

آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

رشته علوم تجربی

ویژه دانش آموزان پایه یازدهم



مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
زیست شناسی	۳۰	۱	۳۰	۳۵ دقیقه
فیزیک	۱۵	۳۱	۴۵	۳۰ دقیقه
شیمی	۲۰	۴۶	۶۵	۲۵ دقیقه
ریاضی	۲۰	۶۶	۸۵	۴۰ دقیقه
زمین شناسی	۱۵	۸۶	۱۰۰	۱۵ دقیقه
تعداد کل پرسش‌ها: ۱۰۰		مدت پاسخ‌گویی: ۱۴۵ دقیقه		

اسفند ۱۴۰۳



دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ‌های تشریحی را مشاهده نمایید.

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچه پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینه دو، با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است. در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.



وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

زیست‌شناسی

زیست‌شناسی ۲: فصل ۶ از ابتدای گفتار ۲ تا فصل ۷ انتهای گفتار ۲ (صفحه ۸۴ تا ۱۰۷)

۱- چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هریک از رشته‌های دوک، هنگام تقسیم».

(الف) به سانترومر فام‌تن‌ها متصل می‌شوند

(ج) در بین دو جفت استوانه عمود بر هم قرار دارند

(۱) صفر (۲) ۲

(ب) در مرحله آنافاز شروع به کوتاه شدن می‌کنند

(د) ساخته شدن آن‌ها توسط میانک‌ها سازمان‌دهی می‌شوند

(۳) ۳ (۴) ۴

۲- در تقسیم کاستمان یک یاخته جانوری سالم در مرحله‌ای که ، امکان ندارد در یاخته مشاهده شود.

(۱) رشته‌های دوک در حال طویل شدن هستند- پوشش هسته

(۳) رشته‌های دوک در حال کوتاه شدن هستند- فام‌تن‌های تک‌فامینکی (۴) فام‌تن‌های همتا از هم جدا می‌شوند- سانترومر متصل به پروتئین

۳- در تقسیم کاستمان یک یاخته دولا، تعداد با تعداد یک یاخته برابر نیست. (بعد از هر کاستمان تقسیم سیتوپلاسم صورت می‌گیرد).

(۱) فام‌تن‌ها در آنافاز ۱- فامینک‌ها در متافاز ۲

(۳) فام‌تن‌ها در آنافاز ۱- فام‌تن‌ها در آنافاز ۲ (۴) فامینک‌ها در متافاز ۲- سانترومرهای موجود در هر هسته در پروفاز ۲

۴- کدام جمله درباره افراد مبتلا به نشانگان داون به درستی بیان شده است؟

(۱) در هر هسته یاخته‌های پیکری خود دارای ۴۷ کروموزوم هستند. (۲) دارای ۲۱ کروموزوم اضافی در هر یک از یاخته‌های هسته‌دار خود می‌باشند.

(۳) در هر هسته از هر کروموزوم خود ۳ نسخه دارند. (۴) کاریوتیپ این افراد با افراد سالم تفاوت ندارد.

۵- اگر عدد کروموزومی شامپانزه $2n = 48$ و عدد کروموزومی مگس خانگی $2n = 12$ باشد، تعداد کدام مورد در هر دو جاندار یکسان است؟

(۱) تعداد مولکول دنا در زام‌یاخته (اسپرماتوسیت) ثانویه شامپانزه با تعداد سانترومر در زام‌یاخته (اسپرماتوسیت) اولیه مگس

(۲) تعداد سانتریول در متافاز ۱ زام‌یاخته (اسپرماتوسیت) اولیه شامپانزه با تعداد رشته‌های دوک متصل به سانترومر در زام‌یاخته (اسپرماتوسیت) ثانویه مگس خانگی

(۳) تعداد رشته‌های دوک متصل به سانترومر در متافاز میتوز یاخته پیکری شامپانزه با مگس

(۴) تعداد مولکول دنا زامه شامپانزه با تعداد رشته‌های دوک متصل به سانترومر در مرحله متافاز زامه‌زا (اسپرماتوگونی) مگس

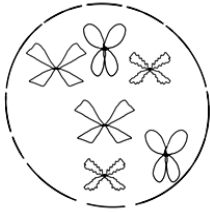
۶- شکل مقابل هسته یاخته‌ای را نشان می‌دهد. در ارتباط با این شکل، کدام گزینه به درستی بیان نشده است؟

(۱) عدد فام‌تنی این یاخته $3n = 6$ می‌باشد.

(۲) این یاخته توانایی انجام تقسیم از نوع کاهشی را دارد.

(۳) هر یک از فام‌تن‌ها دارای دو نیمه کاملاً یکسان از نظر نوع ژن‌ها هستند.

(۴) قطعاً یاخته در مرحله پروفاز قرار دارد.

۷- یاخته‌ای با عدد فام‌تنی $12 = 6n$ وارد مرحله تقسیم کاستمان شده است. کدام عدد فام‌تنی ذکر شده در مراحل تقسیم کاستمان به درستی

بیان نشده است؟

(۱) $6n = 12$ در آنافاز ۲ (۲) $3n = 6$ در تلوفاز ۱ (۳) $6n = 6$ در پروفاز ۲ (۴) $3n = 6$ در تلوفاز ۲۸- در نوعی پستاندار با عدد فام‌تنی $2n = 18$ هنگام زامه‌زایی به دلیل اختلال در آنافاز کاستمان ۱، یک جفت فام‌تن غیر جنسی از هم جدا نشده است.

فام‌تن‌های جنسی این جاندار مانند انسان است. با شرط اینکه این جاندار زامه سالمی تولید نمی‌کند، امکان مشاهده کدام عدد فام‌تنی در زامه وجود ندارد؟

(۱) $9 + X$ (۲) $7 + Y$ (۳) $7 + X$ (۴) $10 + X$

۹- در انسان سالم هر دو نوع زام‌یاخته (اسپرماتوسیت) از نظر به یکدیگر شباهت و از نظر با یکدیگر متفاوت هستند.

(۱) تعداد فام‌تن (کروموزوم) هسته- تعداد مولکول‌های دنا (DNA) درون هسته (۲) تعداد رشته‌های دوک متصل به هر سانترومر- تعداد میانک (سانتریول)‌ها

(۳) محل به وجود آمدن- تعداد سانترومرهای موجود در یاخته (۴) داشتن فام‌تن (کروموزوم)‌های همتا- توانایی تقسیم شدن

۱۰- در تقسیم میان یاخته در یاخته گیاهی

(۱) غشای یاخته‌های جدید، حاصل از محتویات ریزکیسه‌ها است. (۲) پیش از تشکیل و کامل شدن دیواره، لان ایجاد می‌شود.

(۳) همانند یاخته جانوری، رشته‌های دوک بین دو هسته به وجود می‌آید. (۴) صفحه یاخته‌ای، از به هم پیوستن ریزکیسه‌های دستگاه گلری تشکیل می‌شود.

۱۱- در هنگام تقسیم میتوز در یاخته زامه‌زا (اسپرماتوگونی)،

(۱) تجزیه پروتئین‌های اتصال در ناحیه سانترومر قبل از تشکیل دوک میتوز صورت می‌گیرد.

(۲) تخریب رشته‌های دوک قبل از باز شدن فام‌تن (کروموزوم) و تبدیل آن به فامینه (کروماتین) صورت می‌گیرد.

