

علوم تجربی

صبح جمعه
۱۴۰۵/۰۷/۱۰



آزمون ویژه ۱۰ مهرماه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی ۱ تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

تلاشی در مسیر موفقیت

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ گویی	نحوه پاسخ گویی
۱	زیست شناسی ۱	۲۰	۱	۲۰	۲۰ دقیقه	اجباری
۲	زیست شناسی ۲	۲۰	۲۱	۴۰	۲۰ دقیقه	

زیست‌شناسی ۱

۱- کدام مورد یا موارد، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در هر انتقال فعال»

الف) مواد در خلاف جهت شیب غلظت، از غشای اطراف یاخته عبور می‌کنند.

ب) پیوندهای پر انرژی موجود در ATP شکسته می‌شود.

ج) فقط در دو سوی غشای اطراف یاخته غلظت مولکول‌ها برابر نمی‌باشد.

د) مولکول‌های پروتئینی با صرف انرژی نقشی ایفا می‌کنند.

۱) فقط مورد «ج» ۲) فقط مورد «د» ۳) موارد «الف» و «د» ۴) موارد «ب» و «ج»

۲- کدام گزینه در مورد نخستین جانورانی که دارای سامانه گردش خون مضاعف شدند، به نادرستی بیان شده است؟

۱) خون توسط یک سرخرگ از حفره بزرگتر قلب خارج شده و سپس دو شاخه می‌شود.

۲) قلب به شکل دو تلمبه با فشار متفاوت عمل می‌کند.

۳) مثانه این جانوران، قابلیت بازجذب آب و حفظ هم‌ایستایی را دارد.

۴) دارای طتاب عصبی پستی بوده و اساس حرکت آن‌ها با عروس دریایی متفاوت است.

۳- در کدام شرایط، مولکول‌های آب به صورت مایع از طریق روزنه‌های موجود در انتهای برگ گیاه گندم خارج می‌شود؟

۱) افزایش خروج بخار آب از برگ‌ها و افزایش میزان جذب آن توسط ریشه

۲) بالا رفتن سرعت جذب آب در سلول‌های تارکشته و شباع بودن بخار آب در اتمسفر

۳) نزدیک شدن سلول‌های نگهبان روزنه‌های هوایی به یکدیگر و کاهش یافتن فشار ریشه‌ای

۴) افزایش اثبات بعضی یون‌ها، ساکارز و ... در یاخته‌های نگهبان روزنه و افزایش ورود بخار آب به اتمسفر

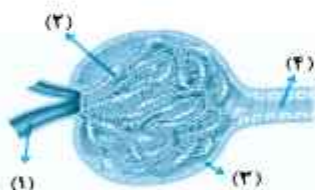
۴- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه به نادرستی ذکر شده است؟

۱) یاخته‌های (۲)، رشته‌های کوتاه و پاماند فراوانی ایجاد می‌کنند.

۲) رگ (۱) دارای بخشی از مواد قابل ترشح به درون نفرون می‌باشد.

۳) یاخته‌های (۳) و مویرگ‌های کلاک نمی‌تواند مانع تراوش پروتئین‌ها به درون نفرون باشد.

۴) یاخته‌های موجود در بخش (۴)، بازجذب مواد را در گردیزه آغاز می‌کنند.



۵- روده باریک و کبد دو اندامی هستند که در گوارش شیمیایی کیموس موجود در دوازدهه نقش دارند. این دو اندام به ترتیب از نظر مشابه و از نظر با یکدیگر متفاوت‌اند.

۱) قابلیت ساخت پیک شیمیایی - داشتن تری‌گلیسرید در سیتوپلاسم یاخته‌های خود

۲) داشتن شبکه‌های یاخته‌های عصبی - توانایی ترشح هورمون سکرتین

۳) مجاورت با کیسه صفرا - تولید کانالیزورهای زیستی غیرگوارشی

۴) نقش در گوارش شیمیایی لیپیدها - داشتن حرکات گرمی شکل

۶- کدام عبارت، دربارهٔ بیرونی‌ترین سلول‌های استوانهٔ آوندی ریشهٔ لوبیا، نادرست است؟

۱) از حرکت آب و املاح در مسیر درون پروتوپلاست جلوگیری می‌کنند.

۲) در مجاورت سلول‌هایی هستند که به ضخیم‌ترین بخش ریشه تعلق دارند.

۳) به آوندهای چوبی باریک نسبت به قطورترین آوندهای چوبی نزدیک‌تر هستند.

۴) با صرف انرژی یون‌های محلول در آب را به داخل آوندهای چوبی وارد می‌کنند.

۷- چند مورد درباره «نوعی حرکت لوله گوارش انسان با یک حلقه انقباضی متحرک»، صحیح است؟

(الف) در این حرکت توده غذا بدون توقف به سمت مخرج هدایت می شود.

(ب) فقط ماهیچه های صاف روده باریک در آن منقبض می شوند.

(ج) در آن، یاخته های عصبی لوله گوارش را گشاد می کنند.

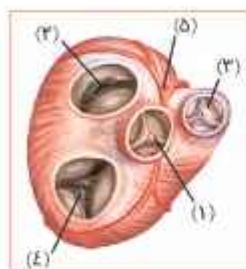
(د) مواد طی آن به صورت منظم حرکت می کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۸- با توجه به شکل مقابل، کدام یک از عبارات های زیر نادرست است؟

(۱) بخش ۵ برخلاف بخش ۱ در ساختار خود دارای یاخته هایی با قابلیت انقباض است.

(۲) بخش ۱ برخلاف بخش ۴ هنگام شروع ثبت موج T الکتروکاردیوگرام باز است.

(۳) بخش ۳ همانند بخش ۲ باعث یک طرفه شدن جریان خون روشن می شود.

(۴) بخش ۲ همانند بخش ۴ در ایجاد صدایی قوی و گتنگ نقش دارد.

۹- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

« در دستگاه گردش خون انسان در همه رگ هایی که »

(الف) در برش عرضی بیش تر گرد دیده می شوند، ورود خون باعث گشاد شدن زیاد رگ می شود.

(ب) در دیواره خود لایه ماهیچه ای ندارند، غشای پایه ضخیم نوعی صافی مولکولی ایجاد می کند.

(ج) بیش تر حجم خون را در خود جای داده اند، دریچه هایی وجود دارند که جهت حرکت خون را یک طرفه می کنند.

(د) جهت حرکت خون در آن ها به سمت بالاست، انقباض ماهیچه های اسکلتی جریان خون را تسهیل می کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« در ساختار غشای یک یاخته پوششی مکعبی در لوله پیچ خورده نزدیک، همه »

(۱) زنجیره های کربوهیدراتی که دارای انشعاب هستند، به مولکولی پروتئینی متصل اند.

(۲) مولکول های لیپیدی که در دو لایه قرار گرفته اند، می توانند مولکول های گلوکز را از خود عبور دهند.

(۳) مولکول های پروتئینی که ماده ای را یا مصرف انرژی انتقال می دهند، از دو سوی غشای سلول قابل مشاهده اند.

(۴) موادی که در ساختار لایه خارجی شرکت دارند، می توانند در ساختار انواعی از هورمون ها یافت شوند.

۱۱- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

« در ساختار لوله گوارش انسان، هر لایه ای که قطعاً »

(۱) در ساختار چین های حلقوی روده باریک شرکت می کند - تحت تأثیر فعالیت دستگاه عصبی خودمختار قرار می گیرد.

(۲) آنزیم های تجزیه کننده مواد غذایی را ترشح می کند - در آن بافت پوششی ستغفرشی تک لایه قابل مشاهده نیست.

(۳) دارای شبکه ای از یاخته های عصبی است - می تواند موادی را به رگ های خون اطراف خود وارد نماید.

(۴) در اتصال اندام های درونی شکم به هم نقش دارد - دارای بافت پیوندی یا ماده زمینه ای شفاف است.

- ۱۲- نوعی مریستم پسین در سامانه بافت آوندی تشکیل می‌شود. کدام یک از موارد زیر فقط دربارهٔ بیش‌تر سلول‌های اصلی حاصل از فعالیت این مریستم به درستی بیان شده است؟
- (۱) در نقل و انتقال آب در گیاه نقش دارند.
 - (۲) اکسیژن مورد نیاز خود را به کمک عدسک‌ها تأمین می‌کنند.
 - (۳) به دنبال چوب‌پتبه‌ای شدن دیواره نسبت به گازها نفوذناپذیر می‌شوند.
 - (۴) به صورت حلقه‌های متحدالمرکز یا دیوارهٔ چوبی سازمان یافته‌اند.
- ۱۳- کدام گزینه دربارهٔ سیرابی معده گاو درست است؟
- (۱) یاخته‌های آن همانند شیردان، با ترشح آنزیم‌های گوارشی در هضم سلولز نقش مهمی ایفا می‌کنند.
 - (۲) برخلاف نگاری، غذا پس از جویدن و بلع مجدد، برای دومین بار وارد آن می‌شود.
 - (۳) همانند نگاری و برخلاف شیردان، می‌تواند میزبان غذای نیمه‌جویده شده باشد.
 - (۴) برخلاف هزارلا، فاقد هرگونه چین‌خوردگی و برجستگی در دیوارهٔ خود می‌باشد.
- ۱۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟
- «به طور معمول در یک فرد سالم همهٔ یافت می‌شوند،»
- (۱) پرزهایی که در محل انجام حرکات قطعه قطعه کننده - در ساختار خود فقط دارای لایه‌های مخاطی هستند.
 - (۲) چین‌هایی که در دیوارهٔ لولهٔ گوارش - در پی ورود مواد غذایی به درون لولهٔ گوارشی، باز شده و به تدریج محو می‌گردند.
 - (۳) یاخته‌هایی که در غده‌های رودهٔ باریک - غشایی صاف و یکدست داشته و قطعا موادی را به فضای بین یاخته‌ای وارد می‌کنند.
 - (۴) حرکات لولهٔ گوارش که در اندام واجد چین حلقوی - با یاخته‌های ماهیچه‌ای که به سه شکل سازمان گرفته‌اند، انجام می‌شوند.
- ۱۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با ساختار بخش هادی دستگاه تنفس صحیح است؟
- «در بدن انسان سالم و بالغ،»
- الف) نایژه اصلی کوتاه‌تر، برخلاف نایژه اصلی بلندتر، وارد شش بزرگتر می‌شود.
- ب) نایژه اصلی قطورتر، پس از ورود به شش نسبت به نایژه اصلی نازک‌تر، زودتر منشعب می‌شود.
- ج) نایژه اصلی قطورتر، به ششی می‌رود که به علت مجاورت با قلب، اندازه کوچک‌تری از شش دیگر دارد.
- د) حلقه‌های غضروفی نایژه اصلی کوتاه‌تر، نسبت به حلقه‌های غضروفی نایژه اصلی دیگر، به هم نزدیک‌تر هستند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۱۶- ویژگی مشترک همهٔ جانورانی که کلیه در بازجذب آب توانمندی زیادی دارد، کدام است؟
- (۱) از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان، به صورت قطره‌های غلیظ نمک اضافی را دفع می‌کنند.
 - (۲) دستگاه گردش مواد همگام با دستگاه تنفسی در حین تبدیل نوزاد به جانداری بالغ، تغییر می‌کند.
 - (۳) خون تیره و روشن موجود در حفرات بطنی قلب، هیچگاه در معرض ترکیب با یکدیگر قرار نمی‌گیرند.
 - (۴) دارای دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص یافته جهت انجام لقاح داخلی در بدن خود هستند.
- ۱۷- در گروهی از گیاهان نهان‌دانه، که در برش عرضی ساقه مرز بین پوست و دسته‌های آوندی مشخص نیست، بزرگترین بخش رویان درون دانه بوده و نقش لپه‌ها انتقال مواد غذایی به رویان دانه در حال رشد است.
- (۱) است، الزاماً هر یاخته حاصل از میوز با تقسیمی بدون کاهش عدد قلم تقسیم می‌شود.
 - (۲) نیست، کامبیوم چوب‌پتبه‌ساز به همراه یاخته‌های خود، بخشی را می‌سازد که جایگزین روپوست می‌شود.
 - (۳) است، تعداد دستجات آوندی نسبت به گروه دیگر، کمتر است و فاصلهٔ آنها با یکدیگر می‌تواند متفاوت باشد.

۱۸- در ریشه برخی از گیاهان، یاخته‌های معبر وجود دارد. با توجه به این مطلب، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«..... یاخته‌هایی که در تماس با یاخته‌های معبر هستند، می‌تواند»

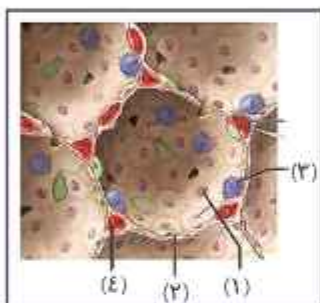
- (۱) برخی از - ظاهر نعلی شکل داشته و تنها از یک مسیر مواد را به آوند منتقل کنند.
- (۲) همه - علاوه بر دیواره جانبی در دیواره پستی خود نیز، نوار کاسپاری داشته باشند.
- (۳) برخی از - با انتقال فعال یون‌های معدنی را به درون آوندهای چوبی منتقل کنند.
- (۴) همه - آب و مواد محلول در آن را تنها از طریق مسیر سیمپلاستی از خود عبور دهند.

۱۹- کدام عبارت درباره فرایندهای تشکیل ادرار در بدن انسان نادرست است؟

- (۱) در هنگامی که میزان pH ادرار کاهش پیدا می‌کند، هر یون هیدروژن وارد شده به گردیزه از مویرگ‌های دور لوله‌ای ترشح شده است.
- (۲) بلافاصله پس از ورود مواد تراوش شده به لوله پیچ خورده نزدیک که دارای یاخته‌های ریزپرزار است، عمل بازجذب مواد آغاز می‌شود.
- (۳) غشای پایه یاخته‌های ستغفرشی در دیواره بیرونی محل تراوش، دارای قطر مشابهی با غشای پایه یاخته مکعبی در محل بازجذب است.
- (۴) تنگ شدن سرخرگی که نسبت به سرخرگ دیگر گردیزه قطر کم‌تری دارد، سبب افزایش تراوش مواد و در نتیجه افزایش حجم مواد وارد شده به میزنای می‌شود.

۲۰- شکل زیر ساختار دیواره حبابک را نشان می‌دهد. کدام عبارت برای تکمیل جمله زیر در خصوص این شکل مناسب است؟

«در شکل زیر سلولی که با شماره مشخص شده است،»



- (۱) همانند شماره ۱، در تماس مستقیم با شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی است.
- (۲) ۱ - برخلاف سلول شماره ۲، در سطح مجاور هوا توسط لایه نازکی از آب پوشیده شده است.
- (۳) ۴ - همانند سلول شماره ۳، راکبزه انرژی مورد نیازش را به طور کامل تامین می‌کند.
- (۴) ۲ - برخلاف سلول شماره ۴، دارای زوائد سیتوپلاسمی و شکل‌های یاخته‌ای متنوعی می‌باشد.

ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

زیست‌شناسی ۲

۲۱- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در نوعی تقسیم سلولی که در یاخته‌های انجام می‌شود، پیش از»

- (۱) زام یاخته اولیه - بازسازی پوشش هسته‌ای اطراف هر مجموعه کروموزومی، کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند.
- (۲) مامه زا - تجزیه شبکه آندوپلاسمی، تشکیل دوک تقسیم بین سانتیبول‌های در حال حرکت صورت می‌گیرد.
- (۳) مام یاخته ثانویه - ردیف شدن کروموزوم‌های هم‌تا در میانه سلول، پوشش هسته‌ای تجزیه شده است.
- (۴) زامه زا - رسیدن کروموزوم‌ها به دو قطب سلول، همه رشته‌های دوک در حال کوتاه شدن هستند.

۲۲- کدام یک از عبارت‌های زیر ویژگی مشترک همه یاخته‌های دستگاه ایمنی بدن انسان را که قادر به پیگانه‌خواری میکروب‌های مهاجم هستند به درستی بیان می‌کند؟

- (۱) به‌طور مستقیم از تمایز یاخته‌های بنیادی مغز استخوان ایجاد شده‌اند.
- (۲) می‌توانند به کمک دیپدز از دیواره مویرگ‌ها عبور کنند.
- (۳) در مقابل میکروب‌های متفاوت می‌توانند پاسخ یکسانی ایجاد کنند.
- (۴) تحت تأثیر مواد ترشحی لئوسیت‌ها فعال می‌شوند.

۲۳- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در مرحله‌ای از پتانسیل عمل یک یاخته عصبی حرکتی فاقد میلین که قطعاً»

- (۱) پتانسیل دو سوی غشا با هم برابر است - غلظت سدیم خارج سلول بیش‌تر از درون سلول است.
- (۲) کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند - اختلاف پتانسیل دو سوی غشا در حال افزایش است.
- (۳) اختلاف پتانسیل دو سوی غشا در حال کاهش است - کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز هستند.
- (۴) هر دو کانال دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته هستند - پتانسیل درون سلول عددی منفی است.

۲۴- در فرایند انتقال پیام عصبی از یک یاخته به دیگر، ممکن نیست

- (۱) در پی باز شدن نوعی کانال نشستی در غشای یاخته پس‌همایه‌ای، پیام عصبی ایجاد شود.
- (۲) ناقل‌های عصبی موجود در ریزکیسه‌ها با مصرف ATP وارد فضای همایه‌ای شوند.
- (۳) ناقل‌های عصبی اضافی توسط یاخته عصبی پیش‌همایه‌ای بازجذب شوند.
- (۴) اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سوی غشای یاخته پس‌همایه‌ای تغییر کند.

