightarrow \log_2(x^2 + 7x + 10) = 2 \Rightarrow x^2 + 7x + 10 = 2^2$$

$$\Rightarrow x^2 + 7x + 6 = 0 \Rightarrow (x+1)(x+6) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -6 \end{cases}$$

پس $a = -1$ و حال باید بررسی کنیم که $\log_2(a^2 + 7)$ بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد.

$$\log_2(a^2 + 7) = \log_2(1 + 7) = \log_2 8$$

$$3 < 8 < 3^2 \Rightarrow \log_2 3 < \log_2 8 < \log_2 3^2 \Rightarrow 1 < \log_2 8 < 2$$

$$\Rightarrow [\log_2 8] = 1$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۱۳)

۹۱. گزینه ۴ صحیح است.

از طرفین تساوی داده شده در مبنای ۱۰ لگاریتم می‌گیریم.

$$3^{5-x} = y^x \Rightarrow \log(3^{5-x}) = \log(y^x) \Rightarrow (5-x) \log 3 = x \log y$$

$$\Rightarrow 5 \log 3 - x \log 3 = x \log y \Rightarrow 5 \log 3 = x \log 3 + x \log y$$

$$\Rightarrow 5 \log 3 = x(\log 3 + \log y) \Rightarrow 5 \log 3 = x \log 21$$

$$\Rightarrow x = 5 \times \frac{\log 3}{\log 21} \Rightarrow x = 5 \log_{21} 3$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۱۲)

۹۲. گزینه ۳ صحیح است.

طبق فرض داریم:

$$-\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{\pi}{6} \xrightarrow{+\frac{\pi}{6}} -\frac{\pi}{3} < \theta + \frac{\pi}{6} < \frac{\pi}{3}$$

مطابق دایره مثلثاتی رسم شده، اگر زاویه در بازه $(-\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3})$ باشد،

کسینوس آن در بازه $[\frac{1}{2}, 1]$ است. پس داریم:

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} &< \cos(\theta + \frac{\pi}{6}) \leq 1 \\ \frac{1}{2} &< \frac{m-1}{4} \leq 1 \Rightarrow 2 < m-1 \leq 4 \\ \Rightarrow 3 &< m \leq 5 \\ m \in \mathbb{Z} &\rightarrow m = 4, 5 \end{aligned}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۷۹)

۹۳. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا کمترین و بیشترین مقدار تابع f را به دست می‌آوریم:

$$-1 \leq \sin(x - \frac{\pi}{3}) \leq 1 \xrightarrow{\times (-5)} -5 \leq -5 \sin(x - \frac{\pi}{3}) \leq 5$$

$$\xrightarrow{+2} -3 \leq 2 - 5 \sin(x - \frac{\pi}{3}) \leq 7 \Rightarrow -3 \leq f(x) \leq 7$$

-3 = کمترین مقدار تابع f و 7 = بیشترین مقدار تابع f خواسته سوال برابر است با:

$$7 - (-3) = 10$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه‌های ۹۰ و ۹۳)



سومین موجی که توسط لرزه‌نگارها در یک زمین لرزه ثبت می‌شود موج لاو (L) است. این موج شبیه موج S است ولی در آن ذرات جابه‌جایی قائم ندارند و جهت جابه‌جایی ذرات ماده در آن به موازات سطح زمین است. (زمین‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۱۰۰. گزینه ۳ صحیح است.

در ناودیس‌ها لایه موجود در مرکز چین جدیدتر و لایه‌های حاشیه چین قدیمی‌تر هستند، سیلورین سومین دوره پالئوزوئیک و اردوویسین دومین دوره پالئوزوئیک است (سیلورین جدیدتر از اردوویسین است). حل تست از روش رد گزینه:

- (۱) کربنیفر ← قدیم - پرمین ← جدید
- (۲) پالئوژن ← قدیم - کواترنری ← جدید
- (۳) سیلورین ← جدید - اردوویسین ← قدیم (گزینه متفاوت)
- (۴) کامبرین ← قدیم - دونین ← جدید

(زمین‌شناسی یازدهم، صفحه ۶۵)

۱۰۱. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به تصویر ۵۴ صفحه ۸۲ کتاب درسی عناصر اصلی گرانیته Si, O_۲ و Al هستند. در فصل ۲ و سری واکنشی بوون هم خوانده بودیم که گرانیته حاوی کانی‌های بیوتیت، فلدسپار پتاسیم، مسکوویت، کوارتز و پلاژیوکلاز سدیم‌دار است. پس می‌توان گفت گرانیته حاوی عناصری چون O_۲, Si, Al, K, Na و ... است.

(زمین‌شناسی یازدهم، صفحه ۸۲)

۱۰۲. گزینه ۱ صحیح است.

مهم‌ترین راه انتقال آرسنیک از زمین به گیاهان و جانوران، آب‌های آلوده به این عنصر است. عوارض و بیماری‌های ورود آرسنیک به بدن: ۱- لکه‌های پوستی ۲- سخت و شاخی شدن کف دست و پا (کراتوسیس) ۳- دیابت ۴- سرطان پوست

(زمین‌شناسی یازدهم، صفحه ۸۲)

۱۰۳. گزینه ۴ صحیح است.