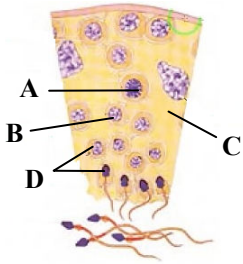
(۳) جدا شدن فامینک (کروماتید)‌ها قبل از تجزیه شبکه آندوپلاسمی صورت می‌گیرد.

(۴) کوتاه شدن رشته‌های دوک قبل از تجزیه پوشش هسته صورت می‌گیرد.

۱۲- چندلادی شدن با هم ماندن کروموزوم‌ها،

- (۱) برخلاف- در اثر خطا در آنافاز رخ می‌دهد.
 (۲) برخلاف- نتیجه اشتباه در تقسیم میوز است.
 (۳) همانند- به‌ندرت در تقسیم‌ها رخ می‌دهد.
 (۴) همانند- نتیجه اشتباه در متافاز میتوز است.

۱۳- با توجه به شکل روبه‌رو چند مورد به‌درستی بیان شده است؟



- (الف) یاخته A هاپلوئید و دارای کروموزوم‌های مضاعف شده می‌باشد.
 (ب) یاخته B حاصل تقسیم میوز ۲ می‌باشد.
 (ج) یاخته C در همه مراحل زامه‌زایی، تغذیه یاخته‌ها را برعهده دارد.
 (د) یاخته D بعد از تازک‌دار شدن، مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهد.

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۱۴- کدام گزینه جمله زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در دیواره لوله‌های زامه‌ساز، هر یاخته که دارای فام‌تن‌های است، به‌طور حتم»

- (۱) تک‌لاد- دو فامینکی- بخش زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهد و هسته آن فشرده می‌شود
 (۲) دولاد- دو فامینکی- توانایی آرایش فام‌تن‌های خود را به‌صورت ساختارهای چهار فامینکی دارد
 (۳) تک‌لاد- تک فامینکی- فاقد توانایی حرکت بوده و می‌تواند از نظر شکل متنوع باشد
 (۴) دولاد- دو فامینکی- پس از همانندسازی تقسیم‌شده و یاخته(هایی) را به‌سمت مرکز لوله ایجاد می‌کند

۱۵- چند مورد از عبارتهای داده‌شده، به‌درستی جای خالی زیر را کامل می‌کند؟

«در یک فرد بالغ و سالم هر سلولی که بین لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارد، همانند هر یاخته موجود در انبانک بالغ همواره»

- (الف) برای تمام انواع هورمون‌های محرک جنسی دارای گیرنده است
 (ب) ترشح‌کننده هورمون‌های جنسی می‌باشد
 (ج) مستقیماً گامت‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد
 (د) مواد غذایی و گازها را از کوچک‌ترین رگ‌ها دریافت نمی‌کند
- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) صفر

۱۶- کدام گزینه زیر درست می‌باشد؟

- (۱) با افزایش دمای بیضه‌ها، فرایند اسپرم‌سازی در آنجا افزایش می‌یابد.
 (۲) در طی اسپرم‌سازی، تقسیم میتوز زودتر از تقسیم میوز صورت می‌گیرد.
 (۳) در مردان هر بیضه توسط یک کیسه بیضه احاطه شده است.
 (۴) نمی‌توان گفت هورمون تستوسترون عملکرد مشابهی با هورمون رشد دارد.

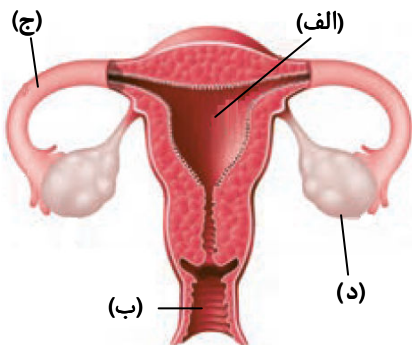
۱۷- کدام عبارت درباره دستگاه تولیدمثل یک مرد سالم و بالغ درست است؟

- (۱) لوله پیچیده و طولی برخاگ همانند لوله‌های زامه‌ساز درون بیضه‌ها قرار گرفته‌اند.
 (۲) غده‌هایی که زیر مثانه و چسبیده به آن قرار دارند، به خنثی کردن مواد اسیدی که در مسیر عبور اسپرم قرار دارد، کمک می‌کنند.
 (۳) زام‌یاخته‌هایی که در مجرای وسط لوله‌های زامه‌ساز قرار دارند، دارای هسته کوچک‌تری نسبت به زام‌یاخته ثانویه هستند.
 (۴) هر غده‌ای که ترشحات قلیایی دارد، تحت اثر دستگاه عصبی حسی خودمختار است.

۱۸- مردی ۲۰ ساله با انجام اقدامات تشخیصی، متوجه نوعی تومور بدخیم در هر دو بیضه خود شده است. کدام گزینه در رابطه با این فرد درست است؟

- (۱) اگر طی جراحی، تومورها و مقداری از بافت‌های مجاور را خارج کنیم، به درمان او کمکی نکرده‌ایم.
 (۲) رشد این تومور به‌طور معمول کم است و به بافت‌های مجاور آسیب نمی‌زند.
 (۳) با انجام ترکیبی از روش‌های رایج درمان، شانس زندگی و زادآوری وی وجود دارد.
 (۴) با خارج کردن کامل هر دو بیضه، ترشح تستوسترون در بدن او متوقف می‌شود.

۱۹- کدام جمله درباره شکل روبه‌رو که دستگاه تولیدمثل زن را نشان می‌دهد، به‌درستی بیان شده است؟



(۱) دیواره خارجی «الف» در طول دوره جنسی همانند دوران بارداری دچار تغییر می‌شود.

(۲) قسمت «ب» پایین‌ترین بخش رحم است که نسبت به بقیه قسمت‌های رحم باریک‌تر است و گردن رحم نامیده می‌شود.

(۳) پوشش داخلی «ج» همانند نای، مخاطی و مؤک‌دار است.

(۴) قسمت «د» توسط طنابی از جنس بافت پوششی و پیوندی که فاقد بافت ماهیچه‌ای است، به رحم متصل است.

۲۰- کدام مورد در ارتباط با تغییرات تخمدان در دوره جنسی، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«مأم‌یاخته موجود در انبانک بالغ مأم‌یاخته موجود در انبانک اولیه»

(۱) همانند- بعد از دوران بلوغ شکل گرفته است

(۲) برخلاف- حاصل تقسیم نابرابر سیتوپلاسم است

(۳) همانند- حاصل عبور از مراحل میوز است

(۴) برخلاف- در لوله رحمی تولید می‌شود

۲۱- به‌طور معمول، طی فرایند تخم‌زایی در فرد بالغ، اولین یاخته‌های تک‌لادی که پدید می‌آیند،

(۱) بدون لقاح، توانایی انجام مرحله‌ای از تقسیم میوز را دارند

(۲) تعداد سانترومرها در همه آن‌ها با یکدیگر برابر است

(۳) در پی تشکیل حلقه انقباضی در وسط یاخته تولید می‌شوند

(۴) در تماس مستقیم با مژک‌های لوله رحمی قرار می‌گیرند

۲۲- در ارتباط با دوره جنسی در زنان کدام مورد به درستی بیان شده است؟

(۱) این دوره با تخم‌گذاری و آزاد شدن مأم‌یاخته ثانویه شروع می‌شود. (۲) باز کار افتادن تخمدان‌ها، تولید هورمون‌های جنسی در بدن فرد متوقف می‌شود.