۲۵- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به طور حتم، هر استخوان محافظت کننده از دستگاه عصبی مرکزی

- (الف) در دوران جنینی، از بافت‌های نرخی تشکیل و به تدریج با افزوده شدن نمک‌های کلسیم سخت می‌شود.
- (ب) به‌طور معمول دچار شکستگی‌های میکروسکوپی می‌شود که نتیجه حرکات معمولی بدن اند.
- (ج) از دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی با نسبت‌های متفاوت تشکیل شده است.
- (د) واجد لبه‌های دنداندار در هم فرورفته جهت ایجاد مفصل ثابت است.

۴ (۴)

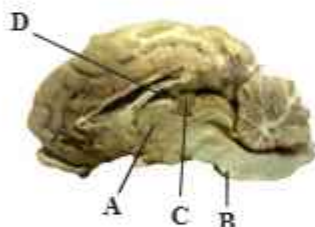
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۶- با توجه به شکل مربوط به مغز گوسفند، کدام گزینه نادرست است؟

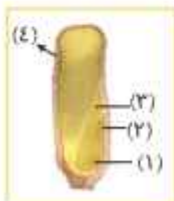
- (۱) تشریح نوعی مایع ضربه‌گیر از یاخته‌های ستغفرشی همانند اجسام مخطط درون بخش D مشاهده نمی‌شود.
- (۲) بخش A محل پردازش اولیه اغلب اطلاعات حسی است و از بخش مشابه خود با کم‌ترین فشار جدا می‌شود.
- (۳) برای انجام عمل دم پیام ارسال شده از بخش B می‌تواند متجر به شروع دم شود.
- (۴) بخش C در جلوی بخشی از مغز میله قرار دارد و در نزدیکی ظهر دارای کم‌ترین فعالیت است.



۲۷- کدام گزینه درباره همه روش‌های اتصال پادگن به پادتن که سبب غیر فعال شدن پادگن می‌شوند، صدق می‌کند؟

- (۱) پادگن‌های محلول را در خوناب رسوب می‌دهد.
- (۲) با بهم چسباندن باکتری‌ها سبب ایجاد یک توده می‌شوند.
- (۳) فعال شدن نوعی پروتئین محلول در خوناب را به همراه دارند.
- (۴) سبب افزایش بیگانه‌خواری نوعی یاخته ایمنی ساکن بافت‌ها می‌شوند.

۲۸- با توجه به شکل مقابل، در صورتی که بخش‌های مشخص شده را معادل بخشی از دانه لوبیا در نظر بگیریم،



- (۱) یاخته‌های بخش (۱)، نمی‌تواند با یاخته‌های بخش (۴) شباهت‌هایی داشته باشد.
- (۲) بخش (۴) نسبت به سایر بخش‌ها قدیمی‌تر بوده و به همین شکل وجود داشته است.
- (۳) در هنگام رویش دانه، امکان خروج بخش (۲) برخلاف بخش (۳) از خاک وجود ندارد.
- (۴) بخش (۳) همانند بخش (۱)، از تقسیم یاخته کوچک‌تر حاصل از تخم اصلی ایجاد می‌شود.

۲۹- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« پس از انجام لقاح، می‌شود.»

- ۱) لایه بیرونی بلاستوسیست در محل لقاح آنزیم‌هایی ترشح می‌کند که سبب هضم شدن دیواره داخلی رحم
 - ۲) حین جایگزینی، پرده محافظت کتنده از جتین که در تشکیل رابط بین بتد ناف و جفت دخالت دارد، تشکیل
 - ۳) گاز تنفسی لازم برای انجام تنفس در یاخته‌های جتینی، از عرض پرده گوریون عبور کرده و یاخته‌های جتین تغذیه
 - ۴) زه شامه با ریزش دیواره رحم، هورمونی آزاد می‌کند که سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح پروژسترون در خون
- ۳۰- بخشی از یکی از لایه‌های کره چشم با عضلات ارادی و غیر ارادی چشم در تماس است، کدام عبارت درباره این لایه نادرست است؟

- ۱) برخلاف داخلی‌ترین لایه، در تماس مستقیم با جسم مژگانی می‌باشد.
- ۲) در برگزیده و محافظت کتنده از عصب خروجی چشم است.
- ۳) برخلاف نازک‌ترین لایه، تنها بخشی از کره چشم را احاطه می‌کند.
- ۴) یاخته‌های آن از مولکول‌های زیستی تشکیل شده اند.

۳۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

« به طور طبیعی در تخمدان یک دختر بالغ، در مرحله‌ای از میوز که طی آن »

- ۱) رشته دوک که به سانترومر کروموزوم‌ها متصل شده، قطعاً با کروموزوم دو کروماتیدی رو به رو هستیم.
 - ۲) پوشش هسته مجدداً تشکیل می‌شود، قام تن‌ها در دو سوی یاخته قرار دارند.
 - ۳) کروماتیدهای خواهری به دو سوی یاخته کشیده می‌شوند، نوعی پروتئین اتصال‌ی تجزیه شده است.
 - ۴) کروموزوم‌ها با آرایش‌های مختلف در میان یاخته قرار می‌گیرند، تترادهای روی رشته دوک مشاهده می‌شوند.
- ۳۲- چند مورد در ارتباط با هورمونی که برای سرعت دادن به زایمان مورد استفاده قرار می‌گیرد، به درستی بیان شده است؟

- الف) سبب افزایش میزان کلسیم در سیتوپلاسم ماهیچه‌های صاف رحمی می‌شود.
 - ب) در تمام یاخته‌های درون ریزی که در مغز وجود دارند، به صورت طبیعی تولید می‌شوند.
 - ج) در مکیدن نوزاد، با تنظیم بازخوردی مثبت، تولید شیر در غدد را افزایش می‌دهد.
 - د) در هنگام زایمان با تنظیم بازخوردی مثبت انقباضات ماهیچه‌های رحمی را افزایش می‌دهد.
- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۳- در پی تغییر وضعیت سر انسان به منظور تولید و ارسال پیام عصبی در بخش درونی گوش، ابتدا

- ۱) لرزش درجه بیضی، سبب لرزش مایع درون مجاری نیم‌دایره می‌شود.
- ۲) گیرنده‌های حسی تعادل، اختلاف پتانسیل مربوط غشای خود را تغییر می‌دهند.
- ۳) حرکت مایع درون مجاری نیم‌دایره، ماده ژلاتینی را به سمت مخالف جهت حرکت سر خم می‌کند.
- ۴) حرکت مژک‌های گیرنده‌های حسی تعادل، سبب باز شدن کانال‌های یونی می‌شود.

۳۴- وجه اشتراک بخشی از دستگاه عصبی محیطی انسان که فعالیت ماهیچه قلبی را به صورت نا آگاهانه تنظیم می‌کند و بخش حرکتی دیگر

دستگاه عصبی محیطی، کدام است؟

- ۱) در ایجاد برخی از انواع انعکاس‌ها دارای نقش است.
- ۲) همواره سبب انقباض عضلات به صورت غیر ارادی می‌شود.
- ۳) هر پیام خود را از طریق نخاع از مغز دریافت می‌کند.
- ۴) معمولاً برخلاف یکدیگر جهت تنظیم فعالیت‌های بدن کار می‌کنند.

۳۵- کدام یک از عبارات‌های زیر دربارهٔ ساختار چشم در مگس میوه به درستی مطرح شده است؟

- (۱) اطلاعات هر واحد بینایی توسط یک رشته عصبی به مغز ارسال می‌شود.
- (۲) مادهٔ حساس به نور به صورت ساختارهای صفحه‌ای شکل در یاخته‌های گیرندهٔ نور سازمان یافته است.
- (۳) تعداد قرنیه‌ها برخلاف تعداد یاخته‌های گیرندهٔ نور با تعداد واحدهای بینایی برابر است.
- (۴) ماهیچه‌های تنگ کننده و گشادکننده مردمک نور ورودی به هر واحد بینایی را تنظیم می‌کند.

۳۶- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

« در نوعی کرم پهن آزادی که طناب‌های عصبی موازی ارتباط بین مغز و دستگاه عصبی محیطی را برقرار می‌کنند، »

(الف) انشعابات لولهٔ گوارش به نواحی مختلف بدن نفوذ کرده و فاصلهٔ انتشار مواد تا یاخته‌ها را کوتاه می‌کند.

(ب) رشته‌های بین دو طناب عصبی اندازه‌های متفاوتی دارند.

(ج) وجود ساختارهای ماهیچه‌ای انجام حرکت را برای جانور امکان‌پذیر می‌کند.

(د) حرکت نقشی در گردش مواد نمیتواند داشته باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۷- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« در سیستم ایمنی بدن انسان، هر یاخته‌ای که قطعاً »

- (۱) به دنبال تقسیم لتفوسیت بالغ شده در مغز استخوان ایجاد می‌شود - به کمک گیرنده‌های پروتئینی سطح خود به میکروب خاصی متصل می‌شود.
- (۲) در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباطند، به فراوانی یافت می‌شود - قسمتهایی از میکروب‌ها را به یاخته‌های ایمنی ارائه می‌کند.
- (۳) سیتوپلاسم دانه‌دار و هستهٔ دو قسمتی دارد - با آزادسازی محتویات دانه‌های خود به نابودی عوامل بیماری‌زای بزرگ کمک می‌کند.
- (۴) با ترشح ماده‌ای در بروز علائم ناشی از حساسیت نقش دارد - ورود برخی پروتئین‌های خوناب را به فضای میان‌یافتی افزایش می‌دهد.

۳۸- کدام عبارت برای تکمیل جملهٔ زیر مناسب است؟

« هر هورمون گیاهی محرک رشد که ؟؟؟؟؟؟؟؟؟ قطعاً »

- (۱) باعث تحریک تقسیم یاخته‌ای می‌شود - برای درشت کردن میوه‌ها به کار می‌رود.
- (۲) رشد طولی یاخته‌ها را تحریک می‌کند - افزایش طول ساقه را به دنبال خواهد داشت.
- (۳) در جوانهٔ رأسی تولید می‌شود - باعث افزایش تعداد سلول‌های ساقه در سمت سایه می‌شود.
- (۴) سبب رها شدن آنزیم‌های گوارشی در دانه می‌شود - زمینهٔ ایجاد ساقه از یاخته‌های تمایز نیافته را فراهم می‌آورد.

۳۹- چند مورد از عبارات‌های زیر برای تکمیل جملهٔ زیر نامناسب هستند؟

« در ارتباط با ساختار استخوانی بدن فردی جوان، بافتی که در استخوان ران مشاهده می‌شود »

(الف) انتهای پرآمده - حاوی ماده‌ای زمینه‌ای است که شامل مواد معدنی و رشته‌های کلژن است.

(ب) مجرای مرکزی - ممکن است بتواند در افزایش درصد حجمی یاخته‌های خونی مؤثر باشد.

(ج) سطح خارجی تنه - دارای تیغه‌های استخوانی است که به صورت متحدالمرکز قرار گرفته‌اند.

(د) زیر غضروف مفصلی - دارای حفرات متعددی است که توسط رگ‌های خونی و مغز استخوان پر شده‌اند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۰- کدام عبارت، دربارهٔ عضلهٔ سه سر بازوی انسان صادق است؟

- (۱) تارچه‌های آن، به‌طور مستقیم در تمام طول به یکدیگر چسبیده‌اند.
- (۲) به دنبال هر نوع انقباض، لاکتیک اسید مصرف می‌گردد.
- (۳) توسط بافت پیوندی بسیار مقاوم به سه استخوان اتصال دارد.
- (۴) انقباض تارهای آن، همواره به صورت آگاهانه انجام می‌گیرد.

علوم تجربی

صبح جمعه
۱۴۰۵/۰۷/۱۰



آزمون ویژه ۱۰ مهرماه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی: تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ گویی	نحوه پاسخ گویی
۱	فیزیک ۱	۱۰	۴۱	۵۰	۱۵ دقیقه	اجباری
۲	فیزیک ۲	۱۰	۵۱	۶۰	۱۵ دقیقه	
۴	شیمی ۱	۱۰	۶۱	۷۰	۱۰ دقیقه	
۵	شیمی ۲	۱۰	۷۱	۸۰	۱۰ دقیقه	

فیزیک ۱

۴۱- توان یک موتور الکتریکی ۴kW و بازده آن ۸۰٪ است. این موتور در چند ثانیه می‌تواند بار ۲۰۰ کیلوگرمی را با سرعت ثابت از عمق ۸ متری

زمین به ارتفاع ۱۲ متری بالای سطح زمین برساند؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) ۴/۵

(۲) ۹

(۳) ۱۲/۵

(۴) ۲۵

۴۲- مخزنی مکعبی شکل و توخالی به طول ضلع ۴۰cm در اختیار داریم. اگر یک مایع با آهنگ جرمی ثابت $50 \frac{mg}{s}$ وارد مخزن شود. پس از چند

ساعت مکعب به‌طور کامل پر می‌شود؟ ($\rho_{\text{مایع}} = 1/5 \frac{g}{cm^3}$)

(۱) $\frac{1600}{3}$

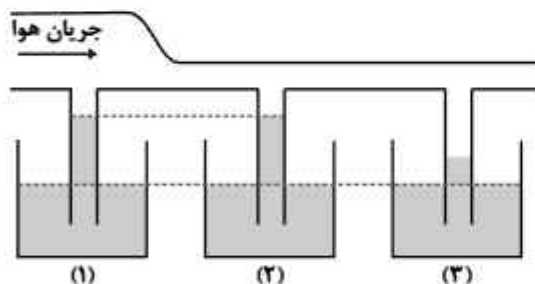
(۲) ۱۶۰

(۳) $\frac{160}{3}$

(۴) $\frac{80}{3}$

۴۳- با حرکت جریان هوا در لوله افقی با سطح مقطع متغیر مطابق شکل، سطح مایع در لوله‌های عمودی متصل به ظروف حاوی مایع‌های (۱) و

(۲) و (۳) مطابق شکل زیر خواهد شد. کدام گزینه رابطه بین چگالی سه مایع را به‌درستی نشان می‌دهد؟



(۱) $\rho_2 > \rho_2 > \rho_1$

(۲) $\rho_2 > \rho_1 > \rho_2$

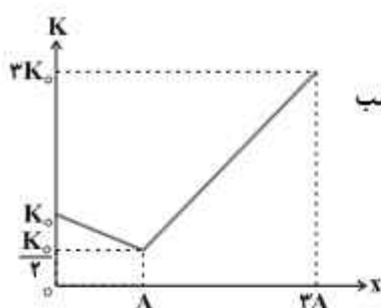
(۳) $\rho_1 = \rho_2 > \rho_2$

(۴) $\rho_2 > \rho_1 = \rho_2$

۴۴- متحرکی تحت تأثیر دو نیروی ثابت و هم راستای $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ روی محور x ها از مبدأ مکان عبور می کند.

هنگامی که متحرک به مکان $x = A$ می رسد نیروی $\vec{F}_2$ حذف می شود. اگر نمودار انرژی جنبشی بر حسب

مکان متحرک مطابق شکل زیر باشد. حاصل $\frac{|\vec{F}_1|}{|\vec{F}_2|}$ کدام است؟



(۱) $\frac{5}{3}$

(۲) $\frac{3}{5}$

۴۵- یک منبع گرمایی با توان گرمایی ثابت، 2 kg آب 25°C را در فشار یک اتمسفر و در مدت 30 دقیقه به دمای جوش می رساند. چند دقیقه

طول می کشد تا این منبع گرمایی دمای 6 kg فولاد را 25°C افزایش دهد؟ $c_{\text{فولاد}} = 420 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ و $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ و اتلاف انرژی

نداریم و فولاد تغییر حالت نمی دهد.

(۱) 30

(۲) 5

(۳) 180

(۴) 3



۴۶- کدام مورد، نادرست است؟

(۱) افزایش فشار وارد بر اجسام به جز چند مورد مانند یخ، باعث پایین رفتن نقطه ذوب می شود.

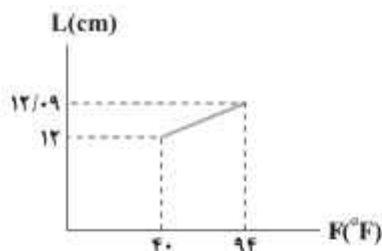
(۲) میزان تبخیر سطحی با افزایش دما افزایش می یابد.

(۳) تغییر حالت از جامد به بخار تصعید نامیده می شود و این پدیده گرماگیر است.

(۴) افزایش فشار وارد بر مایع باعث بالا رفتن نقطه جوش آن می شود.

محل انجام محاسبات

۴۷- نمودار تغییرات طول یک میله فلزی نازک بر حسب دما مطابق شکل زیر است. ضریب انبساط حجمی این فلز در SI کدام است؟



(۱) $\frac{1}{24} \times 10^{-2}$

(۲) $2/5 \times 10^{-4}$

(۳) $\frac{1}{72} \times 10^{-2}$

(۴) $7/5 \times 10^{-4}$

۴۸- اگر نیروی بین مولکول‌های مایع از نیروی بین مولکول‌های مایع و جامد باشد، می‌گوییم: «مایع جامد را تر نمی‌کند».