سلنیم ← عنصر اساسی و ضدسرطان ← عوارض کمبود سلنیم: بیماری کشان که باعث اختلال در عملکرد قلب، بزرگ شدن قلب و درنهایت مرگ می‌شود. فلوتور ← عنصر اساسی ← عوارض مصرف ۲۰ تا ۴۰ برابر زیادی فلوتور: خشکی غضروف‌ها و تغییر شکل استخوان‌ها سرب ← عنصر غیراساسی و سمی ← عوارض مسمومیت با سرب در کودکان: پایین آمدن یادگیری و کاهش رشد ذهنی، خستگی، نآرامی و تشنج (زمین‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

۱۰۴. گزینه ۱ صحیح است.

روی ← عنصر جزئی و اساسی ← منشأ: کانی‌های سولفیدی، سنگ‌های کربناته و برخی سنگ‌های آتشفشانی ← عوارض: افزایش روی کم‌خونی و حتی مرگ کادمیم ← عنصر سمی و سرطان‌زا ← منشأ: کانستگ‌های سولفیدی ← عوارض: بیماری ایتای ایتای

(زمین‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۶)

۱۰۵. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (الف)، (ج) و (د) صحیح هستند. دلیل نادرستی عبارت ب: از پودر باریت به صورت سوسپانسیون در پرتونگاری استفاده می‌شود. بررسی موارد درست: (الف) کانی هالیت ← تهیه نمک خوراکی یا نمک درمانی برای بیماری‌های پوستی و تیروئید (ج) کانی تالک ← تهیه پودر بچه و روکش قرص‌ها (د) انواع کانی‌های رسی برای تهیه آنتی‌بیوتیک‌ها و قرص‌های مسکن استفاده می‌شود. تالک، میکا و رس‌ها در تهیه کرم ضدآفتاب و در صنایع آرایشی استفاده می‌شوند.

(زمین‌شناسی یازدهم، صفحه ۹۰)

از طرفی:

$$f(0) = 2 \sin\left(\frac{\pi}{4}\right) + 1 = \sqrt{2} + 1 \Rightarrow A(0, \sqrt{2} + 1)$$

بنابراین:

$$A(0, \sqrt{2} + 1), B\left(\frac{\pi}{4}, 2\right) \Rightarrow m_{AB} = \frac{2 - \sqrt{2}}{\frac{\pi}{4}} = \frac{4(2 - \sqrt{2})}{\pi}$$

$$C\left(\frac{3\pi}{4}, 1\right), D\left(\frac{5\pi}{4}, -1\right) \Rightarrow m_{CD} = \frac{-2}{\frac{\pi}{2}} = \frac{-4}{\pi}$$

$$\Rightarrow \frac{m_{AB}}{m_{CD}} = -(2 - \sqrt{2}) = \sqrt{2} - 2$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۹۳)

زمین‌شناسی

۹۶. گزینه ۴ صحیح است.

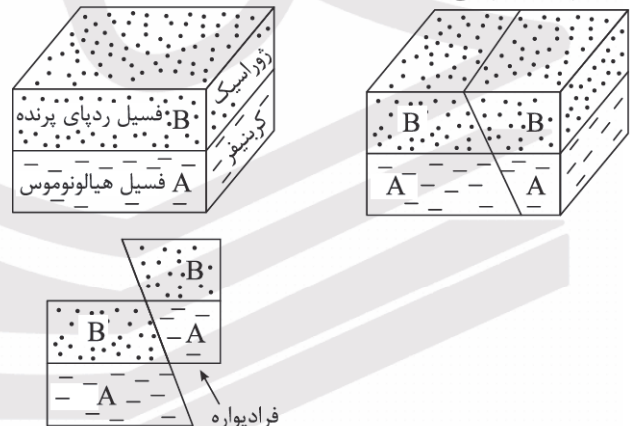
بررسی عبارات مورد نظر:

- (الف) شروع بسته شدن حوضه اقیانوسی ← مرحله افول
- (ب) تشکیل فوران‌های خطی درون اقیانوسی در امتداد پشته‌های میان اقیانوسی ← مرحله بلوغ
- (ج) شکل‌گیری اقیانوسی با عرض کم ← مرحله جوانی
- (د) وضعیت فعلی دریای مدیترانه ← پایانی

(زمین‌شناسی یازدهم، صفحه ۶۱)

۹۷. گزینه ۱ صحیح است.

راه‌حل تستی و سریع: در صورتی که فرادیواره سنی کمتر از فرودیواره داشته باشد، گسل از نوع معکوس است. در این منطقه A، فرادیواره و سن کربنیفر را دارد و B فرودیواره به سن ژوراسیک است. راه‌حل تشریحی:



فرودیواره در صورتی که سطح بالایی شکستگی (فرادیواره) از پایین به سمت بالا حرکت کند، تصویری مانند آنچه در تست آمده است، به دست می‌آید.

(زمین‌شناسی یازدهم، صفحه ۶۳)

۹۸. گزینه ۲ صحیح است.

عبارات (ج) و (د) نادرست هستند.

- (ج) آتشفشان‌های دماوند و تفتان در مرحله فومرولی قرار دارند و خروج گاز و مواد فرار همچنان پس از فعالیت اصلی از آنها ادامه دارد.
- (د) ذرات آتشفشانی ۲ تا ۳۲ میلی‌متر (۰/۲ سانتی‌متر تا ۳/۲ سانتی‌متر) را لاپیلی می‌گویند.

(زمین‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۹۹. گزینه ۱ صحیح است.

تصویر الف ← موج ریلی (R) / تصویر ب ← موج لاو (L) / تصویر ج ← موج ثانویه (S)