(۳) نظم آن تنها شاخص کارکرد صحیح دستگاه تولیدمثلی زن است. (۴) طی هر دوره، بخش چین‌خورده رحم دچار تخریب می‌شود.

۲۳- هورمون FSH به‌طور مستقیم در مردان باعث و در زنان باعث می‌شود.

(۱) افزایش میتوز یاخته‌ها- افزایش فعالیت یاخته‌های انبانکی (فولیکولی) (۲) افزایش فعالیت یاخته‌های بینابینی- تبدیل یاخته‌های انبانکی به جسم زرد

(۳) افزایش فعالیت گروهی از یاخته‌های بیضه- افزایش میتوز یاخته‌های انبانکی (۴) بلوغ و تمایز اسپرم‌ها- افزایش حجم و ترشحات دیواره داخلی رحم

۲۴- کدام جمله درباره جسم زرد، به نادرستی بیان شده است؟

(۱) حدود روز چهاردهم دوره جنسی تشکیل می‌شود و در شرایطی می‌تواند بیشتر از چهارده روز فعال باشد.

(۲) به دنبال تخم‌گذاری از یاخته‌های انبانک که در تخمدان باقی مانده‌اند، به وجود می‌آید و هرگز از تخمدان خارج نمی‌شود.

(۳) با تأثیر هورمون LH فعالیت ترشحی خود را ادامه داده و استروژن و پروژسترون ترشح می‌کند.

(۴) با رسیدن به سن بلوغ، هر ماه به‌طور معمول، در هر تخمدان یک انبانک که بالغ شده است، پس از تخم‌گذاری به جسم زرد تبدیل می‌شود.

۲۵- کدام گزینه درباره تنظیم هورمونی دستگاه تولیدمثلی زنان به درستی بیان شده است؟

(۱) استروژن با تأثیر بر بخش پیشین هیپوفیز، با بازخورد منفی از ترشح هورمون آزادکننده LH و FSH می‌کاهد.

(۲) افزایش ترشح LH و FSH هم‌زمان با شروع قاعدگی و تخریب جدار رحم صورت می‌گیرد.

(۳) اگر لقاح صورت بگیرد، تداوم ترشح پروژسترون موجب جلوگیری از تبدیل جسم زرد به جسم سفید تا پایان بارداری می‌شود.

(۴) افزایش LH در ابتدای دوره جنسی، عامل اصلی تخم‌گذاری است.

۲۶- به‌طور معمول در فاصله روزهای ۷ تا ۲۱ از چرخه جنسی زنان، کدام رخداد زودتر صورت می‌گیرد؟

(۱) کمترین ضخامت دیواره رحم در یک دوره

(۲) انجام شدن تقسیم سیتوپلاسم به صورت نامساوی

(۳) تشکیل جسم زرد و افزایش اندازه آن

(۴) تولید شدن جسم سفید

۲۷- یائسگی حدوداً سال پس از بلوغ جنسی رخ می‌دهد که علت آن می‌باشد.

(۲) ۴۵ تا ۵۰- از کار افتادن تخمدان‌ها

(۱) ۴۵ تا ۵۰- تمام شدن یاخته‌های مأم‌زا

(۴) ۳۰ تا ۳۵- تمام شدن یاخته‌های مأم‌زا

(۳) ۳۰ تا ۳۵- از کار افتادن تخمدان‌ها

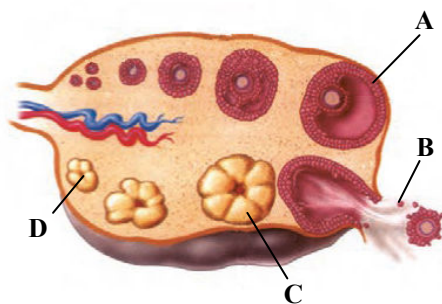
۲۸- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) حدود روز چهاردهم دوره جنسی، افزایش یک‌باره استروژن عامل اصلی وقوع مرحله B است.

(۲) بخش A تحت تأثیر هورمونی از بخش پسین هیپوفیز، به حالت فعلی خود درآمده است.

(۳) فعالیت ترشحی ساختار C، از ابتدا تا اواخر دوره جنسی موجب قطور شدن جدار رحم می‌شود.

(۴) پس از ایجاد ساختار D، غلظت پروژسترون در خون کاهش یافته و قاعدگی آغاز می‌شود.



۲۹- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) در بدن نوزاد پسر مانند نوزاد دختر یاخته‌ها پلوئید وجود ندارد.

(۲) زام‌یاخته ثانویه مانند اولین جسم قطبی، فاقد کروموزوم هم‌تا است.

(۳) یاخته‌های انبانک برخلاف یاخته‌های جسم زرد، هورمون گیرنده‌ای برای FSH ندارند.

(۴) در لوله‌های اسپرم‌ساز برخلاف رحم، یاخته‌های دارای گیرنده‌های FSH وجود دارد.

۳۰- در بدن یک دختر ۲ ساله سالم، نمی‌توان

(۱) یاخته‌ای با بیش از دو فام‌تن X یافت.

(۲) مأم‌یاخته اولیه‌ای با دو فام‌تن هم‌تای X یافت.

(۳) یاخته‌ای با یک فام‌تن X یافت.

(۴) یاخته‌ای ۲n کروموزومی با توانایی تقسیم میوز یافت.

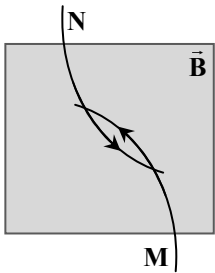


وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

فیزیک

فیزیک ۲: فصل ۲ از ابتدای ترکیب مقاومت‌ها تا فصل ۳ ابتدای میدان مغناطیسی حاصل از جریان الکتریکی (صفحه ۵۵ تا ۷۶)

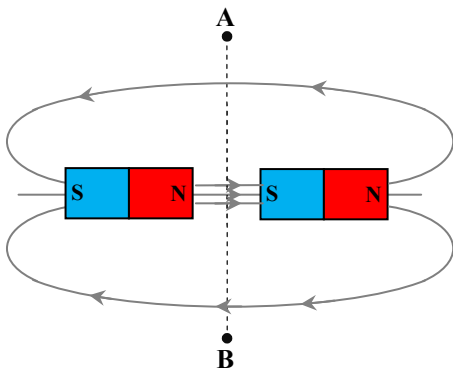
آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۱۲ (رشته علوم تجربی)



۳۱- مطابق شکل، دو ذره باردار M و N از درون یک میدان مغناطیسی عمود بر صفحه (\vec{B}) عبور می‌کنند. اگر بار ذره M منفی باشد، جهت میدان \vec{B} و نوع بار ذره N کدام است؟

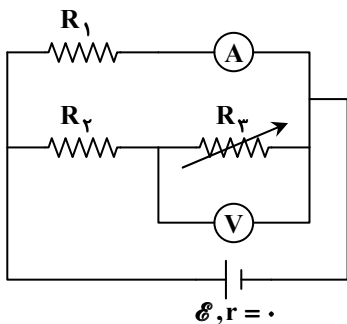
- (۱) برون‌سو - منفی
- (۲) برون‌سو - مثبت
- (۳) درون‌سو - منفی
- (۴) درون‌سو - مثبت

۳۲- با توجه به خطوط میدان مغناطیسی رسم شده، اگر یک قطب‌نما را در مسیر نقطه چین، به آرامی از A تا B جابه‌جا کنیم، چند بار جهت عقربه قطب‌نما به‌طور کامل (۱۸۰ درجه) تغییر می‌کند؟



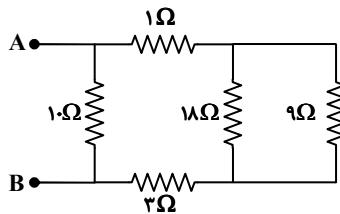
- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) صفر

۳۳- در شکل روبه‌رو، با افزایش مقاومت متغیر R_p ، مقدار نشان داده شده توسط آمپرسنج آرمانی و مقدار نشان داده شده توسط ولت‌سنج آرمانی



- (۱) کمتر می‌شود - کمتر می‌شود.
- (۲) بیشتر می‌شود - بیشتر می‌شود.
- (۳) تغییر نمی‌کند - بیشتر می‌شود.
- (۴) تغییر نمی‌کند - کمتر می‌شود.