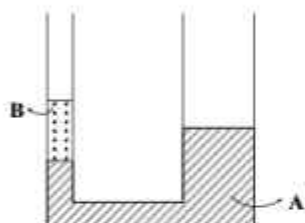
(۱) هم‌چسبی - دگرچسبی - بیشتر

(۲) هم‌چسبی - دگرچسبی - کمتر

(۳) دگرچسبی - هم‌چسبی - بیشتر

(۴) دگرچسبی - هم‌چسبی - کمتر

۴۹- در شکل مقابل شعاع مقطع لوله سمت راست دو برابر شعاع مقطع لوله سمت چپ است و ارتفاع مایع B



در لوله سمت چپ برابر با ۲۰cm است. اگر در لوله سمت راست مایع C به چگالی $4 \frac{g}{cm^3}$ و به ارتفاع

۲۵cm بریزیم، پس از رسیدن مجموعه به تعادل، سطح مایع A در لوله سمت چپ چند سانتی‌متر بالا

می‌رود؟ ($\rho_A = 5 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_B = 3 \frac{g}{cm^3}$ و سه مایع مخلوط‌نشده‌ای هستند و لوله‌ها به اندازه کافی بلند

تلاشی در مسیر موفقیت

می‌باشند.)

(۱) ۱۲

(۲) ۱۶

(۳) ۴

(۴) ۸

محل انجام محاسبات

۵۰- بالگردی در ارتفاع ۲۰۰ متری از سطح زمین با تندی $۲۰ \frac{m}{s}$ در حال حرکت است که پسته‌ای به جرم $۱۰ kg$ از آن رها می‌شود. اگر بزرگی

نیروی متوسط مقاومت هوا در مقابل سقوط این پسته $۸۷/۵ N$ باشد، تندی برخورد آن با زمین چند واحد SI است؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$)

۱۰ (۱)

۲۰ (۲)

۳۰ (۳)

۴۰ (۴)

فیزیک ۲

۵۱- در مدار شکل زیر، توان مصرفی مقاومت R_F چند برابر توان مصرفی مقاومت R_P است؟ (مقدار تمام مقاومت‌های خارجی مشابه و برابر

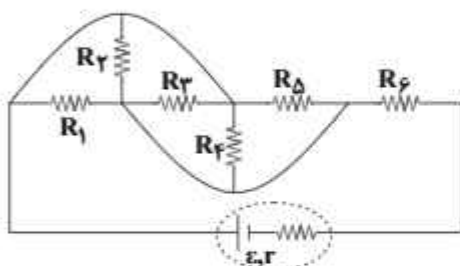
۲Ω است.)

۲ (۱)

$\frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{1}{5}$ (۳)

۲۵ (۴)



۵۲- ذره‌ای به جرم ۴۰ میلی‌گرم و بار $-۲۰۰ \mu C$ با تندی $۸ \times ۱۰^4 \frac{m}{s}$ در راستای افقی و به سمت غرب پرتاب می‌شود. برای آن که ذره به حرکت

خود بدون انحراف ادامه دهد، میدان الکتریکی چند $\frac{N}{C}$ و در چه جهتی باید در این فضا ایجاد کرد؟ ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ و بزرگی میدان مغناطیسی

زمین تقریباً برابر $۵G$ و جهت آن رو به شمال است.)

۲، رو به پایین (۱)

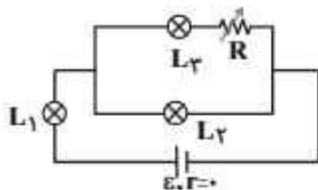
۲۰، رو به بالا (۲)

۲۰، رو به پایین (۳)

۲، رو به بالا (۴)

محل انجام محاسبات

۵۳- در مدار شکل زیر اگر مقاومت رئوستا را کاهش دهیم، نور لامپ‌های L_1 ، L_2 و L_3 به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) افزایش، کاهش، افزایش

(۲) کاهش، کاهش، افزایش

(۳) افزایش، افزایش، کاهش

(۴) کاهش، افزایش، کاهش

۵۴- ذره‌ای با بار الکتریکی $q = -2mC$ و جرم $m = 2mg$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت افقی از نقطه A با پتانسیل الکتریکی

$V_A = 30V$ با سرعت اولیه $v_0 = 400 \frac{m}{s}$ در راستای خطوط میدان الکتریکی پرتاب می‌شود. اگر در نقطه B جهت حرکت ذره عوض

شود، V_B برابر با چند ولت است؟ (از تأثیر نیروی گرانش بر ذره صرف‌نظر کنید.)

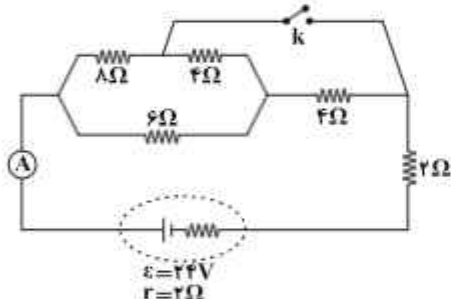
(۱) -50

(۲) -80

(۳) 80

(۴) 110

۵۵- در مدار شکل زیر، اگر کلید k بسته شود، عددی که آمپرستج ایده آل نشان می‌دهد چند برابر می‌شود؟



(۱) $\frac{3}{2}$

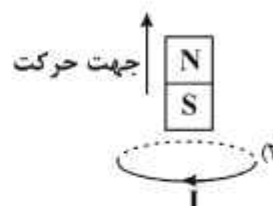
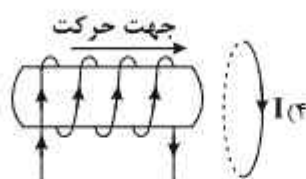
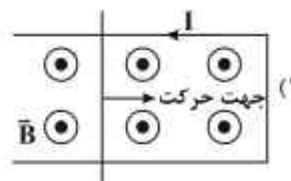
(۲) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{3}{5}$

(۴) $\frac{5}{3}$

محل انجام محاسبات

۵۶- در کدام یک از شکل های زیر جهت جریان القایی در قاب و حلقه ها نادرست رسم شده است؟



۵۷- در دمای ثابت، یک سیم فلزی با مقاومت R را آن قدر می کشیم که بدون تغییر حجم، طول آن 20% درصد افزایش یابد. سپس سیم را از

وسط نصف می کنیم و دو تکه را به یکدیگر می تابانیم. مقاومت سیم در این حالت چند برابر R است؟

(۲) $\frac{36}{25}$

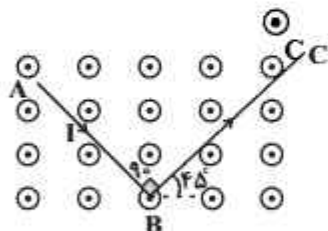
(۱) $\frac{9}{4}$

(۴) $\frac{9}{25}$

(۳) $\frac{24}{25}$

۵۸- مطابق شکل، سیم ABC حامل جریان $2A$ در میدان مغناطیسی یکنواخت برون سویی به بزرگی 10^3 گاوس قرار دارد. اندازه نیروی

مغناطیسی خالص وارد بر سیم چند نیوتون و در چه جهتی است؟ ($AB = BC = 50cm$)



(۱) $\uparrow 2/2$

(۲) $\downarrow 2/2$

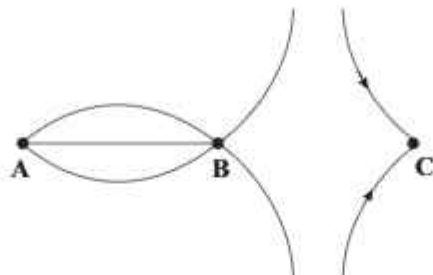
(۳) $\uparrow 2/\sqrt{2}$

(۴) $\downarrow 2/\sqrt{2}$

محل انجام محاسبات

۵۹- سه گوی خنثی A، B و C به ترتیب از جنس سرب، آلومینیم و برنج است. اگر گوی A را با ماده x، گوی B را با ماده y و گوی C را با ماده z مالش دهیم و سه گوی را در سه نقطه ثابت کنیم، خطوط میدان الکتریکی مطابق شکل زیر می شود، با توجه به سری الکتریسیته مالشی x، y و z به ترتیب از راست به چپ کدام ماده ها می توانند باشند؟

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



(۱) ابریشم، کاغذ، تفلون

(۲) کاغذ، نایلون، پشم

(۳) تفلون، ابریشم، لاستیک

(۴) پشم، ابریشم، تفلون

۶۰- خازن تختی را پس از شارژ از مولد جدا می کنیم و فاصله بین صفحات آن را ۳ برابر می کنیم. انرژی ذخیره شده در خازن k_1 برابر می شود. در

حالتی که همان خازن اولیه پس از شارژ به مولد وصل باشد و فاصله بین صفحات آن را ۴ برابر کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن k_2 برابر

می شود. حاصل $\frac{k_1}{k_2}$ کدام است؟

(۱) $\frac{3}{4}$

(۲) $\frac{4}{3}$

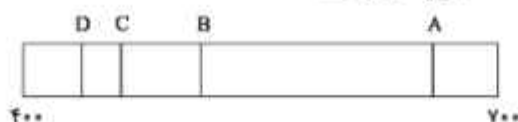
(۳) ۱۲

(۴) $\frac{1}{12}$



شیمی ۱

۶۱- با توجه به طیف نشری خطی اتم هیدروژن کدام گزینه نادرست است؟



(۱) A: انتقال الکترون $n=3 \rightarrow n=2$ را نشان می‌دهد که کمترین انرژی را در بین خطوط مرئی در طیف نشری خطی هیدروژن دارد.

(۲) B: مقدار عددی این طول موج رنگی 589nm است که ناشی از انتقال الکترون $n=4 \rightarrow n=2$ می‌باشد.

(۳) C: این طول موج مربوط به رنگ نیلی و مقدار عددی آن 434nm است.

(۴) D: بیشترین انرژی را در بین خطوط طیف نشری خطی مرئی هیدروژن دارد و ناشی از انتقال الکترون $n=6 \rightarrow n=2$ است.

۶۲- انحلال پذیری پتاسیم کلرید در 100g آب از رابطه $S = 0.2\theta + 26$ پیروی می‌کند. اگر 250 گرم محلول سیر شده پتاسیم کلرید را در دمای

60°C داشته باشیم و آن را تا دمای 15°C سرد کنیم، درصد جرمی محلول حاصل، در دمای 15°C به تقریب چند درصد خواهد بود؟ (KCl)

اضافی رسوب می‌کند و محلول فراسیر شده نیست)

(۱) $22/4$

(۲) $17/1$

(۳) $60/2$

(۴) $24/2$

۶۳- چند مورد از موارد زیر نادرست‌اند؟

آ- در ایزوتوپ ^{14}C ، تعداد نوترون‌ها دو واحد از تعداد پروتون‌ها بیش‌تر است.

ب- با استفاده از ایزوتوپ‌های طبیعی منیزیم در یک نمونه طبیعی آن و ایزوتوپ‌های پایدار هیدروژن، می‌توان ۵ هیدرید منیزیم با جرم مولی متفاوت تهیه کرد.

پ- همه هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها برابر یا بیش از $1/5$ است، ناپایدار هستند.

ت- ایزوتوپی از اورانیم که به عنوان سوخت راکتور استفاده می‌شود، ^{238}U است.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

محل انجام محاسبات

۶۴- عنصر X دارای دو ایزوتوپ است. اگر درصد فراوانی ایزوتوپ $^{50}_{18}X$ ، $\frac{1}{4}$ درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین تر و جرم اتمی میانگین X برابر

۸ amu باشد، تفاوت شمار نوترون ها در ایزوتوپ سنگین تر با شمار نوترون ها در $^{27}_{13}Al$ کدام است؟

(۱) ۴

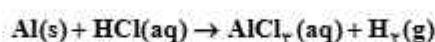
(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۱۰

۶۵- در واکنش زیر (موازنه نشده)، حجم گاز تولید شده در دمای ۹۱ درجه سلسیوس و فشار ۲ اتمسفر برابر ۱/۱۲ لیتر است. جرم آلومینیوم

مصرف شده در شرایط STP چند گرم است؟ ($Al = 27 \text{ g.mol}^{-1}$)



(۱) ۱/۳۵

(۲) ۴/۰۵

(۳) ۲/۷

(۴) ۵/۴

۶۶- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

(آ) افزایش فشار و کاهش دما در انحلال گازها در آب، عکس یکدیگر عمل می کنند.

(ب) مولکول آب و هیدروژن سولفید، هر دو قطبی اند و هیدروژن سولفید به دلیل جرم مولی بیشتر نقطه جوش بالاتری دارد.

(پ) در انحلال نقره کلرید در آب، میانگین قدرت پیوند یونی (Ag^+ و Cl^-) و پیوند هیدروژنی میان مولکول های آب، بزرگتر از جاذبه های

یون - دوقطبی است.

(ت) در فرایند اسمز معکوس بر خلاف گذرندگی، برآیند جریان آب از محیط غلیظ تر به محیط رقیق تر است.

(۴) پ، ت

(۳) آ، پ، ت

(۲) ب، پ

(۱) آ، ب، ت

محل انجام محاسبات

۶۷- اگر عنصر X در گروه ۱۶ با عنصری از دسته p که بیرونی ترین زیر لایه اتم آن شامل ۵ الکترون با $n+1=4$ است، هم دوره باشد، کدام موارد زیر درباره عنصر X و ترکیب های آن درست است؟

(آ) بیرونی ترین لایه اتم آن دارای ۴ الکترون است.

(ب) در ساختار لوویس ترکیب حاصل از آن با هیدروژن دو جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(پ) فرمول ترکیب دوتایی حاصل از آن با Al به صورت Al_2X_3 است.

(ت) نسبت تعداد الکترون ها با $I=0$ به تعداد الکترون ها با $I=1$ در اتم عنصر X برابر $0/6$ است.

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

۶۸- با توجه به جدول زیر، در چند ردیف بعضی از اطلاعات داده شده نادرست آمده است؟

ردیف	فرمول شیمیایی	شمار الکترون های ظرفیت	شمار پیوندهای دوگانه	شمار جفت الکترون های ناپیوندی
۱	PCl_4	۲۶	۰	۱۰
۲	CS_2	۱۶	۲	۴
۳	NO_3^-	۲۴	۰	۱۰
۴	CH_2O	۱۲	۱	۲

(۱) ۴ (۲) ۳

(۳) ۲ (۴) ۱

۶۹- کدام گزینه جاهای خالی عبارت زیر را به درستی پر نمی کند؟ (گزینه ها از راست به چپ خوانده شود)

«در شمار کاتیون ها شمار آنیون هاست و تعداد الکترون های مبادله شده برای تشکیل مول از آن، تعداد اتم های ید در $1/25$ مول کلسیم یدید است.»

(۱) کروم (III) - سولفید - کمتر از - $0/5$ - بیشتر از

(۲) AlF_3 - $1/3$ - $0/25$ - کمتر از

(۳) مس (II) - نیتريد - $1/5$ - برابر - $1/25$ - به برابر

(۴) FeO - برابر با - $0/75$ - بیشتر از

محل انجام محاسبات

۷۰- اگر در محلول آمونیوم سولفات غلظت یون آمونیوم ppm ۱۰^۲ باشد، غلظت آمونیوم سولفات چند مولار خواهد بود؟ (چگالی محلول

۱/۸ g.mL^{-۱} است. $H = 1, N = 14, O = 16, S = 32$:g.mol^{-۱})

(۱) ۰/۲

(۲) ۰/۰۲

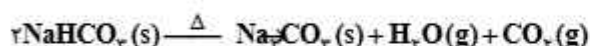
(۳) ۰/۵

(۴) ۰/۰۵

شیمی ۲

۷۱- اگر ۲۰ گرم سدیم هیدروژن کربنات با خلوص ۸۴ درصد، بر اثر گرما به میزان ۵۰ درصد تجزیه شود، درصد جرمی NaHCO_۳ خالص در

جامد بر جای مانده تقریباً چقدر است؟ (ناخالصی وارد واکنش نمی‌شود) ($H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23$:g.mol^{-۱})



(۱) ۴۵

(۲) ۱۰

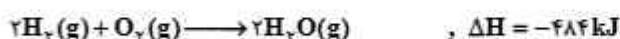
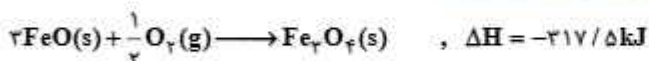
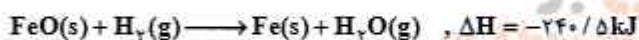
(۳) ۱۷

(۴) ۵۰

۷۲- با توجه به واکنش‌های زیر و مقدار ΔH آن‌ها، به ازای تولید ۱۴/۵۶ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP در واکنش:



به تقریب چند کیلوژول انرژی مبادله می‌شود؟



(۱) +۱۲۱

(۲) -۱۲۲

(۳) +۱۰۵

(۴) -۱۲۲

محل انجام محاسبات.....

۷۳- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) در فشار یک اتمسفر، نقطه جوش هیدروکربن $C_{11}H_{24}$ از هیدروکربن $C_{12}H_{26}$ بیش‌تر است.
- (۲) در شرایط یکسان، هیدروکربن C_6H_{14} از هیدروکربن C_1H_4 ، فرارتر است.
- (۳) با بزرگ‌شدن زنجیر کربتی، گران‌روی آلکان‌ها افزایش می‌یابد.
- (۴) با افزایش جرم مولی در هیدروکربن‌ها، نیروهای بین‌مولکولی، کاهش می‌یابد.

۷۴- اگر در واکنش تجزیه‌ی $\frac{4}{5}$ مول گاز NO_2 مطابق واکنش زیر، بر اثر گرما، پس از ۱۰ ثانیه ۱۳۸ گرم از آن باقی‌مانده باشد، سرعت متوسط تشکیل گاز اکسیژن، برابر چند مول بر ثانیه است و با فرض این‌که واکنش با همین سرعت متوسط پیش برود، چند ثانیه دیگر زمان لازم



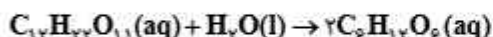
(۱) $20, 0/15$

(۲) $20, 0/0.75$

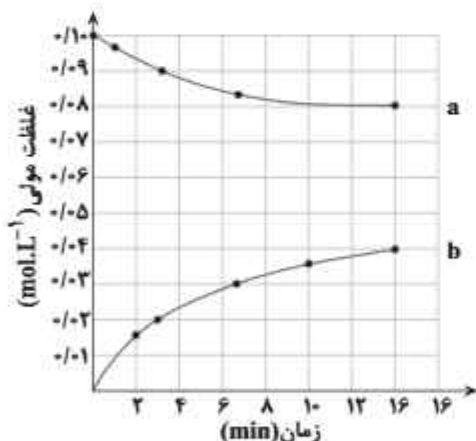
(۳) $30, 0/0.75$

(۴) $30, 0/15$

۷۵- تبدیل مالتوز به گلوکز در دمای ثابت مطابق معادله واکنش زیر صورت می‌گیرد.



اگر حجم محلول از شروع تا پایان واکنش ثابت و برابر ۲ لیتر باشد و نمودار زیر تغییر غلظت مواد را نشان دهد، عبارت کدام گزینه نادرست است؟



(۱) متحتی a مربوط به مالتوز و متحتی b مربوط به گلوکز است.

(۲) پس از گذشت ۴۲۰ ثانیه از شروع واکنش، سرعت متوسط مصرف مالتوز به

تقریب برابر $4/28 \times 10^{-3}$ مول بر دقیقه است.

(۳) تا دقیقه دهم از شروع واکنش، سرعت متوسط تولید گلوکز برابر 7×10^{-3} مول

بر دقیقه است.

(۴) تا دقیقه سوم از شروع واکنش، سرعت متوسط مصرف مالتوز برحسب مول بر لیتر

بر دقیقه، ۴۵ برابر سرعت متوسط تولید گلوکز برحسب مول بر ثانیه است.

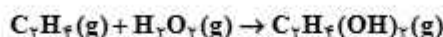
محل انجام محاسبات

۷۶- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟

- (آ) در دو ترکیب بنز آلدهید و اتیل بوتانوات شمار اتم‌های کربن برابر است.
(ب) هر دو ترکیب اتانول و متیل استات قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی میان مولکول‌های خود هستند.
(پ) ساده‌ترین آمین که یکی از عوامل ایجاد بوی بد ماهی می‌باشد در ساختار خود ۳ عدد هیدروژن دارد.
(ت) فرآورده آلی حاصل از واکنش دی‌متیل آمین و ساده‌ترین کربوکسیلیک اسید امکان تشکیل پیوند هیدروژنی را میان مولکول‌های خود ندارد.

(۱) آ، پ، ت (۲) ب، پ، ت (۳) آ، ب، پ (۴) آ، پ

۷۷- با توجه به جدول زیر به ازای مصرف ۲۲/۴ گرم اتن، چند کیلوژول گرما مبادله می‌شود؟ ($C = 12$, $H = 1$: g.mol⁻¹)



پیوند	C = C	O - O	C - C	C - O
آنتالپی پیوند (kJ.mol ⁻¹)	a + ۲۶۶	a - ۲۰۲	a	a + ۳۲

(۱) ۲۵/۶a - مصرف

(۲) ۲۵/۶a - آزاد

(۳) ۰/۸a - مصرف

(۴) ۰/۸a - آزاد

۷۸- کدام گزینه درست است؟

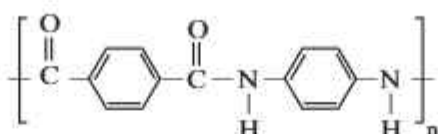
- (۱) پلیمر سازنده کیسه خون دارای عنصری با بیشترین خصلت نافلزی است.
(۲) تفلون نقطه ذوب و واکنش پذیری بالایی دارد و در حلال‌های آلی حل نمی‌شود.
(۳) پلی اتن با ساختار زیر در مقایسه با نوع دیگر آن نیروهای بین مولکولی قوی‌تر و چگالی بیشتری دارد و کدر است.



(۴) در ساختار مونومر سازنده پلیمر مربوط به پتو، هر سه نوع پیوند اشتراکی یگانه، دوگانه و سه‌گانه دیده می‌شود.

محل انجام محاسبات

۷۹- با توجه به شکل روبه‌رو (کولار)، کدام گزینه زیر درست است؟ ($O = ۱۶$, $N = ۱۴$, $C = ۱۲$, $H = ۱$: $g.mol^{-1}$)



(۱) یک پلی‌آمید و از نوع زیست تخریب‌پذیر است.

(۲) هر دو مونومر سازنده آن، از ترکیب‌های آروماتیک‌اند و کربوکسیلیک‌اسید سازنده آن، بتزوتیک‌اسید است.

(۳) این پلیمر، توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارد و اختلاف جرم مولی دی‌اسید و دی‌آمین سازنده آن برابر ۵۹ گرم بر مول است.

(۴) در اثر واکنش ۱۲g گرم گاز هیدروژن با یک مول از این پلیمر، همه پیوندهای دوگانه «کربن - کربن» به پیوند یگانه تبدیل خواهند شد.

۸۰- با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول تناوبی عناصرهست، چند مورد از موارد زیر به درستی بیان شده است؟ (نمادها فرضی هستند.)

گروه \ دوره	۱	۲	۶	۱۴	۱۶	۱۷
۲	A	C		E		H
۳				F	X	Y
۴	B		D	G		Z

الف) در میان عنصرهای مشخص شده دو عنصر شبه‌فلز و پنج عنصر نافلز بوده و شعاع اتمی X از H و Y بیشتر است.

ب) B و D می‌توانند با عنصر H ترکیب یونی با فرمول‌های BH و DH ایجاد کنند.

پ) عنصر D در بیرونی‌ترین زیرلایه خود دارای پنج الکترون است.

ت) عنصر E در پایدارترین دگر شکل خود رسانای الکتریسیته بوده و خصلت فلزی ماده B از بقیه عناصر مشخص شده بیشتر است.

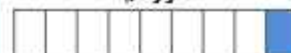
ث) در این مجموعه دو عنصر گازی و یک عنصر مایع در دمای اتاق وجود دارد.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)



* پیشروی تدریجی مطالب نیم‌سال اول در این آزمون آغاز می‌شود و دانش‌آموزان $\frac{1}{8}$ مطالب نیم‌سال اول دوازدهم را مطالعه می‌کنند.

* درس‌های دهم و یازدهم زوج کتاب هستند و شما می‌توانید با توجه به برنامه شخصی خود یک زوج را انتخاب کنید.

* سوال‌های مشابه امتحانی: در هر آزمون و در هر بسته ۱۰ سوالی، ۳ سوال مشابه امتحانی را برایتان مشخص کرده‌ایم و انتظار داریم دانش‌آموزان بتوانند به این سوالات پاسخ دهند. در فرایند تحلیل آزمون، به این ۳ سوال، توجه ویژه‌ای داشته باشید و پاسخ کاملاً تشریحی این سوالات را از دفترچه پاسخ مطالعه کنید.

آزمون مشابه پارسال:

سه شنبه تا پنج‌شنبه ۱۴ تا ۱۶ مهرماه، آزمون مشابه پارسال در صفحه شخصی شما برگزار می‌شود.

درس‌های دوازدهم			
تعداد سوال‌های هر درس	فصل‌های کتاب درسی	مباحث‌های ۱۰ سوالی	برنامه منابع مطالعاتی
زیست‌شناسی (۳) ۲۰ سوال (۲۰ دقیقه)	مولکول‌های اطلاعاتی	توکلیک اسیدها و منسلون و اسنال: صفحه‌های ۱۱ تا ۱۰ ۱۰ سوال - ۱۰ دقیقه	تکرار زیست ۲ (کد ۳۱۸۶): سوال ۱ تا ۴۰
		همانندسازی و پروتئین‌ها: صفحه‌های ۱۱ تا ۲۰ ۱۰ سوال - ۱۰ دقیقه	سه سطحی زیست ۳ (کد ۳۲۰۵۵): سوال ۱ تا ۸-۱۰
فیزیک ۳ ۲۰ سوال (۲۵ دقیقه)	حرکت بر خط راست	شناخت حرکت (تندی و سرعت متوسط): صفحه‌های ۶ تا ۱۰ ۱۰ سوال - ۱۲ دقیقه	تکرار فیزیک ۳ (کد ۳۱۸۱): سوال ۱ تا ۱۰
		شناخت حرکت (تعیین سرعت متوسط به کمک نمودار مکان - زمان): صفحه‌های ۶ تا ۱۰ ۱۰ سوال - ۱۳ دقیقه	سه سطحی فیزیک ۳ (کد ۳۲۱۱): سوال ۱ تا ۸-
شیمی (۳) ۲۰ سوال (۲۰ دقیقه)	مولکول‌ها در خدمت تندرستی	تاریخچه سلول و پاکتری محیط با مولکول‌ها: صفحه‌های ۱۲ تا ۱۰ ۱۰ سوال - ۱۰ دقیقه	تکرار شیمی ۳ (کد ۳۱۸۵): سوال ۱ تا ۳۰
		اسیدها و بازها: صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶ ۱۰ سوال - ۱۰ دقیقه	سه سطحی شیمی ۳ (کد ۳۲۰۶): سوال ۱ تا ۷۷
ریاضی (۳) ۲۰ سوال (۳۰ دقیقه)	تابع دوازدهم + ریاضی ۱: صفحه‌های ۹۴ تا ۱۱۷ + ریاضی ۲: صفحه‌های ۴۷ تا ۷۰	تولید چند جمله‌ای - خواص صعودی و نزولی ریاضی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۱۰ ۱۰ سوال - ۱۵ دقیقه	تکرار ریاضی ۳ (کد ۳۱۸۳): سوال ۱ تا ۴۵
		ترکیب توابع ریاضی ۳: صفحه‌های ۱۱ تا ۲۳ ۱۰ سوال - ۱۵ دقیقه	سه سطحی ریاضی ۳ (کد ۳۲۰۷): سوال ۱ تا ۱۱۱

برنامه آزمون بعد (درس‌های دهم و یازدهم)

نام درس	زوج کتاب‌های دهم	زوج کتاب‌های یازدهم
زیست‌شناسی	دنیای زنده + گوارش و جذب مواد صفحه‌های ۲۴ تا ۱	تنظیم عصبی + حواس صفحه‌های ۳۴ تا ۱
فیزیک	فیزیک و اندازه‌گیری صفحه‌های ۲۲ تا ۱	الکتریسیته ساکن صفحه‌های ۲۱ تا ۱
شیمی	کیهان زادگاه عناصر صفحه‌های ۲۴ تا ۱	قدرت‌های زمینی را بدانیم صفحه‌های ۲۴ تا ۱
ریاضی	الگو و دنباله صفحه‌های ۲۸ تا ۱	هندسه تحلیلی و جبر صفحه‌های ۲۴ تا ۱۱
زمین‌شناسی	-	آفرینش کیهان و تکوین زمین صفحه‌های ۱۵ تا ۹

علوم تجربی

صبح جمعه
۱۴۰۵/۰۷/۱۰



آزمون ویژه ۱۰ مهرماه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی: تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی
تألیفی در مسیر موفقیت

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی	نحوه پاسخگویی
۱	ریاضی ۱	۱۰	۸۱	۹۰	۱۵ دقیقه	اجباری
۲	ریاضی ۲	۱۰	۹۱	۱۰۰	۱۵ دقیقه	

ریاضی ۱

۸۱- اگر $A = \sqrt{2} - 1$ و $B = \sqrt{2} + 1$ ، حاصل $\sqrt{A^2 - B^2}$ کدام است؟

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

۸۲- بیشترین مقدار تابع درجه دوم با ضابطه $f(x) = ax^2 + 4x + 5$ برابر ۹ است. معادله محور تقارن این تابع کدام است؟

- (۱) $x = 1$ (۲) $x = 2$
(۳) $x = 3$ (۴) $x = 4$

۸۳- در کیسه‌ای ۶ مهره مشابه وجود دارند که بر روی آن‌ها شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ نوشته شده است. به تصادف، دو مهره را به طور همزمان از این کیسه بیرون می‌آوریم. احتمال این که مجموع شماره‌های این دو مهره عددی اول باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{15}$ (۲) $\frac{3}{5}$
(۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{2}{5}$

۸۴- نوع متغیر «گروه خونی افراد یک جامعه» با کدام یک از متغیرهای تصادفی زیر یکسان است؟

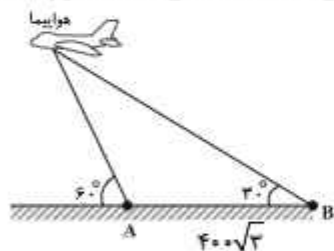
- (۱) مراحل تحصیلی دانش‌آموزان (۲) میزان آلودگی هوا
(۳) تعداد دانش‌آموزان دختر (۴) غذای مورد علاقه دانش‌آموزان

۸۵- در چندمین شکل از الگوی غیرخطی زیر، تعداد دایره‌های سیاه برابر ۱۲۹ می‌شود؟

- (۱) ۷ (۲) ۱۱
(۳) ۱۹ (۴) ۱۰



۸۶- مطابق شکل، اشخاص A و B که با فاصله $400\sqrt{3}$ از یکدیگر قرار دارند، یک هواپیما را به ترتیب با زوایای 60° و 30° می‌بینند. هواپیما تقریباً در چه ارتفاعی از زمین در حال پرواز است؟



- (۱) $200\sqrt{3}$ (۲) $75\sqrt{3}$
(۳) ۶۰۰ (۴) ۴۰۰

محل انجام محاسبات.....

۸۷- مساحت محدود بین نمودار توابع به معادله‌های $y = |x-1|$ و $y = |x+3|$ و محور x ها کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) ۶
(۳) ۸
(۴) ۱۶

۸۸- ۱۲ نفر به چند طریق می‌توانند در سه اتاق ۳ نفره، ۴ نفره و ۵ نفره واقع در یک هتل ساکن شوند؟

- (۱) ۲۷۶۳۰
(۲) ۲۷۷۲۰
(۳) ۲۶۷۵۰
(۴) ۲۶۲۷۰

۸۹- اگر مجموعه جواب‌های نامعادله $|2x - \frac{x+a}{3}| < x$ با مجموعه جواب‌های نامعادله $|x - \frac{5}{4}| < b$ برابر باشد، مقدار مثبت a کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

۹۰- اگر $a \in \mathbb{R} - \{0\}$ و $\cos x = \sqrt{\frac{\cot x}{\cot x - a^2}}$ ، انتهای کمان x در کدام ناحیه‌ی مثلثاتی است؟

- (۱) اول
(۲) دوم
(۳) سوم
(۴) چهارم

۹۱- خطی که از نقاط متمایز $A(m, -1)$ و $B(1, 1-2m)$ می‌گذرد، محور y ها را در نقطه‌ای به عرض ۳ قطع کرده است. این خط محور x ها را با چه طولی قطع می‌کند؟

- (۱) -۲
(۲) ۱
(۳) -۱/۵
(۴) -۲/۵

۹۲- با فرض $\tan 22^\circ = \frac{2}{5}$ ، حاصل عبارت $\frac{\sin(-112^\circ) + \sin 158^\circ}{\cos(202^\circ)}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$
(۲) $\frac{3}{2}$
(۳) $\frac{2}{5}$
(۴) $\frac{2}{5}$

۹۳- اگر $\log_{\sqrt{x}} \frac{9}{x} = 2 + \log_{\sqrt{x}} (x-2)$ ، آن‌گاه حاصل $\log_4 (x^2 - 1)$ کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) $\frac{3}{2}$
(۴) $\frac{1}{2}$

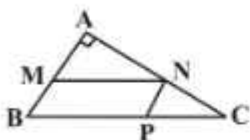


۹۴- به ازای کدام مقدار a ، تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} x^3 - ax, x \geq -1 \\ [x] - \frac{a}{x}, x < -1 \end{cases}$ در $x = -1$ پیوسته است؟ ([] : نماد جزء صحیح است)

(۱) $a = 1$ (۲) $a = -1$

(۳) هیچ مقدار a (۴) هر مقدار حقیقی a

۹۵- در شکل زیر، $\hat{A} = 90^\circ$ و چهار ضلعی $MNPB$ متوازی الاضلاعی به محیط ۲۰ واحد است. اگر $AM = 2MB$ و $BC = 12$ باشد، مساحت مثلث ABC کدام است؟



(۱) ۱۸

(۲) $18\sqrt{2}$

(۳) ۳۶

(۴) $36\sqrt{2}$

۹۶- در معادله درجه دوم $(k+1)x^2 - (k+2)x + k = 0$ ، مجموع معکوس مربعات ریشه‌ها برابر با ۱۲ است. مقدار منفی قابل قبول برای k کدام است؟

(۱) $-\frac{7}{11}$ (۲) $-\frac{7}{13}$

(۳) $-\frac{9}{11}$ (۴) $-\frac{9}{13}$

۹۷- اگر انحراف معیار داده‌های $2, -\frac{1}{4}x_1 + 2, -\frac{1}{4}x_2 + 2, \dots, -\frac{1}{4}x_n + 2$ برابر $1/2$ باشد، انحراف معیار داده‌های $x_1, x_2, \dots, x_n$ کدام است؟

(۱) $5/8$ (۲) $2/4$

(۳) $2/2$ (۴) $4/8$

۹۸- فاصله نقطه تلاقی دو تابع $y = (\sqrt{3})^{x+2}$ و $y = 2 \times 3^x + 2$ در نقطه‌ای به طول صحیح، از نقطه $P(0, 1)$ کدام است؟

(۱) $\sqrt{63}$ (۲) ۸

(۳) $\sqrt{65}$ (۴) $\sqrt{66}$

۹۹- دو تاس سالم با هم پرتاب شده‌اند. اگر مجموع اعداد روبرو شده برابر ۶ باشد، احتمال آن که هر دو عدد فرد باشند، کدام است؟

(۱) $5/4$ (۲) $5/5$

(۳) $5/6$ (۴) $5/2$

۱۰۰- اگر $x^2 + x < 0$ باشد، حاصل $[x] + [x^2] + [x^3] + [x^4]$ کدام است؟ ([] : نماد جزء صحیح است)

(۱) -۲ (۲) -۱

(۳) صفر (۴) ۱

محل انجام محاسبات



دفترچه نگاه به آینده دوازدهم تجربی

آزمون ۱۰ مهرماه

مدت پاسخ‌گویی: ۶۰

تعداد سوال: ۴۰

تعداد سوالات، شماره سوال و مدت زمان پاسخ‌گویی اختصاصی دوازدهم

ردیف	نام درس	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	زیست‌شناسی ۳	۱۰	۱۰۱	۱۱۰
۲	فیزیک ۳	۱۰	۱۱۱	۱۲۰
۳	شیمی ۳	۱۰	۱۲۱	۱۳۰
۴	ریاضی ۳	۱۰	۱۳۱	۱۴۰

سؤال‌های دوازدهم

برای مشاهده تحلیل آزمون‌ها و دریافت اخبار و مطالب ویژه گروه تجربی به کانال گروه تجربی در پیام‌رسان
بله پیوندید:

@kanoon_tajrobi

۱۰۱- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«بیشتر آنزیم‌ها»

- (۱) در pH ویژه‌ای بهترین فعالیت را دارند.
- (۲) در بدن انسان در دمای ۴۰ درجه فعالیت بهینه دارند.
- (۳) از زیر واحدهای آمینواسیدی تشکیل شده‌اند.
- (۴) برای فعالیت به یون‌های معدنی یا مواد آلی نیاز دارند.