۳۴- در مدار رسم شده، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم است؟

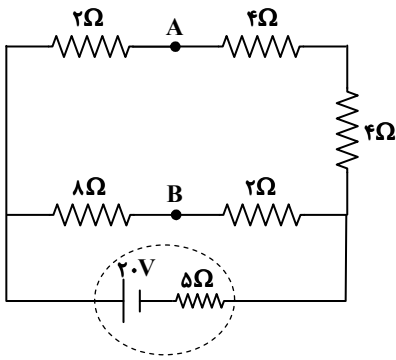


- (۱) ۵
- (۲) ۱۰
- (۳) ۱۵
- (۴) ۲۰

محل انجام محاسبات:



۳۵- در شکل روبه‌رو، $V_A - V_B$ چند ولت است؟



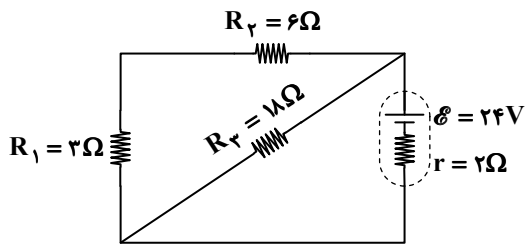
۴ (۱)

۶ (۲)

۸ (۳)

۱۰ (۴)

۳۶- در شکل روبه‌رو، جریانی که از مقاومت R_p می‌گذرد، چند آمپر است؟



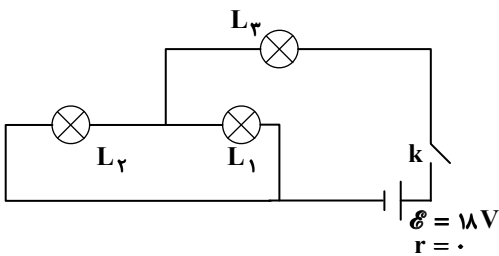
۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۳۷- در مدار روبه‌رو سه لامپ مشابه‌اند. ولتاژ دو سر لامپ L_1 قبل و پس از وصل کلید k به ترتیب از راست به چپ، چند ولت است؟



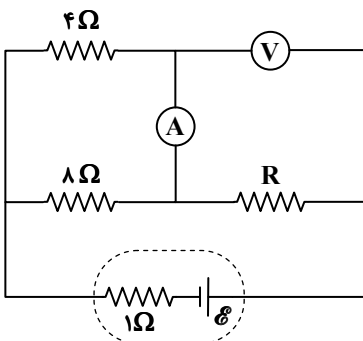
۶ و ۹ (۱)

۶ و صفر (۲)

۹ و ۶ (۳)

۹ و صفر (۴)

۳۸- در مدار روبه‌رو، آمپرسنج آرمانی $2A$ و ولتسنج آرمانی $6V$ را نشان می‌دهد. نیروی محرکه مولد (\mathcal{E}) چند ولت است؟



۱۷ (۱)

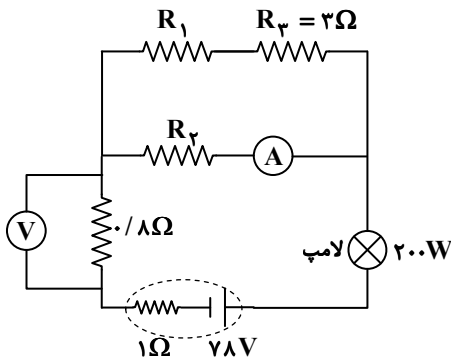
۱۹ (۲)

۲۱ (۳)

۲۴ (۴)

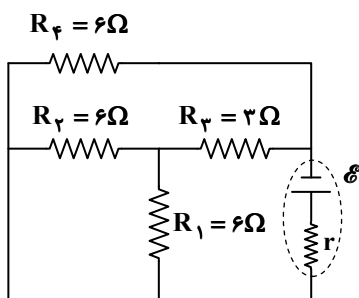
محل انجام محاسبات:

۳۹- در مدار روبه‌رو، ولت‌سنج آرمانی $8V$ و آمپرسنج آرمانی $2A$ را نشان می‌دهد. اگر توان مصرفی لامپ $200W$ باشد، مقاومت R_1 چند اهم است؟



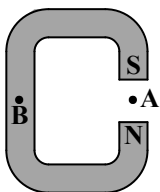
- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۴۰- در مدار روبه‌رو، توان خروجی باتری چند برابر توان مصرفی مقاومت $R_1 = 6\Omega$ است؟



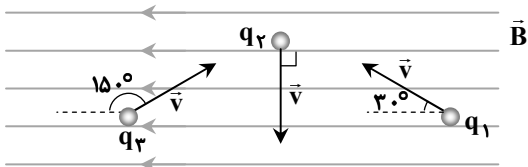
- ۲ (۱)
- ۴ (۲)
- ۶ (۳)
- ۸ (۴)

۴۱- تصویر داده شده، یک آهن‌ربای C شکل را نشان می‌دهد. کدام گزینه جهت میدان مغناطیسی را در نقاط A و B به ترتیب از راست به چپ درست نشان می‌دهد؟



- ۱) \uparrow - میدان در نقطه B صفر است.
- ۲) \downarrow - میدان در نقطه B صفر است.
- ۳) $\downarrow \rightarrow$
- ۴) $\uparrow \rightarrow$

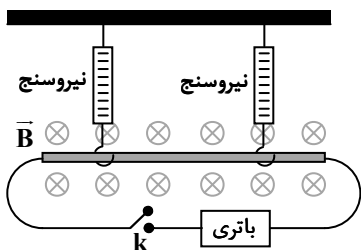
۴۲- مطابق شکل، سه ذره باردار با بارهای $q_1 = +2nC$ ، $q_2 = +8nC$ و $q_3 = -4nC$ در میدان مغناطیسی یکنواخت $B = 200G$ با تندی یکسان $30 \frac{m}{s}$ در حرکت‌اند و از طرف میدان مغناطیسی به هریک از ذره‌ها نیرو وارد می‌شود. نسبت اندازه بیشترین نیرو به اندازه کمترین نیروی وارد بر این ذره‌ها کدام است؟



۸ (۴)