۱۰۲- کدام گزینه عبارت مقابل را نادرست تکمیل می‌کند؟ «در یاخته یوکاریوت»

- (۱) بعضی محصولات حاصل از رونویسی ژن‌ها، هرگز ترجمه نمی‌شوند.
- (۲) نوکلئوتیدهای قرار گرفته در دو انتهای mRNA مورد ترجمه قرار می‌گیرند.
- (۳) آنزیم رونویسی کننده به کمک پروتئین‌های ویژه‌ای به سمت توالی خاصی از DNA هدایت می‌شود.
- (۴) امکان تولید مولکول‌های حاصل از رونویسی ژن‌های هسته‌ای و مولکول‌های حاصل از ترجمه آن‌ها در یک محل وجود ندارد.

۱۰۳- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«مولکول mRNA حاصل از تنظیم بیان ژن مربوط به تجزیه لاکتوز محیط»

- (الف) مانند سایر انواع RNA، درون سیتوپلاسم باکتری ترجمه می‌گردد.
- (ب) درون سیتوپلاسم باکتری، دچار فرایند کوتاه شدن خواهد شد.
- (ج) منجر به ساخت تنها یک نوع رشته پلی‌پپتیدی خواهد شد.
- (د) فقط دارای یک جایگاه آغاز رونویسی است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۴- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در انسان صفتی دو الی و وابسته به جنس با رابطه بارز و نهفتگی مفروض است. هنگامی مردان فنوتیپ نهفته را نشان می‌دهند که والد

..... قطعاً باشد.»

- (۱) ماده - دارای الل نهفته
- (۲) ماده - خالص نهفته
- (۳) نر - دارای الل نهفته
- (۴) نر - فاقد الل نهفته

۱۰۵- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«از تحقیقات و آزمایشات نمی‌توان»

- (۱) چارگاف - یکسان بودن مجموع تعداد سیتوزین و تیمین با مجموع گوانین و آدنین را در هر رشته دناای حلقوی نتیجه گرفت.
- (۲) ایوری و همکارانش - از نحوه انتقال مولکول‌های وراثتی فاقد دو انتهای متفاوت بین تک‌یاخته‌ای‌ها آگاهی یافت.
- (۳) مزلسون و استال - در مرحله‌ای، متفاوت بودن چگالی دو رشته یک مولکول دنا را نتیجه‌گیری گرفت.
- (۴) گریفیت - آسیب‌پذیر بودن نوکلئیک‌اسید(های) حلقوی موجود در سیتوپلاسم باکتری را در برابر حرارت متوجه شد.

۱۰۶- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«یاخته‌های پروکاریوتی یاخته‌های بدن انسان،»

- (۱) برخلاف گروهی از - توانایی تغییر دادن طول عمر رناهای پیک خود را ندارند.
- (۲) همانند گروهی از - برای اتصال رتاسپاراز خود به راه‌انداز، می‌توانند از انواعی از پروتئین‌ها کمک بگیرند.
- (۳) برخلاف همه - نمی‌توانند در مجاورت یک ژن خود، توالی راه‌انداز داشته باشند.
- (۴) همانند همه - می‌توانند بیان ژن‌های موجود در خود را پیش یا پس از رونویسی تنظیم کنند.

۱۰۷- مردی سالم دارای گروه خونی A^+ با زنی سالم دارای گروه خونی B^+ ازدواج می‌کند. فرزند اول خانواده دارای بیماری ژنتیکی W و گروه خونی B^- است. فرزند دوم دارای بیماری هموفیلی و گروه خونی A^+ می‌باشد. در این خانواده، تولد چند مورد از موارد زیر امکان‌پذیر نیست؟ (بیماری W نوعی بیماری وابسته به X و نهفته است و کراسینگ اور رخ نمی‌دهد).

(الف) پسری مبتلا به هر دو بیماری با گروه خونی B^+

(ب) دختری دارای الل بیماری W و ناقل بیماری هموفیلی با گروه خونی O^-

(ج) پسری دارای بیماری W و ناقل بیماری هموفیلی با گروه خونی O^+

(د) دختری سالم با ژنوتیپ خالص از نظر هر دو بیماری و دارای گروه خونی A^-

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۸- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

(۱) هر نوکلئوتیدی که دارای حلقه پنج کربنه قند ریبوز است، حداقل واجد یک عدد گروه قسفات است.

(۲) هر نوکلئوتیدی که تنها با یک نوکلئوتید دیگر پیوند فسفودی‌استر دارد، در ساختار دئای خطی قرار دارد.

(۳) هر نوکلئوتیدی که درون خود دو پیوند پراترزی بین قسمت‌های فاقد کربن خود دارد، نمی‌تواند در ساختار نوکلئیک‌اسیدهای خطی قرار داشته باشد.

(۴) هر نوکلئوتیدی که واجد دو حلقه آلی پنج‌ضلعی است، نوعی پیوند با نوکلئوتید(های) دارای یک حلقه شش‌ضلعی برقرار کرده است.

۱۰۹- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

« به طور معمول، فقط بعضی از عوامل رونویسی در یک یاخته عصبی واقع در لوب پس‌سری مخ انسان، »

(الف) با اتصال به توالی‌های نوکلئوتیدی خاصی از دنا، باعث ایجاد خمیدگی در این مولکول می‌شوند.

(ب) تعداد آمینواسیدهای بیشتری نسبت به آنزیم رونویسی کننده از نوکلئوتیدهای زن دارند.

(ج) در تماس مستقیم با توالی رمزکننده نوعی پروتئین درون یاخته‌ای قرار می‌گیرند.

(د) به دنبال تولید شدن توسط ران‌های آزاد موجود در سیتوپلاسم، به درون هسته می‌روند.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۱۰- کدام موارد برای کامل کردن عبارت زیر مناسب هستند؟

« در رابطه با ویژگی‌های محصول آنزیم رنابسپاراز ۳ در یاخته‌های پاراتشیمی برگ گیاه گونرا، است. »

(الف) تشکیل پیوندهای سست و ضعیف میان ریبونوکلئوتیدهای موجود در حلقه‌ها، محتمل

(ب) کوچک‌تر بودن اندازه حلقه حاوی توالی پادرمزه نسبت به یکی از دو حلقه‌ی دیگر، محتمل

(ج) نزدیک‌تر بودن حلقه‌های غیرپادرمزه‌ای به یکدیگر در ساختار سه‌بعدی نسبت به تاخوردگی اولیه، غیرمحتمل

(د) بیشتر بودن تعداد ریبونوکلئوتیدهای توالی پادرمزه نسبت به جایگاه اتصال به آمینواسید، غیرمحتمل

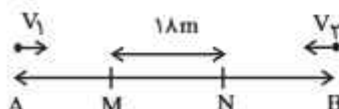
۱ (الف - ب) ۲ (ج - د) ۳ (ب - د) ۴ (الف - ج)

فیزیک ۳ فصل‌های ۱ و ۲ تا صفحه ۴۴

۱۱۱- مطابق شکل زیر، دو متحرک که در فاصله ۷۲m از هم قرار دارند، با تندی‌های ثابت $v_1 = ۵ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و $v_2 = ۴ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت یک‌دیگر شروع

به حرکت می‌کنند. اگر پس از t ثانیه متحرک اول به نقطه N و متحرک دوم به نقطه M برسد، اختلاف فواصل AM و BN چند متر است؟

(مشابه مسأله کنکور ری ۱۴۰۰)



۵ (۱)

۶ (۲)

۱۰ (۳)

۱۲ (۴)

۱۱۲- متحرکی با شتاب ثابت $\vec{a} = 4\vec{i}(\frac{m}{s^2})$ در حرکت است. جابه‌جایی این متحرک در ثانیه چهارم صفر است. چند ثانیه پس از شروع حرکت،

مسافت طی شده $\frac{5}{4}$ برابر اندازه جابه‌جایی متحرک است؟

(۱) ۵/۲۵

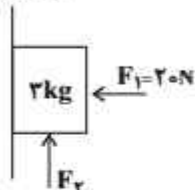
(۲) ۱۰/۵

(۳) ۱۵/۷۵

(۴) گزینه‌های ۱ و ۲

۱۱۳- جسمی به جرم 3 kg تحت تأثیر نیروی افقی 20 N روی سطح قائم نگه داشته شده و ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح $0/5$ است. نیروی F_f چند نیوتون باشد تا جسم در آستانه حرکت به سمت بالا قرار گیرد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(اشبهه هندکاک کشوری ری)



(۱۳۳)

(۱) ۱۰

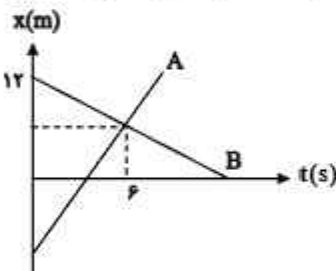
(۲) ۲۵

(۳) ۴۰

(۴) ۴۵

۱۱۴- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. اگر فاصله دو متحرک در ابتدا حرکت برابر

۳۳ متر باشد، فاصله آنها در پایان ثانیه دهم چند متر است؟



(۱) ۱۱

(۲) ۲۲

(۳) ۳۳

(۴) ۲۸

۱۱۵- خودرویی با سرعت ثابت $108 \frac{km}{h}$ در مسیری مستقیم در حال حرکت است. راننده ناگهان مانعی را در فاصله 50 متری از خود می‌بیند و

بلافاصله با شتاب ثابتی به اندازه $10 \frac{m}{s^2}$ ترمز می‌گیرد. در این صورت:

(اشبهه هندکاک کشوری ری)

(۱) راننده به مانع برخورد می‌کند.

(۲) راننده در فاصله 5 متری از مکانی که در آن ترمز گرفته است، متوقف می‌شود.

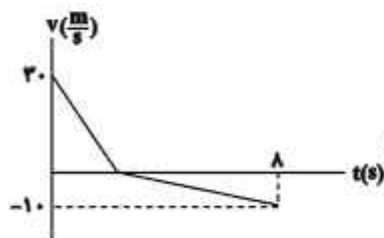
(۳) راننده در فاصله 45 متری از مکانی که در آن ترمز گرفته است، متوقف می‌شود.

(۴) اطلاعات مسئله کافی نیست.

۱۱۶- نمودار سرعت- زمان جسمی به جرم 300 g که از سطح زمین در راستای قائم رو به بالا پرتاب

می‌شود، مطابق شکل زیر است. اگر بزرگی نیروی ثابت مقاومت هوا در مسیر رفت، f_D و در مسیر

برگشت، f_D' باشد، حاصل $\frac{f_D'}{f_D}$ کدام است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و $t = 8\text{ s}$ لحظه برخورد جسم به زمین است.)



(۲) $\frac{5}{3}$

(۱) ۱

(۴) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{7}{3}$

۱۱۷- مطابق شکل زیر، کره‌ای به جرم 50 kg بین دو دیوار بدون اصطکاک (۱) و (۲) قرار گرفته است.

اندازه برایندهای عمودی سطح وارد بر کره از طرف دو دیوار چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



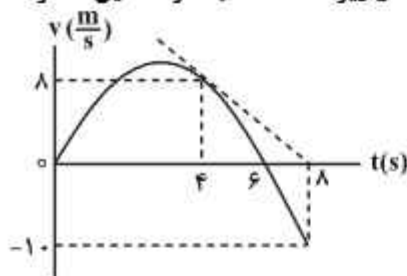
(۲) ۵۰۰

(۱) صفر

(۴) ۱۰۰۰

(۳) ۲۵۰

۱۱۸- نمودار سرعت- زمان متحرکی که بر روی مسیری مستقیم در حال حرکت می‌باشد، مطابق شکل زیر است. شتاب متوسط این متحرک در



بازه زمانی که سرعت متحرک منفی است، چند برابر شتاب متحرک در لحظه $t = 4s$ است؟

- (۱) ۱
(۲) -۱
(۳) ۲/۵
(۴) -۲/۵

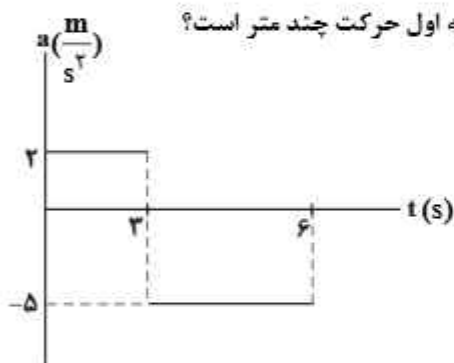
۱۱۹- وزنه‌ای به جرم m را به انتهای فنری که از سقف آویزان است، می‌بندیم و پس از رسیدن به تعادل، طول فنر $8cm$ افزایش می‌یابد، اگر

همین وزنه را به همین فنر متصل کرده و آن را روی سطح افقی با ضریب اصطکاک جنبشی $\mu_k = 0.5$ با شتاب $a = 0.2g \frac{m}{s^2}$ بکشیم،

افزایش طول فنر چند سانتی‌متر می‌شود؟ (شتاب گرانشی در محل وزنه g است.)

- (۱) ۴
(۲) ۵/۶
(۳) ۸
(۴) ۹

۱۲۰- نمودار شتاب- زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت می‌باشد به صورت زیر است.



اگر سرعت اولیه متحرک $v_0 = 4 \frac{m}{s}$ باشد، مسافت طی شده توسط این متحرک در شش ثانیه اول حرکت چند متر است؟

- (۱) ۲۸/۵
(۲) ۲۱
(۳) ۳۰
(۴) ۳۳/۵



شیمی ۲ فصل‌های ۱ و ۲ تا صفحه ۴۴

(مشابه امتحان نهایی خرداد ۹۸)

۱۲۱- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) سدس مایونز همانند شربت معده می‌تواند نور را پخش کند اما برخلاف مخلوط سدس (II) سولفات در آب، ناهمگن است.
- (۲) یک صابون مایع با زنجیر هیدروکربنی سپر شده که در قرمول شیمیایی آن ۲۹ اتم هیدروژن وجود دارد، می‌تواند ۲۰ یا ۱۸ اتم کربن داشته باشد.
- (۳) پاک‌کننده‌های غیر صابونی از مواد پتروشیمیایی تولید می‌شوند و در آب‌های سخت هم خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند.
- (۴) هر مولکول سازندهٔ عسل می‌تواند فقط یک پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب تشکیل دهد و به همین علت آب پاک‌کننده متاسی برای عسل است.

۱۲۲- pH یک نمونه محلول بنزوئیک اسید (C_6H_5COOH) با غلظت $7/32$ گرم بر لیتر برابر $2/7$ است. ثابت یونس و درجهٔ یونس این اسید

در دمای آزمایش به تقریب کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) ($\log 2 = 0.3$)

(مشابه امتحان نهایی خرداد ۹۹)

($H=1, C=12, O=16 : g.mol^{-1}$)

- (۱) $10^{-5} \times 3/2 - 3/33$
(۲) $10^{-5} \times 7/6 - 3/33$
(۳) $10^{-5} \times 3/3 - 3/33$
(۴) $10^{-5} \times 7/6 - 3/33$

۱۲۳- در دمای اتاق، ۱۰۰ mL از محلول سود سوزآور با $\text{pH} = 13/3$ را با ۶۰۰ mL از محلول باریم هیدروکسید 0.025 مولار مخلوط می‌کنیم، سپس محلول نهایی را گرم می‌کنیم تا ۲۰۰ mL از آب آن بخار شود. pH محلول نهایی چقدر است؟
($\log 2 \approx 0.3, \log 3 \approx 0.5$)

(۱) ۱۳/۳

(۲) ۱۳

(۳) ۱۲/۷

(۴) ۱۲/۵

(تشریح: امتحان نهایی خرداد - ۱۴۰۰)

۱۲۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اکسیژن نافلزی فعال است که با اغلب فلزها واکنش می‌دهد.