- ۱) $\sqrt{3}$
- ۲) ۲
- ۳) $2\sqrt{3}$
- ۴) ۸

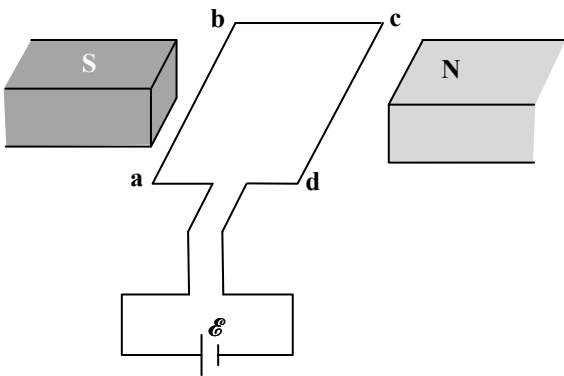
۴۳- میله‌ای رسانا به طول $0.5m$ به کمک دو نیروسنج آویزان است و هریک از نیروسنج‌ها $20N$ را نشان می‌دهد. مجموعه درون یک میدان مغناطیسی یکنواخت درون سو با اندازه $0.1T$ قرار دارد. با اتصال کلید k، هرکدام از نیروسنج‌ها عدد $21N$ را نشان می‌دهند. کدام گزینه اندازه و جهت جریان عبوری از میله را به درستی بیان می‌کند؟



- ۱) $200A$ ، از راست به چپ
- ۲) $200A$ ، از چپ به راست
- ۳) $400A$ ، از راست به چپ
- ۴) $400A$ ، از چپ به راست

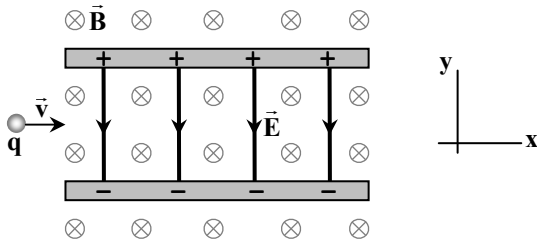
محل انجام محاسبات:

۴۴- در شکل روبه‌رو، نیروی مغناطیسی وارد بر هر یک از قطعه سیم‌های ab و cd به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟

(۱) $\uparrow - \downarrow$ (۲) $\downarrow - \uparrow$ (۳) $\uparrow - \uparrow$ (۴) $\downarrow - \downarrow$

۴۵- مطابق شکل، یک ذره باردار منفی با جرم ناچیز، با سرعت \vec{v} در امتداد محور x وارد فضایی می‌شود که میدان‌های یکنواخت الکتریکی و مغناطیسی \vec{E} و \vec{B} وجود دارد. اندازه این میدان‌ها برابر با $B = 0.5 \text{ T}$ و $E = 200 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ است. تندی ذره الزاماً مطابق با کدام گزینه باید باشد

تا به سمت بالای صفحه منحرف شود؟

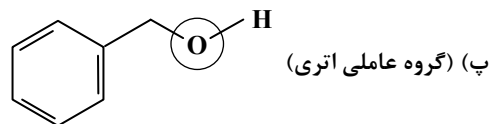
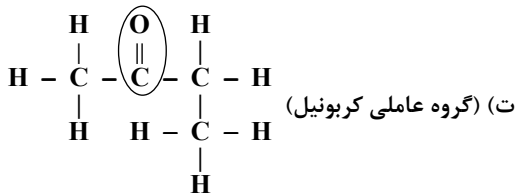
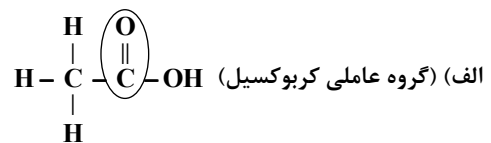
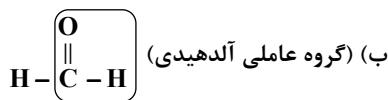
(۱) کمتر از $100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (۲) بیشتر از $100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (۳) کمتر از $400 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (۴) بیشتر از $400 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ 

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

شیمی

شیمی ۷: فصل ۲ از ابتدای آنتالپی پیوند و میانگین آن تا ابتدای سرعت تولید یا... از دیدگاه کمی (صفحه ۶۷ تا ۸۵)

۴۶- در کدام یک از موارد زیر، گروه‌های عاملی و نام آن‌ها به درستی مشخص شده‌اند؟



(۴) «الف» و «پ»

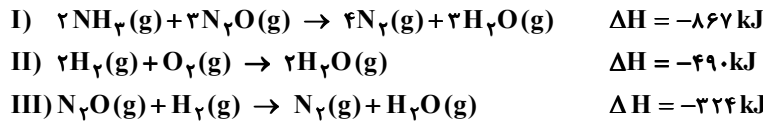
(۳) «پ» و «ت»

(۲) «ب» و «ت»

(۱) «الف» و «ب»

محل انجام محاسبات:

۴۷- با توجه به واکنش‌های زیر، اگر ۵۱ گرم گاز آمونیاک با گاز اکسیژن کافی واکنش دهد و بخار آب و گاز نیتروژن تولید شود، چند کیلوژول گرما آزاد خواهد شد؟ ($H = 1, N = 14 : g \cdot mol^{-1}$)



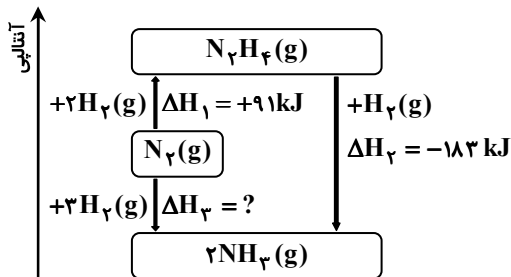
۱) ۱۲۱۵ (۱) ۲) ۴۸۶۰ ۳) ۹۴۵ ۴) ۳۷۸۰

۴۸- اگر برای شکستن همه پیوندهای موجود در ۶/۸ g گاز آمونیاک و تبدیل آن به اتم‌های سازنده، ۴۶۸ کیلوژول گرما لازم باشد، میانگین

آنتالپی پیوند N-H در مولکول آمونیاک چند کیلوژول بر مول است؟ ($H = 1, N = 14 : g \cdot mol^{-1}$)

۱) ۱۱۷۰ (۱) ۲) ۳۹۰ ۳) ۱۳۰ ۴) ۷۸۰

۴۹- با توجه به نمودار مقابل، کدام عبارت زیر درست است؟ ($H = 1, N = 14 : g \cdot mol^{-1}$)



۱) برای تهیه ۲ مول آمونیاک به ۹۲ kJ گرما نیاز است.

۲) برای محاسبه ΔH_3 می‌توان از روش‌های گرماسنجی استفاده کرد.

۳) در شرایط یکسان، آمونیاک ناپایدارتر از هیدرازین است.

۴) واکنش تجزیه هیدرازین به N_2 و H_2 گازی، فرایندی گرماگیر است.

۵۰- با توجه به ساختار ترکیب‌های آلی داده شده، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

■ فرمول مولکولی این دو ترکیب متفاوت است.

■ محتوای انرژی آن‌ها یکسان است.

■ تعداد پیوندهای آن‌ها با هم برابر است.

■ خواص شیمیایی این دو ترکیب متفاوت، اما خواص فیزیکی آن‌ها مشابه است.

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

۵۱- کدام گزینه درست است؟

۱) هرچه گستره زمانی انجام یک واکنش مشخص کوتاه‌تر باشد، آهنگ انجام آن واکنش کندتر است.

۲) هرچه زمان ماندگاری مواد واکنش‌دهنده بیشتر باشد، آهنگ واکنش نیز تندتر است.