(۲) اغلب فلزها در واکنش با محلول اسیدها، گاز هیدروژن و نمک تولید می‌کنند.

(۳) چراغ خورشیدی یک ابزار روستایی است که از لامپ LED سلول خورشیدی و باتری قابل شارژ تشکیل شده است.

(۴) یکی از راههای بهره‌گیری از انرژی ذخیره‌شده در فلزها، اتصال آنها در شرایط مناسب به یکدیگر است، به‌طوری که با دو تیغه مسی و میوه‌ای مانند لیمو می‌توان نوعی باتری ساخت و با آن یک لامپ LED را روشن کرد.

۱۲۵- تفاوت جرم مولی صابون جامدی که در بخش آبگریز خود دارای ۴۶ اتم است، با جرم مولی پاک‌کننده غیرصابونی که در بخش آبیونی خود

۴۵ اتم دارد، چند گرم بر مول است؟ (زنجیرهای هیدروکربنی را سیرشده در نظر بگیرید.) ($\text{S} = 32, \text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۳۸

(۲) ۴۲

(۳) ۴۴

(۴) ۲۶

۱۲۶- کدام گزینه نادرست است؟ ($\log 2 \approx 0.3$)

(۱) در دمای اتاق، نسبت غلظت یون هیدروکسید در سدیم هیدروکسید با $\text{pH} = 13/4$ به محلول شیشه‌پاک‌کن با $\text{pH} = 10/7$ برابر ۵۰۰ است.

(۲) خون انسان برخلاف معده یک سامانه بازی است و pH آن به تقریب ۷/۴ است.

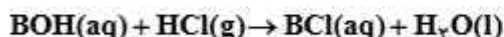
(۳) در شرایط یکسان، سرعت واکنش فلز متیزیم با محلول نیترواسید بیشتر از هیدروسیانیک‌اسید است.

(۴) به موادی مانند اتانول، شکر و نمک خوراکی که انحلال آنها در آب به شکل مولکولی است، غیرالکترولیت و به محلول آنها، محلول غیرالکترولیت می‌گویند.

۱۲۷- مقداری باز ضعیف BOH با ثابت یونش $1/8 \times 10^{-2}$ مول بر لیتر در دمای اتاق در ۲ لیتر آب حل شده است. اگر pH آب به ۱۲/۵ رسیده

باشد، برای واکنش کامل و خنثی کردن این محلول، چند لیتر گاز هیدروژن کلرید در شرایطی که حجم مولی گازها ۲۵ لیتر است، مورد نیاز

است؟ ($\log 3 \approx 0.5$)



(۱) ۲/۵

(۲) ۲

(۳) ۱/۵

(۴) ۴

۱۲۸- معادله موازنه شده سوختن گرد آهن در اکسیژن و تبدیل آن به آهن (III) اکسید، مجموع ضرایب استوکیومتری مواد کدام است و در

مجموع، چند مول الکترون بین گونه‌های اکسند و کاهنده مبادله می‌شود؟

(۱) ۷.۳

(۲) ۷.۱۲

(۳) ۹.۳

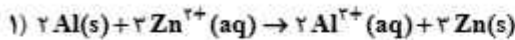
(۴) ۹.۱۲

۱۲۹- کدام موارد از عبارات‌های زیر درست هستند؟

- (الف) الکتروشیمی افزون بر تهیه مواد جدید به کمک انرژی گرمایی، می‌تواند در راستای پیاده کردن اصول شیمی سبز گام بردارد.
 (ب) بهبود خواص مواد و تأمین انرژی پاک و سبز در گرو این است که بدانیم در چه واکنش‌هایی الکترون داد و ستد می‌شود.
 (پ) کسب اطمینان از کیفیت فراورده‌های دارویی، بهداشتی، غذایی و ... در قلمرو علم ترموشیمی قرار دارد.
 (ت) دو رکن اساسی تحقق فناوری‌هایی مثل قطار برقی، باتری و ... دستیابی به مواد مناسب و تأمین انرژی است.

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

۱۳۰- با توجه به واکنش‌های زیر چند مورد نادرست است؟ ($\text{Al} = ۲۷, \text{Zn} = ۶۵ : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



(الف) فلز آلومینیم، کاهنده قوی‌تری نسبت به فلز مس است.

- (ب) اگر تیغه‌ای آلومینیمی را در محلول روی سولفات بیندازیم و در این واکنش $۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۴}$ الکترون مبادله شود، با فرض این که ۶۰ درصد از یون‌های $\text{Zn}^{۲+}$ بر روی تیغه رسوب کند، تغییر جرم تیغه برابر $۵۲/۵$ گرم خواهد بود.
 (پ) ترتیب قدرت کاهندگی گونه‌ها به صورت $\text{Al}^{۳+} > \text{Zn}^{۲+} > \text{Cu}^{۲+}$ است.
 (ت) گونه اکسندۀ سمت راست واکنش (۱) از گونه اکسندۀ سمت چپ آن قوی‌تر است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

ریاضی ۳ فصل‌های ۱ تا ۳ تا صفحه ۵۲ + پایله‌های مرتبط

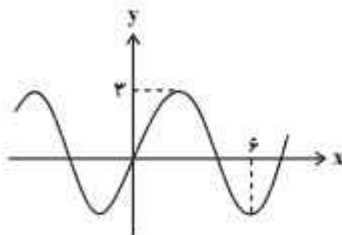
۱۳۱- در دوچرخه شکل زیر، شعاع چرخ‌های جلو و عقب (A و B) به ترتیب ۴۰ و ۳۵ سانتی‌متر و شعاع چرخ‌دنده‌های متصل به رکاب و چرخ عقب (C و D) به ترتیب ۱۵ و ۱۰ سانتی‌متر است. رکاب دوچرخه چند رادیان بچرخد تا دوچرخه $۹۴/۲$ سانتی‌متر جلو برود؟ ($\pi = ۳/۱۴$)



- (۱) $\frac{۳\pi}{۱۴}$
 (۲) $\frac{۵\pi}{۱۴}$
 (۳) $\frac{۳\pi}{۷}$
 (۴) $\frac{۴\pi}{۷}$

(مشابه سوال ۳۰ کتاب درنگر)

۱۳۲- شکل زیر، نمودار تابع $y = a \cos\left(\frac{\pi}{۷}(bx + ۱)\right)$ را نشان می‌دهد. مقدار $a - b$ کدام می‌تواند باشد؟



- (۱) $\frac{۷}{۲}$
 (۲) $\frac{۵}{۳}$
 (۳) $\frac{۵}{۲}$
 (۴) $\frac{۱}{۲}$

۱۳۳- اگر f تابعی اکیداً نزولی با دامنه $[-۲, +\infty)$ باشد و دامنه تابع $g(x) = \frac{۱}{\sqrt{f(-۴x + ۴) - f(x - x^۲)}}$ بازه $(a, b]$ باشد، بیشترین مقدار $۲b - a$

چقدر است؟

- (۱) ۸
 (۲) ۴
 (۳) ۲
 (۴) ۷

۱۳۴- نمودار تابع $y = (-2x+1)^2$ را نسبت به محور عرض‌ها قرینه می‌کنیم. سپس آن را k واحد به سمت راست و k واحد به سمت بالا منتقل می‌کنیم تا نمودار تابع f به دست آید. اگر نمودار تابع‌های f و f^{-1} در نقطه‌ای به عرض ۲ متقاطع باشند، مقدار k کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۳۵- اگر حداقل مقدار ممکن برای باقی‌مانده تقسیم $x^4 + ax^3 + 2x^2 + 3x + 2a$ بر $x+a$ برابر b باشد، بازه $(b-1, b+2)$ یک همسایگی چپ کدام نقطه زیر است؟

(مشابه مسأله کنکور ری ۹۹)

(۴) $-\frac{7}{8}$

(۳) $\frac{17}{8}$

(۲) $\frac{15}{8}$

(۱) $-\frac{9}{8}$

۱۳۶- در معادله $\cos 2x = -\sin x$ مجموع جواب‌ها در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟

- (۱) 7π
(۲) 6π
(۳) 5π
(۴) 9π

۱۳۷- حاصل عبارت $A = \frac{1}{\sin \frac{\pi}{9}} + \frac{1}{\sin \frac{2\pi}{9}} + \frac{1}{\sin \frac{4\pi}{9}}$ کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) $2 \sin \frac{2\pi}{9}$
(۳) $\tan \frac{\pi}{18} - \cot \frac{4\pi}{9}$
(۴) $\cot \frac{\pi}{18} - \tan \frac{\pi}{18}$

۱۳۸- اگر توابع $f(x) = \frac{x-9}{\sqrt{x+a}}$ و $g(x) = \sqrt{x+b}$ مساوی باشند، $a-b$ کدام است؟

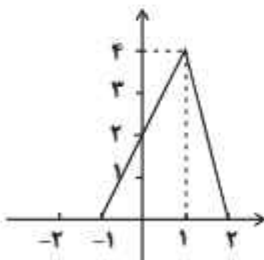
تلاشی در مسیر موفقیت

- (۱) ۶ یا -۶
(۲) ۶
(۳) -۶
(۴) صفر

۱۳۹- نمودار تابع $y = 2f(1-x)$ به شکل زیر مفروض است. مساحت ناحیه محدود به نمودار تابع $y = f(\frac{1}{x})$ و

محورهای مختصات در ناحیه دوم صفحه مختصات کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) ۲
(۳) ۲
(۴) ۱



۱۴۰- حد تابع $f(x) = 2[x] - \frac{x}{|x|}$ در $x=0$ کدام است؟ ($[]$ نماد جزء صحیح است)

- (۱) وجود ندارد
(۲) ۱
(۳) -۱
(۴) صفر

دفترچہ پاسخ تشریحی

آزمون ویژه ۱۰ مهر ماه

دوازدهم تجربی



تیم علمی تولید آزمون				
نام درس	مدرس و مسئول درس	ویراستاران گروه تولید آزمون	مسئول درس مستندسازی	ویراستاران مستندسازی
زیست‌شناسی	مهدی جباری	حمید راهواره - سعید بابایی - مهدی میرزائزنگ احسان بهروزپور - عرشیا برایی - الش رفیعی اسکولی	مهاسادات هاشمی	علی‌اکبر عباس‌زاده - امیرمحمد نجفی
فیزیک	محمدحسین فعلی	علی گنی - مجتبی نکونیا	علیرضا همایون‌خواه	سجاد بهارلوئی - آراس محمدی - امیرعباس محمدی
شیمی	امیرعلی بیات	حامد الهوردیان - ارشیا انتظاری - الش رفیعی	دانیال نجیب‌زاده	محسن دستجردی - رزیتا حبیب‌نجات فاطمه الهی
ریاضی	علی‌اصغر شریفی	مائی عوسوی - مهدی برایی -	سمیه اسکندری	معصومه صنعت‌کار - سجاد سلیمی

مدیر تولید آزمون	مسئول دفترچه تولید آزمون	مدیر مستندسازی	مسئول دفترچه مستندسازی	ناظر چاپ	حروف نگاری
زهراالسادات ثنائی	علیرضا رضائی موفق	محیا اصفری	سمیه اسکندری	حمید محمدی	شریا محمدزاده

زیست‌شناسی دهم

۱- گزینۀ «۲»

(نیما شکورزاده)

بررسی موارد:

الف) دقت کنید که انتقال فعال علاوه بر غشای یاخته می‌تواند از غشای شبکه آندوپلازمی یاخته ماهیچه اسکلتی برای بازگشت یون‌های کلسیم رخ دهد.

ب) دقت کنید که متشأ انرژی در انتقال فعال در بیشتر اوقات ATP می‌باشد پس می‌تواند مواد دیگری هم مصرف شوند.

ج) همانطور که در بررسی مورد الف گفتیم، انتقال فعال علاوه بر غشای یاخته از غشای اندامک هم می‌تواند رخ دهد.

د) در انتقال فعال، مولکول‌های پروتئینی با صرف انرژی، ماده‌ای را برخلاف جهت شیب غلظت منتقل می‌کنند.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۲- گزینۀ «۴»

(آرین کوثری)

متصور صورت سؤال دوزیستان بالغ است. در این جانوران گردش خون مضاعف وجود دارد و در نتیجه قلب به صورت دو تلمبه با فشار متفاوت عمل می‌کند. در این جانوران خون توسط یک سرخرگ از بطن خارج شده و سپس دو شاخه می‌شود. هم‌چنین در دوزیستان مثانه قدرت بازجذب آب از ادرار را دارد. دوزیستان مهره‌دار هستند و طناب عصبی پشتی دارند. دقت کنید که اساس حرکت در همه جانوران مشابه است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۲ و ۱۱۸) (زیست ۲ صفحه‌های ۶۷، ۶۸ و ۶۹)

۳- گزینۀ «۲»

(سرلری خارج از کشور ۹۶)

خروج آب به صورت مایع از طریق روزنه‌های آبی، تعریق نامیده می‌شود. گزینۀ «۱» کاهش خروج بخار آب از برگ‌ها و افزایش میزان جذب آن توسط ریشه، باعث افزایش تعریق می‌شود.

گزینۀ «۲» بالا رفتن سرعت جذب آب در سلول‌های تارکشته و اتباع بودن بخار آب اتمسفر (کاهش تعرق)، باعث افزایش تعریق می‌شود.

گزینۀ «۳» نزدیک شدن سلول‌های نگهبان روزنه‌های هوایی به یکدیگر (بسته شدن روزنه‌های هوایی و کاهش تعرق) و افزایش فشار ریشه‌ای باعث افزایش تعریق می‌شود.

گزینۀ «۴» باز شدن روزنه‌های هوایی به دنبال اثبات بعضی یون‌ها، ساکارز و ... و افزایش ورود بخار آب به اتمسفر (یعنی افزایش تعرق)، باعث کاهش تعریق می‌شود.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۹)

۴- گزینۀ «۳»

(وحید زارع)

بخش‌های (۱) تا (۴) به ترتیب مربوط به سرخرگ آوران، پودوسیت، یاخته سنگفرشی دیواره بیرونی کپسول بومن و لوله پیچ‌خورده نزدیک می‌باشند.

بررسی گزینۀ «۱»:

(۱) یاخته‌های پودوسیت (۲) که در دیواره داخلی کپسول بومن قرار دارند دارای رشته‌های کوتاه و پاماند فراوانی می‌باشند.

(۲) بعضی از سموم و داروها به وسیله ترشح دفع می‌شوند. بنابراین، بخشی از مواد قابل ترشح، در سرخرگ آوران وجود دارد.

(۳) هم ساختار کلاک و هم ساختار کپسول بومن، برای تراوش متناسب شده است. مویرگ‌های کلاک از نوع متفذر هستند و بنابراین امکان خروج مواد از آن‌ها به خوبی فراهم است. پروتئین‌ها به طور معمول نمی‌توانند از این متافذ عبور کنند.

(۴) بخش ۴ لوله پیچ‌خورده نزدیک می‌باشد. به محض ورود مواد تراوش‌شده به لوله پیچ‌خورده نزدیک، بازجذب آغاز می‌شود.

(تظیم اسمری و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۵- گزینۀ «۴»

(محمدرضا طباطبایی)

حرکت‌های روده باریک، علاوه بر گوارش مکانیکی و پیش بردن کیموس در طول روده، کیموس را در سراسر مخاط روده می‌گستراند تا تماس آن با شیره‌های گوارشی و نیز یاخته‌های پوششی مخاط، افزایش یابد در نتیجه گوارش شیمیایی مواد (لیپیدها) را تسهیل می‌کند. صغرا به دوازده می‌ریزد و به گوارش چربی‌ها کمک می‌کند. حرکات کرمی در روده باریک وجود دارد اما در کبد دیده نمی‌شود. بررسی سایر گزینۀ «۱»:

گزینۀ «۱» دقت کنید هر دو دارای یاخته‌های درون‌ریز هستند. اما دقت کنید که کبد درون خود چربی ذخیره می‌کند. هم‌چنین روده باریک نیز به کمک شبکه آندوپلازمی صاف خود می‌تواند چربی تولید کند.

گزینۀ «۲» شبکه‌های یاخته‌های عصبی در دیواره لوله گوارش وجود دارند و کبد فاقد آن است. ترشح سکرتین از یاخته‌های درون‌ریز دیواره روده انجام می‌شود.

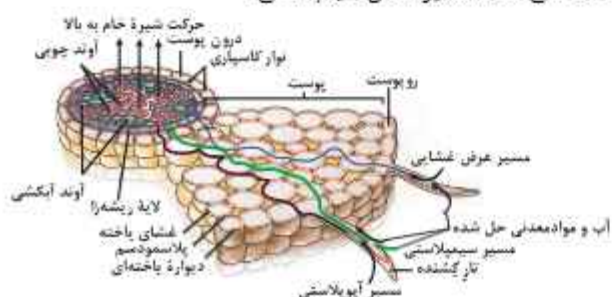
گزینۀ «۳» روده باریک و کبد در مجاورت کیسه صفرا قرار دارند هر دو این اندام‌ها برای انجام کارهای درون‌یاخته خود آنزیم غیرگوارشی تولید می‌کنند.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۶- گزینۀ «۱»

(سراسری تجربی ۹۷)

بیرونی ترین سلول‌های استوانه آوندی ریشه لوبیا، سلول‌های لایه ریشه‌ها می‌باشند که این سلول‌ها به حرکت آب از درون سلول‌ها در عرض ریشه گیاه کمک می‌کنند. (مسیر انتقال سیمپلاستی)



بررسی سایر گزیده‌ها:

گزیده «۲»: ضخیم ترین بخش ریشه در گیاهان دولپه‌ای مانند لوبیا پوست می‌باشد و سلول‌های لایه ریشه را در مجاورت پوست قرار دارند.
گزیده «۳»: با توجه به شکل کتاب درسی، این سلول‌ها به آوندهای چوبی باریک‌تر، نزدیک‌تر می‌باشند.

گزیده «۴»: یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده پیرامون آوندهای ریشه، با انتقال فعال، یون‌های معدنی محلول در آب را به درون آوندهای چوبی منتقل می‌کنند.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

۷- گزیده «۱»

(زانا کرمی)

حرکات کرمی، حرکتی با یک حلقه انقباضی متحرک‌اند.
فقط مورد «د» صحیح است.

انقباض ماهیچه‌های دیواره لوله گوارش، حرکات منظمی را در آن به وجود می‌آورد. لوله گوارش، دو حرکت کرمی و قطعه‌قطعه‌کننده دارد.
در حرکات کرمی، ورود غذا لوله گوارش را گشاد و یاخته‌های عصبی دیواره لوله را تحریک می‌کند. یاخته‌های عصبی، ماهیچه‌های دیواره را به انقباض وادار می‌کنند. در نتیجه، یک حلقه انقباضی در لوله ظاهر می‌شود که غذا را به حرکت درمی‌آورد.

حرکات کرمی نقش مخلوط‌کنندگی نیز دارند؛ به‌ویژه وقتی که حرکت محتویات لوله با برخورد به یک بتداره، متوقف شود؛ مثل وقتی که محتویات معده به پیلور برخورد می‌کنند. پیلور بتداره بین معده و روده باریک است. در این حالت، حرکات کرمی فقط می‌توانند محتویات لوله را مخلوط کنند.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۹)

۸- گزیده «۳»

(سعید جباری)

بخش ۱ دریچه سیتی آنورتی، بخش ۲ دریچه دولختی، بخش ۳ دریچه سیتی سرخرگ ششی، بخش ۴ دریچه سه‌لختی و بخش ۵ سرخرگ تاجی را نشان می‌دهد. دریچه‌ها در هر بخش از دستگاه گردش مواد باعث یک طرفه شدن جریان خون در آن قسمت می‌شوند اما خونی که از دهلیز چپ وارد بطن چپ می‌شود خون روشن و خونی که از بطن راست وارد سرخرگ ششی می‌شود، خون تیره است. لذا گزیده ۳ نادرست است.
بررسی سایر گزیده‌ها:

گزیده «۱»: سرخرگ تاجی مانند هر سرخرگ دیگری در دیواره خود ماهیچه صاف دارد که یاخته‌هایی با قابلیت انقباض هستند در حالی که در ساختار دریچه‌ها بافت ماهیچه‌ای به کار نرفته بلکه همان بافت پوششی به همراه بافت پیوندی است که چین خورده و دریچه‌ها را می‌سازد.

گزیده «۲»: قبل از ثبت موج T الکتروکاردیوگرام انقباض بطن‌ها ابتدا باعث بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی می‌شود و سپس باز شدن دریچه‌های سیتی می‌شود.

گزیده «۴»: قلب در حالت طبیعی دو صدای اصلی دارد. صدای اول صدایی قوی، گتگ و طولانی‌تر است در اثر بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی ایجاد می‌شود. و صدای دوم صدایی کوتاه‌تر و واضح است که به بسته شدن دریچه‌های سیتی ابتدای سرخرگ‌ها مربوط است.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

۹- گزیده «۴»

(مسعود بابایی نایج)

همه موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.
بررسی عبارت‌ها:

الف) سرخرگ‌ها در برش عرضی بیش‌تر گرد دیده می‌شوند در سرخرگ‌های کوچک‌تر که میزان رشته‌های کشانی کم‌تر و میزان ماهیچه‌های صاف بیش‌تر است با ورود خون قطر رگ تغییر زیادی نمی‌کند.

ب) مویرگ‌ها در دیواره خود لایه ماهیچه‌ای ندارند. غشای پایه ضخیم تنها در مویرگ‌های متغذدار مشاهده می‌شود و حتی مویرگ‌های ناپیوسته غشای پایه کامل ندارند.

ج) سیاهرگ‌ها بیش‌تر حجم خون را در خود جای داده‌اند. دریچه‌های یک طرفه کتنده جهت جریان خون در سیاهرگ‌های دست و پا مشاهده می‌شود، نه در هتة آن‌ها.

د) به عنوان مثال جهت جریان خونی در سیاهرگ‌ها و سرخرگ‌ها می‌تواند به سمت بالا باشد. انقباض ماهیچه‌های اسکلتی فقط جریان خونی سیاهرگ‌ها را تسهیل می‌کنند. (با توجه به شکل صفحه ۴۸ کتاب درسی از قوس آنورت سه سرخرگ جدا می‌شوند که به سمت بالا حرکت می‌کنند: پس جهت جریان خون نیز در آن‌ها به سمت بالاست).

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۸، ۵۶ و ۵۹)

۱۰- گزیده «۳»

(رضا زاهدی)

در انتقال فعال مولکول‌های پروتئینی با صرف انرژی زیستی مواد را در عرض غشا انتقال می‌دهند با توجه به شکل صفحه ۱۲ کتاب درسی دهم مشهود است که این پروتئین‌ها در تمام عرض غشا کشیده شده‌اند و از هر دو سوی غشای سلولی قابل مشاهده‌اند.
بررسی سایر گزیده‌ها:

گزیده «۱»: زنجیره‌های کربوهیدراتی دارای انشعاب می‌توانند به پروتئین‌ها و یا لیپیدهای غشای سلولی متصل باشند.

گزیده «۲»: فسفولیپیدها مولکول‌های لیپیدی هستند که در هر دو لایه غشای سلولی قرار گرفته‌اند. مولکول‌های گلوکز برای انتقال از طریق فضای بین فسفولیپیدها بزرگ هستند و باید از طریق پروتئین‌ها منتقل شوند.

گزیده «۴»: فسفولیپیدها، کلسترول، پروتئین‌ها و کربوهیدرات‌ها در ساختار لایه خارجی غشای یاخته جانوری شرکت دارند.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۲)

۱۱- گزینه «۲»

(سیدعباس حسینی)

مخاط آنزیم‌های تجزیه‌کننده مواد غذایی را ترشح می‌کند. همه لایه‌های سازنده لوله گوارش دارای عروق خونی هستند و عروق خونی نیز بافت پوششی ستغمرشی تک‌لایه دارند پس در همه لایه‌های ساختاری لوله گوارش، بافت پوششی تک‌لایه قابل مشاهده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مخاط و زیر مخاط در ساختار چین‌های حلقوی روده باریک شرکت می‌کنند. همه لایه‌های لوله گوارش تحت تأثیر فعالیت دستگاه عصبی خود مختار قرار می‌گیرند.

گزینه «۳»: زیرمخاط و لایه ماهیچه‌ای دارای شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی هستند. همه لایه‌های لوله گوارش کریز دی‌اکسید تولید می‌کنند که به رگ‌های خونی اطراف وارد می‌شود.

گزینه «۴»: لایه بیرونی بخشی از صفای است که در اتصال اندام‌های درونی شکم به هم نقش دارد. همه لایه‌های لوله گوارش بافت پیوندی سست دارند که بافت پیوندی با ماده زمینه‌ای شفاف است.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۲- گزینه «۴»

(مهدی حمیدی)

مریستم آوندساز در سامانه بافت آوندی تشکیل می‌شود و چوب پسین را به سمت درون و آبکش پسین به سمت بیرون تولید می‌کند. مقدار بافت آوند چوبی که این مریستم می‌سازد به مراتب بیش‌تر از بافت آوند آبکشی است. پس بیش‌تر سلول‌های اصلی حاصل از فعالیت این مریستم، سلول‌های آوندی چوبی هستند که همان‌طور که در شکل زیست دهم هم مشهود است به صورت حلقه‌های متحدالمركز سازمان یافته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه یاخته‌های حاصل از فعالیت این مریستم در نقل و انتقال آب نقش دارند پس این عبارت در مورد بیش‌تر یاخته‌ها درست نیست.

گزینه «۲»: یاخته‌های آوند چوبی مرده‌اند و اصلاً نیاز به اکسیژن ندارند.

گزینه «۳»: در دیواره این یاخته‌ها لیگتین رسوب می‌کند نه چوب‌پتبه.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

۱۳- گزینه «۳»

(امیرمحمد حسن‌زاده)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سیرابی آنزیم‌های گوارش دهنده سلولز (سلولاز) را ترشح نمی‌کند، بلکه میکروب‌های موجود در سیرابی سلولاز را تولید و ترشح می‌کنند.

گزینه «۲»: غذا پس از جویدن و بلع مجدد، برای دومین بار به سیرابی و نگاری وارد می‌شود.

گزینه «۳»: غذای نیمه‌جویده شده ابتدا به سیرابی و سپس به نگاری وارد می‌شود، اما به شیردان وارد نمی‌شود.

گزینه «۴»: سیرابی در دیواره خود دارای چین‌خوردگی‌ها و برجستگی‌های متعدد می‌باشد.

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

۱۴- گزینه «۱»

(شاهین رضاییان)

حرکات قطعه قطعه‌کننده در روده باریک دیده می‌شوند. برای ایجاد چین‌های حلقوی در روده باریک، لایه مخاطی همانند لایه زیرمخاطی شرکت می‌کند ولی در ساخت پرز تنها لایه مخاطی نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در لوله گوارشی دو چین‌خوردگی طولی (معده) و حلقوی (روده باریک) یافت می‌شوند. تنها چین خوردگی‌های معده در پی ورود مواد غذایی باز می‌شوند.

گزینه «۳»: یاخته‌های پوششی دارای ریز پرز دارای چین‌خوردگی در سطح خود هستند.

گزینه «۴»: در روده باریک، حرکت گرمی و قطعه قطعه‌کننده مشاهده می‌شود. در معده برخلاف روده باریک سه لایه ماهیچه‌ای (طولی، حلقوی و مورب) وجود دارد. چین‌های روده برخلاف معده حلقوی هستند.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۹ و ۲۵)

۱۵- گزینه «۳»

(مبین سقر)

نایژه اصلی راست قطور و کوتاه‌تر است در حالی که نایژه اصلی چپ، بلندتر و نازک‌تر است.

الف) درست. نایژه اصلی کوتاه‌تر (راست) وارد شش بزرگتر (راست) می‌شود.

ب) درست. نایژه اصلی قطورتر (راست) نسبت به نایژه اصلی چپ کوتاه‌تر است در نتیجه، زودتر انقباضات نایژه‌ای را ایجاد می‌کند.

ج) نادرست. نایژه اصلی قطورتر (راست) به شش راست می‌رود که نسبت به شش چپ بزرگتر است.

د) درست. نایژه اصلی راست (کوتاه‌تر) حلقه‌های غضروفی به هم نزدیک‌تری نسبت به نایژه اصلی چپ دارد.



(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۷)

۱۶- گزینه «۴»

(احمد بافته)

کلیه در خزندگان و پرندگان، توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد. لقاح داخلی در جانوران خشکی‌زی و بعضی از آبزیان دیده می‌شود. در این جانوران، اسپرم وارد دستگاه تولید مثلی فرد ماده می‌شود و لقاح در بدن ماده انجام می‌شود. انجام این نوع لقاح، نیازمند دستگاه‌های تولید مثلی با اندام‌های تخصص یافته است.

خزندگان، پستانداران و پرندگان دارای لقاح داخلی هستند.

بررسی سایر گزیتها:

گزیتة «۱» برخی از خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمکدار مصرف می کنند می توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان، به صورت قطره های غلیظ دفع کنند.

گزیتة «۲» در دوزستان، دستگاه گردش مواد همگام با دستگاه تنفسی در حین تبدیل نوزاد به جانداری بالغ، تغییر می کنند. در نوزاد دوزیست، دستگاه تنفس، آبششی و دستگاه گردش مواد، ساده است. اما در دوزستان بالغ، دستگاه تنفس، ششی و دستگاه گردش مواد، مضاعف است.

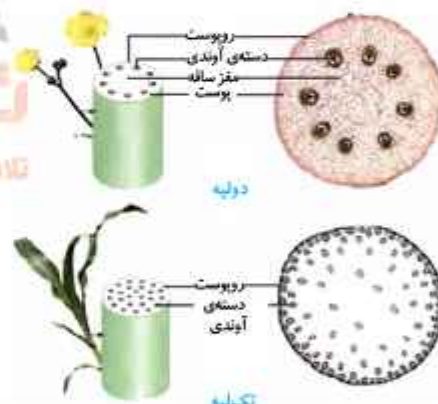
گزیتة «۳» در اغلب خزندگان، جدایی کامل بطن ها رخ نداده و در بطن خون تیره و روشن در معرض هم قرار می گیرند.

(ترکیبی) (زیست شناسی ۱، صفحه های ۶۷، ۶۶ و ۷۷)

۱۷- گزیتة «۴»

(محمد مهدوی قاجاری)

در ساقه گیاهان تک لپه مرز بین دسته های آوندی و پوست مشخص نیست، اما در گیاهان دولپه پوست کاملاً مشخص است. یا توجه به شکل زیر تعداد دستجات آوندی گیاهان دولپه ای نسبت به گیاهان تک لپه ای کمتر است. فاصله بین دستجات آوندی در ساقه دو لپه می تواند متفاوت باشد.



(از یاخته تا گیاه) (زیست شناسی ۱، صفحه های ۹۱ و ۹۲)

۱۸- گزیتة «۳»

(امیرحسین حقانی قر)

در ریشه بعضی از گیاهان، نوار کاسپاری علاوه بر دیواره های جانبی درون پوست، دیواره پستی را نیز می پوشاند و انتقال مواد از این یاخته ها را غیرممکن می کند. در برش عرضی و زیر میکروسکوپ نوری این یاخته ها ظاهر نعلی یا U شکل دارند. در این گیاهان بعضی از یاخته های درون پوستی ویژه، به نام یاخته معبر هست که فاقد نوار کاسپاری در اطراف خود هستند و انتقال مواد به استوانه آوندی از طریق این یاخته ها انجام می شود.

یاخته های درون پوست و یاخته های زنده درون استوانه آوندی ریشه، با انتقال فعال، یون های معدنی را به درون آوندهای چوبی منتقل می کنند بنابراین برخی از یاخته های در تماس با یاخته معبر، جزئی از درون پوست نیستند و با انتقال فعال یون های معدنی را به درون آوندهای چوبی وارد می کنند.

بررسی سایر گزیتها:

گزیتة های «۱» و «۴» نوار کاسپاری علاوه بر دیواره های جانبی درون پوست، دیواره پستی را نیز می پوشاند و انتقال مواد از این یاخته ها را غیرممکن می کند. در برش عرضی و زیر میکروسکوپ نوری این یاخته ها ظاهر نعلی یا U شکل دارند. در یاخته های نعلی یا U شکل، هیچ راهی برای انتقال وجود ندارد.

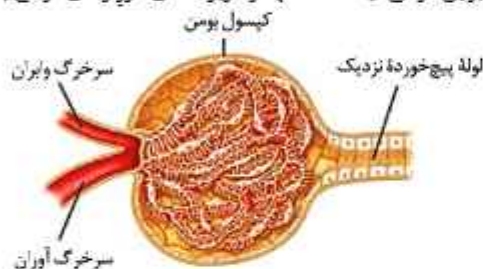
گزیتة «۲» یاخته های لایه ریشه را و همچنین یاخته های دیگر پوست که در تماس با یاخته های درون پوست هستند، فاقد نوار کاسپاری می باشند.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست شناسی ۱، صفحه های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۱۹- گزیتة «۱»

(احسان پارسامهر)

ترشح در جهت مخالف بازجذب رخ می دهد و در آن موادی که لازم است دفع شوند از مویرگ های دورلوله ای یا خود یاخته های گردیده به درون گردیده ترشح می شوند. بنابراین الزامی نیست که تنها از مویرگ های دورلوله ای ترشح بشود.



بررسی سایر گزیتها:

گزیتة «۲» به محض ورود مواد تراوش شده به لوله پیچ خورده نزدیک، بازجذب آغاز می شود. دیواره لوله پیچ خورده نزدیک از یک لایه بافت پوششی مکیبی تشکیل شده است که ریزبرز دارند. ریزبرزها سطح بازجذب را افزایش می دهند.

گزیتة «۳» با توجه به شکل بالا غشای پایه در لوله پیچ خورده نزدیک در امتداد غشای پایه دیواره بیرونی کپسول بوس بوده و دارای قطر مشابهی با هم هستند.

گزیتة «۴» تنگ شدن سرخرگ وایران (قطر کمتر نسبت به آوران) سبب افزایش تراوش مواد و در نتیجه افزایش حجم مواد وارد شده به میزای می شود.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست شناسی ۱، صفحه های ۷۲ و ۷۴)

۲۰- گزیتة «۴»

(علیرضا خسروی)

شماره ۱ یاخته ستغفرشی، شماره ۲، یاخته نوع دوم، شماره ۳ ماکروفاژ و شماره ۴ گلبول قرمز را نشان می دهد. یاخته های نوع دو دارای زوائد سیتوپلاسمی و شکل های متنوع هستند.

بررسی سایر گزیتها:

گزیتة «۱» منظور از شبکه های از رشته های پروتئینی غشای پایه است که سلول های بافت پوششی در تماس مستقیم با آن هستند. ماکروفاژ جزء بافت پوششی نیست و با غشای پایه تماس ندارد.