۳) افزایش دما سبب کاهش زمان ماندگاری اغلب مواد غذایی می‌شود.

۴) شیمی‌دان‌ها همواره به دنبال افزایش آهنگ واکنش‌های شیمیایی هستند.

۵۲- براساس داده‌های جدول مقابل و در شرایط معین، آنتالپی ۱ مول گاز اتانول (CH_3CH_2OH) به اندازه کیلوژول از

آنتالپی ۱ مول گاز دی‌متیل اتر ($CH_3 - O - CH_3$) است.

O-H	C-O	C-C	C-H	پیوند
۴۶۰	۳۸۰	۳۵۰	۴۱۵	میانگین آنتالپی پیوند ($kJ \cdot mol^{-1}$)

۱) ۱۵، بیشتر

۲) ۳۰، بیشتر

۳) ۱۵، کمتر

۴) ۳۰، کمتر

محل انجام محاسبات:

۵۳- در شرایط یکسان، مقدار گرمای آزاد شده در کدام یک از واکنش‌های زیر بیشتر است؟



۵۴- کدام گزینه نادرست است؟

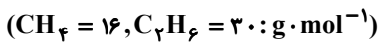
(۱) گرماسنج لیوانی برای تعیین ΔH فرایندهای انحلال مناسب است.

(۲) گرمای یک واکنش معین به راهی که برای انجام آن در پیش گرفته می‌شود، وابسته نیست.

(۳) به کمک گرماسنج لیوانی، می‌توان گرمای واکنش را در فشار ثابت به روش تجربی تعیین کرد.

(۴) ΔH واکنش تولید کربن دی‌اکسید از گرافیت و گاز اکسیژن را نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد.

۵۵- از سوختن کامل مخلوطی به جرم ۲۵۰ گرم که ۶۰ درصد جرم آن را اتان و ۴۰ درصد جرم آن را متان تشکیل می‌دهد، ۱۳۱۲۵ کیلوژول گرما آزاد می‌شود. اگر آنتالپی سوختن اتان در این شرایط ۱۵۰۰- کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی سوختن متان در این شرایط چند کیلوژول بر مول است؟



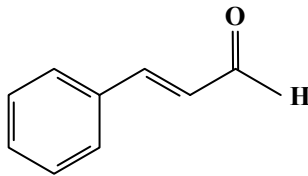
-۸۶۰ (۴)

-۸۸۰ (۳)

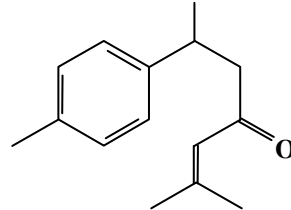
-۸۹۰ (۲)

-۹۰۰ (۱)

۵۶- با توجه به دو ترکیب داده شده، کدام گزینه نادرست است؟



دارچین



زردچوبه



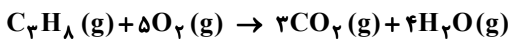
(۱) ترکیب آلی مشخص شده در زردچوبه و ۲- هیتانول، گروه عاملی مشترکی دارند.

(۲) هر دو آروماتیک هستند، اما ایزومر یکدیگر نیستند.

(۳) در ترکیب آلی موجود در زردچوبه، ۴ گروه CH_3 دیده می‌شود.

(۴) فرمول مولکولی ترکیب آلی داده شده در زردچوبه، $\text{C}_{15}\text{H}_{21}\text{O}$ است.

۵۷- اگر اختلاف آنتالپی سوختن دو آلکان متوالی، عددی تقریباً ثابت و آنتالپی سوختن متان و اتان، به ترتیب ۸۹۰- و ۱۵۶۰- کیلوژول بر مول باشد، چند مول گاز کربن دی‌اکسید از سوختن کامل مقداری پروپان که با آزاد شدن ۶۶۹ کیلوژول گرما همراه است، تولید می‌شود؟



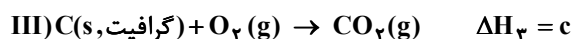
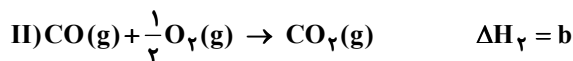
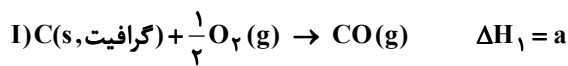
۰/۹ (۴)

۰/۸ (۳)

۰/۶ (۲)

۰/۳ (۱)

۵۸- با توجه به واکنش‌های داده شده، کدام رابطه درست است؟



$$a - b = c \quad (۴)$$

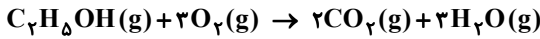
$$c - a = b \quad (۳)$$

$$c - a + b = 0 \quad (۲)$$

$$-c = a + b \quad (۱)$$

محل انجام محاسبات:

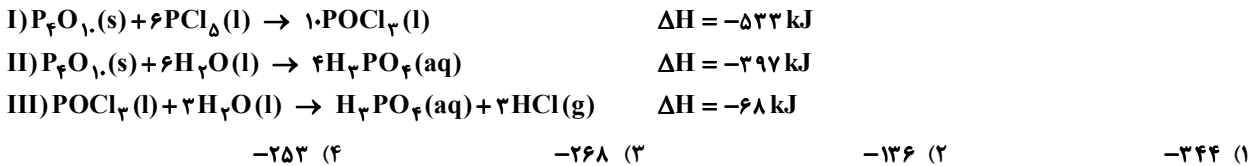
۵۹- آنتالپی تبخیر اتانول $38/6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ است. با توجه به آنتالپی پیوندهای داده شده، واکنش سوختن اتانول مایع برحسب کیلوژول کدام است؟



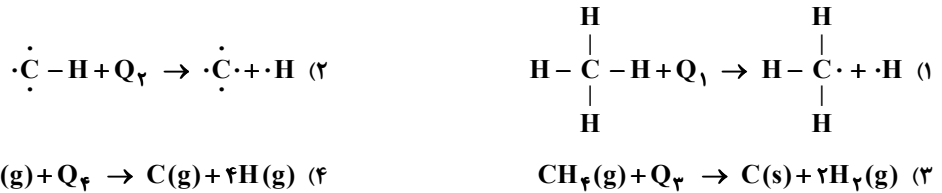
پیوند	C=O	O=O	O-H	C-O	C-H	C-C
آنتالپی پیوند ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	۸۰۵	۴۹۶	۴۶۳	۳۶۰	۴۱۲	۳۴۸

(۱) -۱۲۷۹
(۲) -۱۲۴۰/۴
(۳) -۱۲۳۶
(۴) -۱۱۹۷/۴

۶۰- با توجه به واکنش‌های زیر و آنتالپی آن‌ها، آنتالپی واکنش $\text{PCl}_5(l) + 4\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4(aq) + 5\text{HCl}(g)$ ، چند کیلوژول است؟



۶۱- براساس کدام رابطه، آنتالپی پیوند C-H تعریف می‌شود؟



۶۲- در چه تعداد از موارد زیر، سرعت واکنش در ظرف (II) بیشتر از ظرف (I) است؟ (در هر مورد، سایر شرایط ذکر نشده را برای هر دو ظرف یکسان در نظر بگیرید.)

(الف)
 (I) ۱۰۰ میلی‌لیتر آب با دمای ۲۵ درجه سلسیوس / نوار منیزیم
 (II) ۱۰۰ میلی‌لیتر آب با دمای ۸۵ درجه سلسیوس / نوار منیزیم

(ب)
 (I) ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید ۱ مولار / ۲ گرم روی
 (II) ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید ۱ مولار / ۲ گرم روی

(پ)
 (I) ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروژن پراکسید ۰/۱ مولار به همراه اندکی پتاسیم یدید
 (II) ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروژن پراکسید ۰/۱ مولار

(ت)
 (I) ۱۰۰ میلی‌لیتر آب با دمای ۲۵ درجه سلسیوس / ۰/۱ مول پتاسیم
 (II) ۱۰۰ میلی‌لیتر آب با دمای ۲۵ درجه سلسیوس / ۰/۱ مول سدیم

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

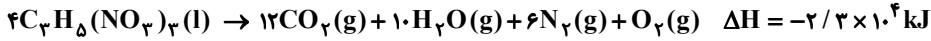
محل انجام محاسبات:

۶۳- اگر اعداد «۸۹۰-، ۱۵۶۰-، ۲۲۲۰- و ۲۸۸۰-» مربوط به آنتالپی سوختن چهار عضو اول خانواده آلکانها باشد، عدد «۲۲۲۰-» مربوط به کدام آلکان است؟

(۱) متان (۲) اتان (۳) پروپان (۴) بوتان

۶۴- با توجه به واکنش زیر، اگر $۶۸ / ۱g$ واکنش دهنده داشته باشیم، هنگامی که این واکنش ۴۰ درصد پیشرفت کند، به ترتیب از راست به چپ

چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود و چند مول گاز در ظرف وجود دارد؟ ($C_3H_8(NO_3)_3 = 227 g \cdot mol^{-1}$)



(۱) ۶۹۰ و ۰/۸۷ (۲) ۱۷۲۵ و ۲/۱۷۵ (۳) ۶۹۰ و ۲/۱۷۵ (۴) ۱۷۲۵ و ۰/۸۷

۶۵- اگر برای تولید یک مول اوزون از اکسیژن بر طبق واکنش $3O_2(g) \rightleftharpoons 2O_3(g)$ ، آنتالپی به اندازه $۱۴۳ kJ$ افزایش یابد، کدام گزینه

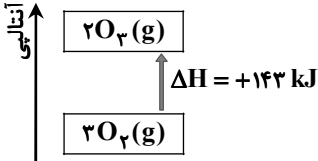
درست است؟ ($O = ۱۶ g \cdot mol^{-1}$)

(۱) نمودار تغییرات آنتالپی مربوط به این واکنش به صورت روبه‌رو است.

(۲) برای تبدیل $۲/۴$ گرم اکسیژن به اوزون، مقدار $۷ / ۱۵ kJ$ گرما جذب می‌شود.

(۳) در شرایط یکسان، اکسیژن از اوزون ناپایدارتر است.

(۴) مقدار عددی ΔH واکنش رفت و برگشت با هم برابر نیست.

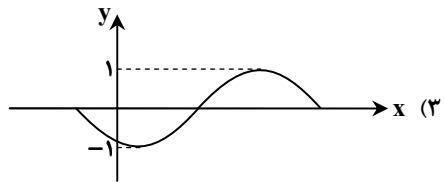
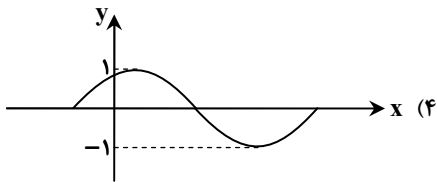
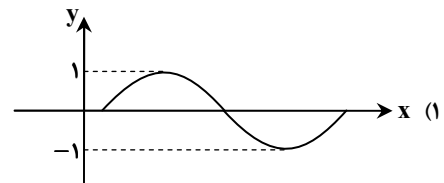
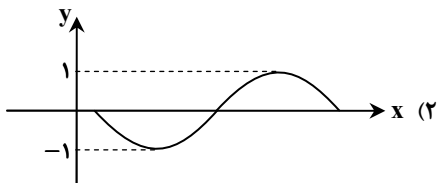


وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

ریاضی

ریاضی ۲: فصل ۴ از ابتدای درس ۳ تا فصل ۵ انتهای درس ۲ (صفحه ۸۸ تا ۱۱۴)

۶۶- نمودار تابع $y = -\sin(x + \frac{\pi}{3})$ ، شبیه به کدام یک از گزینه‌های زیر است؟



۶۷- دامنه و برد تابع $f(x) = 3^{-x} + 1$ ، کدام است؟

$$\begin{cases} D_f = (0, +\infty) \\ R_f = \mathbb{R} \end{cases} \quad (۴)$$

$$\begin{cases} D_f = (0, +\infty) \\ R_f = (1, +\infty) \end{cases} \quad (۳)$$

$$\begin{cases} D_f = \mathbb{R} \\ R_f = (1, +\infty) \end{cases} \quad (۲)$$

$$\begin{cases} D_f = \mathbb{R} \\ R_f = (-\infty, 1) \end{cases} \quad (۱)$$

۶۸- اگر $\log_2 3 \approx 0/۳$ باشد، مقدار تقریبی $\log_2 25$ کدام است؟

(۴) ۱/۵

(۳) ۱/۶

(۲) ۱/۳

(۱) ۱/۴

۶۹- معادله لگاریتمی $\log_5(x^2 - 6) = \log_5 x$ ، چند ریشه حقیقی دارد؟

(۴) صفر

(۳) ۳

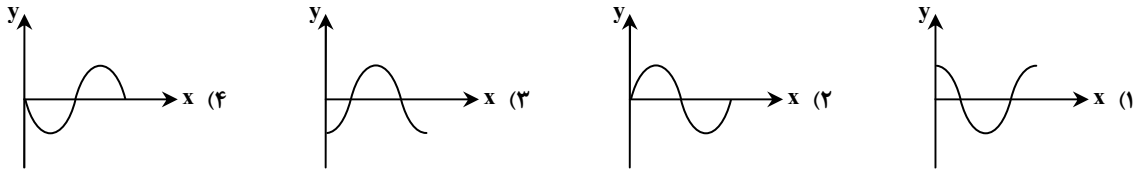
(۲) ۲

(۱) ۱

محل انجام محاسبات:

۷۰- اگر $a = \cos 2$ ، $b = \cos 3$ ، $c = \cos 4$ و تمام زوایا برحسب رادیان باشند، کدام گزینه در مورد مقایسه a ، b و c درست است؟
 (۱) $b < a < c$ (۲) $a < b < c$ (۳) $b < c < a$ (۴) $c < b < a$

۷۱- نمودار تابع $y = 3 \sin(\pi - x) - \cos(\frac{3\pi}{4} + x)$ در بازه $[0, 2\pi]$ ، شبیه به کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

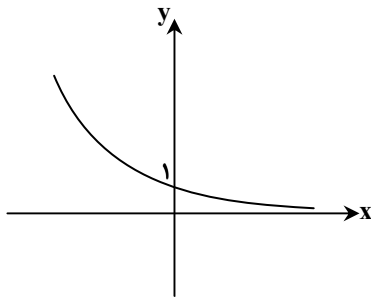


۷۲- عرض از مبدأ خطی که نقاط برخورد توابع $f(x) = x^2$ و $g(x) = 2^x$ در ناحیه اول دستگاه مختصات را به هم وصل می‌کند، کدام است؟
 (۱) -۸ (۲) -۱۲ (۳) -۱۰ (۴) -۴

۷۳- خط $y = 5\sqrt{3}$ ، نمودار تابع $y = 2^{-x}$ را در نقطه‌ای به طول m قطع می‌کند. مقدار $[-m]$ کدام است؟ (نماد جزء صحیح است).
 (۱) -۳ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) -۴

۷۴- معادله $9^x + 3^x = 2$ ، چند ریشه حقیقی دارد؟
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۷۵- نمودار تابع نمایی $f(x) = (2-3m)^x$ به صورت روبه‌رو است. اگر $(m+1)^{2-x} \leq (m+1)^{x^2-x}$ ، آنگاه x چند عدد طبیعی را می‌تواند اختیار کند؟



- (۱) ۷
- (۲) ۸
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۷۶- حاصل عبارت $\sqrt{2^2 + \log_2 6}$ کدام است؟
 (۱) $2\sqrt{3}$ (۲) $3\sqrt{3}$ (۳) ۶ (۴) $4\sqrt{3}$

۷۷- اگر $x < 0$ ، $\log_{1/2}(x^2 - 2) = -2$ و $(\frac{1}{8})^{y-1} = 4^{x+1}$ ، مقدار y کدام است؟
 (۱) $\frac{22}{3}$ (۲) ۷ (۳) $\frac{23}{3}$ (۴) $\frac{24}{7}$

۷۸- اگر $\log 2 = a$ و $\log 3 = b$ ، حاصل $\log_{27} \sqrt{40}$ برحسب a و b کدام است؟
 (۱) $\frac{a+1}{6b}$ (۲) $\frac{a+1}{3b}$ (۳) $\frac{2a+1}{6b}$ (۴) $\frac{2a+1}{3b}$

۷۹- اگر $\log_3(2x) - \log_3(x-3) = 1$ باشد، آنگاه حاصل $\log_9 \sqrt[3]{x} - \log_5 \sqrt{5^{\log_5 x}}$ کدام است؟
 (۱) $\frac{25}{3}$ (۲) $\frac{8}{3}$ (۳) $\frac{5}{3}$ (۴) $\frac{26}{3}$

محل انجام محاسبات:



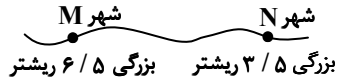
۸۸- نحوه حرکت موج طولی، شبیه کدام یک از موارد زیر است؟

- (۱) موج مکزیکی تماشاچیان در استادیوم فوتبال
(۲) خزش مارها روی شن‌های صحرا
(۳) حرکت دورانی ذرات آب در موج دریا
(۴) باز و بسته شدن فنر

۸۹- کدام یک از امواج زیر می‌تواند از هسته خارجی زمین عبور کرده و تا مرکز زمین برسد؟

- (۱) موج R (۲) موج P (۳) موج S (۴) موج L

۹۰- کدام مقایسه در مورد انرژی رهاشده و دامنه امواج لرزه‌ای در شهر M و N درست است؟



(۱) دامنه امواج زمین لرزه M هزار برابر و انرژی رهاشده تقریباً ۳۲۰۰۰ بار از زمین لرزه N بیشتر است.

(۲) دامنه امواج زمین لرزه N، $\frac{1}{۱۰۰۰}$ و انرژی رهاشده آن ۳۰۰۰ بار کمتر از M است.

(۳) دامنه امواج و مقدار انرژی رهاشده در زمین لرزه M سه برابر زمین لرزه در شهر N است.

(۴) دامنه امواج در M و N به یک اندازه است ولی مقدار انرژی رهاشده در M، ۳۰۰۰۰ بار بیشتر است.

۹۱- عبارت نادرست کدام است؟

(۱) تخلیه ناگهانی آب پشت سدها از فعالیت‌های انسانی است که سبب بروز زمین لرزه می‌شود.

(۲) بیشترین عمق کانونی زمین لرزه که تاکنون گزارش شده، ۷۵۰ کیلومتر بوده است.

(۳) افزایش میزان گاز رادون در سفره‌های آب زیرزمینی علائمی از احتمال بروز زمین لرزه در منطقه است.

(۴) با دور شدن از مرکز سطحی، شدت زمین لرزه کاهش یافته ولی بزرگی ثابت می‌ماند.

۹۲- کدام گزینه در رابطه با مفهوم زمین‌شناسی پزشکی، صحیح به نظر نمی‌رسد؟

(۱) ارتباط تنگاتنگی با زیست‌شناسی، فیزیک و شیمی دارد.

(۲) عامل بیماری‌های زمین‌زاد را بررسی می‌کند.

(۳) به دنبال علت بروز بعضی بیماری‌هایی می‌باشد که در مناطق خاصی از زمین شیوع پیدا می‌کنند.

(۴) نقش و تأثیر عناصر و کانی‌هایی را مطالعه می‌کند که از طرق مختلف وارد بدن موجودات زنده می‌شود.

۹۳- کدام یک از ویژگی‌های عناصر اساسی، محسوب نمی‌شود؟

(۱) در بافت‌های سالم بدن وجود دارند.

(۲) کمبود یا مقادیر بیش از حد آن‌ها سبب بیماری می‌شود.

(۳) جهت عملکرد دستگاه‌های بدن لازم و ضروری هستند.

(۴) عنصری مانند سرب، اکسیژن و کربن در گروه عناصر اصلی طبقه‌بندی می‌شوند.

۹۴- به کمک نقشه ژئوشیمیایی مناطقی که در آن بیماری میناماتا شایع است، می‌توان.....

(۱) به تفاوت توزیع عناصر در مناطق مختلف زمین و ترکیب سنگ‌ها پی برد.

(۲) نقاط دارای بی‌هنجاری مثبت کادمیم در منطقه را شناسایی کرد.

(۳) عوامل زمین‌شناسی مؤثر در ایجاد این بیماری را بررسی کرد.

(۴) پراکندگی کانسارهای مختلف در منطقه را پی‌گیری کرد.

۹۵- عامل اصلی مسمومیت با آرسنیک در بنگلادش و بنگال غربی چه بود؟

(۱) معدن کاری در معادن سولفیدی

(۲) آفت سطح ایستابی و هوازگی لایه‌های رسوبی حاوی رگه پیریت

(۳) خشک کردن ذرت و لفل فل قمرز با حرارت زغال سنگ آلوده

(۴) ورود آب‌های معدنی آلوده از معادن سرب و روی به مزارع برنج

۹۶- سنگ‌های رسوبی شیل و سنگ آهک به ترتیب حاوی کدام عناصر جزئی می‌باشند؟

- (۱) آرسنیک- سرب (۲) کادمیم- جیوه (۳) کادمیم- سرب (۴) آرسنیک- سلنیم

۹۷- در جدول زیر موارد A، B، C و D به ترتیب کدامند؟

نام بیماری	A	ابتای/بتای	C	تغییر شکل استخوان
عامل ایجادکننده	کمبود شدید ید	B	کمبود سلنیم	D

(۱) گواتر، جیوه، بزرگ شدن قلب، کادمیم

(۲) کرتی نیسم، کادمیم، کشان، افزایش شدید فلوراید

(۳) توقف رشد ذهنی جسمی، آرسنیک، اختلال در عملکرد قلب، سرب (۴) سوء تغذیه، کادمیم، کوتاهی قد، جیوه