گزیتة «۲» سطح داخلی حبابک توسط لایه نازکی از آب پوشیده می شود. تمام سلول های دیواره حبابک شامل سلول ستغفرشی و سلول نوع دوم در تماس با این لایه آب خواهند بود.

گزیتة «۳» گویچه قرمز را کیزه ندارد.

(تبادلات گازی) (زیست شناسی ۱، صفحه های ۳۷ و ۳۸)

زیست‌شناسی یازدهم

۲۱- گزینه ۲

(سجاد امراهی نیا)

در سلول‌های اووگونی تقسیم میتوز انجام می‌شود. در این تقسیم تجزیه شبکه آندوپلازمی در مرحله پرومتافاز و تشکیل دوک تقسیم بین سائریول‌ها که در حال حرکت به سمت دو قطب سلول هستند، در مرحله پروفاز انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در اسپرماتوسیت اولیه میوز I انجام می‌شود. در این تقسیم کروماتیدهای خواهری از هم جدا نمی‌شوند، بلکه کروموزوم‌های هم‌تا از هم جدا می‌شوند.

گزینه ۳: در اووسیت ثانویه میوز II انجام می‌شود. در اووسیت ثانویه اصلاً کروموزوم هم‌تا وجود ندارد.

گزینه ۴: در اسپرماتوگونی میتوز انجام می‌شود. رسیدن کروموزوم‌ها به دو قطب سلول در مرحله تلوفاز و کوتاه شدن رشته‌های دوک در مرحله آنافاز انجام می‌شود. اما دقت کنید که در آنافاز همه رشته‌های دوک کوتاه نمی‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۵، ۹۲، ۹۳، ۹۹ و ۱۰۴)

۲۲- گزینه ۳

(امیرحسین قلی‌زاده)

ماکروفازها، یاخته‌های دندرتی، نوتروفیل‌ها و ماستوسیت‌ها قادر به بیگانه‌خواری میکروب‌های مهاجم هستند. این یاخته‌ها جزء دفاع غیراختصاصی هستند و میکروب‌ها را بر اساس ویژگی‌های عمومی شناسایی می‌کنند. پس در مقابل میکروب‌های متفاوت پاسخ یکسانی ایجاد می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ماکروفازها و یاخته‌های دندرتی از تمایز مونوسیت‌ها ایجاد می‌شوند.

گزینه ۲: فقط نوتروفیل‌ها قادر به دیapedر هستند.

گزینه ۴: فقط ماکروفازها تحت تأثیر اینترفرون نوع ۲ ترشح شده از لنفوسیت T و یاخته‌های کشته شده طبعی فعال می‌شوند.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۲۳- گزینه ۱

(عرشیا براتی‌مردی)

در تمام مراحل پتانسیل عمل، غلظت سدیم خارج سلول بیش‌تر از درون سلول و غلظت پتاسیم درون سلول بیش‌تر از خارج سلول است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: هنگام باز بودن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی اختلاف پتانسیل داخل سلول نسبت به خارج آن از -70mV به $+30\text{mV}$ می‌رسد. پس این اختلاف ابتدا کاهش می‌یابد تا به صفر برسد و سپس دوباره افزایش می‌یابد تا به $+30$ برسد.

گزینه ۳: هنگامی که پتانسیل غشا از -70 به صفر می‌رسد، اختلاف پتانسیل در حال کاهش است اما کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته هستند.

گزینه ۴: در نوک پتانسیل عمل هر دو کانال دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته هستند ولی اختلاف پتانسیل $+30\text{mV}$ است.

توجه: علامت + و - در اعداد پتانسیل عمل صرفاً به این معنی است که پتانسیل درون غشا بیش‌تر است یا پتانسیل بیرون غشا در نتیجه اختلاف پتانسیل -70mV از اختلاف پتانسیل $+30\text{mV}$ بیش‌تر است. با این تفاوت که در حالت اول بیرون سلول مثبت‌تر است و در حالت دوم درون سلول.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵)

۲۴- گزینه ۱

(رضا دستوری)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱: انتقال پیام عصبی از یاخته عصبی به یاخته دیگر توسط ناقل عصبی صورت می‌گیرد و ناقل عصبی پس از رسیدن به غشای یاخته پس‌همایه‌ای به پروتئینی به نام گیرنده متصل می‌شود. این پروتئین کانالی دریچه‌دار است که با اتصال ناقل عصبی به آن باز می‌شود پس این کانال نشی نیست.

گزینه ۲: ناقل‌های عصبی درون ریزکیسه‌ها طی برون‌رانی و با صرف انرژی ATP وارد فضای همایه‌ای می‌شوند.

گزینه ۳: ناقل عصبی می‌تواند توسط آنزیم‌ها تجزیه یا جذب یاخته پیش‌همایه‌ای شود.

گزینه ۴: ناقل عصبی با تغییر نفوذپذیری غشای یاخته پس‌همایه‌ای به یون‌ها، پتانسیل الکتریکی این یاخته را تغییر می‌دهد.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷ و ۸)

۲۵- گزینه ۳

(محسن کوهی)

تنها مورد (د) نادرست است. استخوان‌های جمجمه (نوعی استخوان پهن) از مغز و استخوان‌های ستون مهره (نوعی استخوان نامنظم) از نخاع محافظت می‌کنند. مفصل ثابت تنها در بین استخوان‌های جمجمه دیده می‌شود. در میان استخوان‌های ستون مهره مفصل متحرک از نوع مفصل لغزنده وجود دارد. (به کلمات «هر» و «به‌طورحتم» در صورت سوال دقت کنید).

بررسی سایر عبارت‌ها:

(الف) در دوران جنینی، استخوان‌ها از بافت‌های نرمی تشکیل و به تدریج با افزوده شدن نمک‌های کلسیم سخت می‌شوند.

(ب) استخوان‌های بدن به طور معمول دچار شکستگی‌های میکروسکوپی می‌شوند که نتیجه حرکات معمول بدن‌اند.

(ج) هر استخوان از دونوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی تشکیل شده است. میزان و محل قرارگیری هر نوع بافت استخوانی در استخوان‌های مختلف، متفاوت است.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۳)

۲۶- گزینۀ «۳»

(سپتا دشتی زاده)

نام گذاری شکل: تالاموس: A، پل مغزی: B، اپی فیز: C، بطن سوم: D

بررسی همه گزینۀها:

گزینۀ «۱»: دقت کنید که اجسام مخطط و شبکه مویرگی ترشح کننده مایع مغزی - نخاعی (ضریه گیر) درون بطن های ۱ و ۲ قرار دارند نه بطن سوم مغزی!

گزینۀ «۲»: در مورد تالاموس ها کاملاً صحیح است.

گزینۀ «۳»: لطفاً توجه کنید که برای شروع عمل دم دستورها از بصل التخاع ارسال می شود نه پل مغزی!

گزینۀ «۴»: غده اپی فیز در جلو و بالای برجستگی های چهارگانه (بخشی از مغز میانی) قرار دارد. این غده در تنظیم ریتم های شبانه روزی نقش دارد و در شب بیشترین فعالیت و نزدیکی ظاهر کمترین فعالیت را دارد.

(تنظیم عصبی) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۱۴ و ۱۵)

۲۷- گزینۀ «۴»

(مزدا شکوری)

در شکل ۱۴ صفحه ۷۳، همه روش های اتصال پادگن به پادتن را مشاهده می کنید. در تمام این روش ها در نهایت بیگانه خواری افزایش می یابد. این بیگانه خواری به کمک یاخته های درشت خوار که در بافت ها حضور دارند، انجام می شود.

(ایمنی) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۷۳ و ۷۴)

۲۸- گزینۀ «۴»

(متین رحیمی)

بخش های مشخص شده به ترتیب نشان دهنده ریشۀ رویانی، ساقۀ رویانی، لپۀ و پوستۀ دانه است. لپۀ و ریشۀ رویانی هردو بخشی از رویان هستند و از میوز بخته کوچکتر ایجاد می گردند.



بررسی سایر گزینۀها:

گزینۀ «۱»: ممکن است یاخته های ریشۀ رویانی شباهت هایی با والد خود و پوستۀ دانه داشته باشند.

گزینۀ «۲»: پوستۀ دانه در گذشته در واقع پوستۀ تخمک بوده است، پس در گذشته به همین شکل وجود نداشته و پس از تغییراتی تبدیل به پوستۀ دانه می شود.

گزینۀ «۳»: در روبش لوبیا که به صورت روزمیتی است لپه ها همانند ساقۀ رویانی (و برخلاف ریشۀ رویانی) می توانند از خاک خارج شوند.

(تولید مثل نهادهای گان) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۱۳۰ و ۱۳۱)

۲۹- گزینۀ «۳»

(مهدی یار سعادت نیا)

اکسژن گاز تنفسی لازم برای انجام تنفس در یاخته های جیتی است. در قسمت جفت، پرده کوریون وجود دارد بنابراین این گاز نیز از عرض پرده کوریون عبور کرده و به رگ های جفت می رسد.

بررسی سایر گزینۀها:

گزینۀ «۱»: محل لقاح در لوله رحمی است اما محل جایگزینی در رحم است.

گزینۀ «۲»: تشکیل پرده های محافظت کننده همواره پس از جایگزینی رخ می دهد.

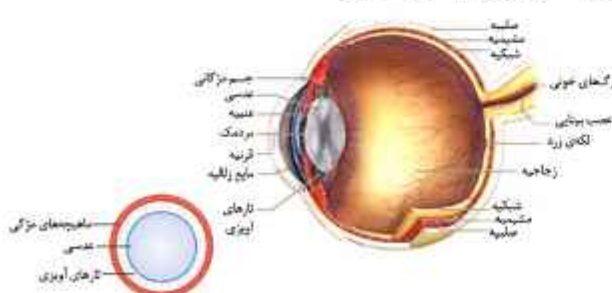
گزینۀ «۴»: کوریون، هورمونی به نام HCG ترشح می کند که وارد خون مادر می شود و اساس تست های بارداری است. این هورمون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون از آن می شود. وجود این هورمون ها در خون ارقاعدگی و تخمک گذاری مجدد جلوگیری می کند.

(تولید مثل) (زیست شناسی ۲، صفحه ۱۱۰)

۳۰- گزینۀ «۳»

(صیاد کفیلی)

لایه خارجی (صلبیه) لایه ای از چشم است که با عضلات ارادی و غیر ارادی چشم در تماس می باشد. صلبیه پرده ای سفید رنگ، محکم و قرینه پرده شفاف جلوی چشم است. نازک ترین لایه چشم شبکیه است. شبکیه همانند صلبیه بخشی از کره چشم را می پوشاند.



بررسی سایر گزینۀها:

گزینۀ «۱»: صلبیه برخلاف شبکیه (داخلی ترین لایه) در تماس با جسم مؤثرگانی می باشد.

گزینۀ «۲»: با توجه به شکل بالا صلبیه عصب بینایی را در بر می گیرد.

گزینۀ «۴»: صلبیه دارای یاخته های زنده است و از مولکول های زیستی تشکیل شده اند.

(خولس) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۳۳ و ۳۴)

۳۱-گزیتہ «۳»

(محمد یب دایه)

در ابتدا باید دقت داشته باشید در تخمدان یک فرد تنها می‌توان مرحله میوز ۱ را مشاهده کرد و میوز ۲ در صورت وقوع لقاح در لوله رحمی مشاهده می‌شود. در آغاز میوز ۲ با تجزیه پروتئین اتصال در ناحیه سانترومر، کروماتیدها از هم جدا می‌شوند. فاصله گرفتن کروماتیدها با کوتاه شدن رشته‌های دوک متصل به کروموزوم انجام می‌شود. کروموزوم‌ها که اکنون تک کروماتیدی اند، به دو سوی باخته (قطب) کشیده می‌شوند.

پوری سائر عزتیں

گزیده «۱». همواره رشته دوک در پروفازا به کروموزومی متصل شده که کروموزوم آن دو کروماتیدی است.

گزینه «۲» در مرحله تالوفاژ، پوشش هسته مجدداً تشکیل می‌شود. فام تن ها در دو سوی بالچه قرار دارند

گزینه «۴» در مرحله متفاوت از تکرارها در استوای یاخته، روی رشته‌های دوگانه قرار دارند. در همین مرحله کروموزوم‌ها با آرایش‌های مختلف در میان یاخته قرار می‌گیرند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، مقدماتی ۹۲ و ۹۳ و ۱۰۴)

۳۲- گیتہ «۲»

(سجاد استیغاثہ جونی)

موارد «الف» و «د» به درستی بیان شده‌اند.

پوری عبارت ہے:

(الف) هورمون آکسی توسین سبب شروع افزایش انقباضات رحم می شود برای انقباضات، کلسیم درون سیتوپلاسم یاخته ماهیچه های افزایش می یابد.

(ب) هورمون اکسی‌توسین درون مغز تنها توسط یاخته‌های عصبی درون ریز در هیپوتالاموس تولید می‌شوند.

ج) تحریک تولید شیر در غدد شیری بر عهده هورمون پرولاکتین است. پس از تولد نوزاد، این هورمون، غدد شیری را به تولید شیر وامی‌دارد. در حالیکه اکسی‌ژن‌سین خروج شیر از غدد شیری را تحریک می‌کند.

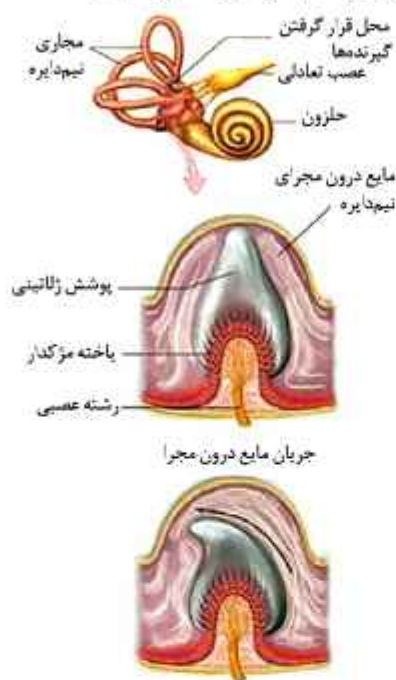
(د) با افزایش انقباضات ترشح اکسی توسین با بازخورد مثبت افزایش یافته و باعث می‌شود نوزاد آسان تر و زودتر از رحم خارج شود.

(۵ کی) (۱) است: ۲، صفحه‌های ۵۶، ۵۷، ۱۱۳)

۳۳-گزیتہ «۲»

(علی اکبر شاہ حسینی)

در هنگام چرخش سر، ابتدا مایع درون مجرای نیم‌دایره‌ای حرکت می‌کند خود این مایع سبب می‌شود که ماده ژله‌ای در جهتی خلاف جهت حرکت سر رانده نشود و در پی آن کانال‌های مگیرنده‌ها باز می‌شوند.



پوری ساری گیتھیا:

گزینۀ «۱» درجه بیضی مربوط به حلزون گوش است و ارتباطی با مجاری نیمه‌دایره‌ای ندارد.

گزینه‌های «۶ و ۴»: همانطور که اشاره شد، ابتدا، مایع درون مجرای نیمه‌دایره‌ای حرکت می‌کند و پس از آن، بسته‌ها تحریک می‌شوند.

(خواب) (زیت‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۳۴- گزیتہ «۱»

(امام علیہ السلام)

بخشی از دستگاه عصبی که مغز و نخاع را به بخش‌های دیگر مرتبط می‌کند، دستگاه عصبی محیطی نام دارد. ۱۲ جفت عصب مغزی و ۳۱ جفت عصب نخاعی، دستگاه عصبی را به بخش‌های دیگر بدن، مانند اندام‌های حسی و ماهیچه‌ها مرتبط می‌کنند. دستگاه عصبی محیطی دو بخش دستگاه عصبی پیکری و خودمختار دارد. بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی، کار ماهیچه‌های صاف، ماهیچه قلب و غده‌ها را به صورت ناآگاهانه تنظیم می‌کند و همیشه فعال است. هر دو بخش می‌توانند در ایجاد انعکاس‌ها نقش داشته باشند.

روسی، سایر گزینه‌ها:

پوری سے باہر جڑیں:

مجتبه «۲»: در بخش بینک، اغلب انقباضات به صورت ارادی است.

مکتبہ «۳»: ۱۲ حفت عصب مغزی، ارتباطی، بالخاصہ، د.

گزینۀ «۴»: اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک به طور معمول برخلاف یکدیگر جهت تنظیم فعالیت‌های بدن کار می‌کنند.

(تنظیم عمیق) (ایستثنای ۲، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۳۵- گزینه «۳»

(وحید کریمزاده)

مگس میوه دارای چشم مرکب است و از تعداد زیادی واحد بیتیایی تشکیل شده است. هر واحد بیتیایی یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی یاخته گیرنده نور دارد. در نتیجه تعداد قرنیه برخلاف تعداد یاخته‌های گیرنده نور با تعداد واحدهای بیتیایی برابر است.

بررسی سایر عبارتها:

گزینه «۱» از هر یاخته گیرنده نور یک رشته عصبی به مغز ارسال می‌شود. پس از هر واحد بیتیایی چند رشته عصبی به مغز ارسال می‌شود.

گزینه «۲» این ویژگی فقط در یاخته‌های گیرنده نور چشم انسان مشاهده می‌شود.

گزینه «۴» در چشم مرکب مردمک وجود ندارد.

(حواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۳۴)

۳۶- گزینه «۲»

(مریم سپهری)

پلاتاریا نوعی کرم پهن آرازدی و دارای دو طناب عصبی موازی است که ارتباط بین مغز و دستگاه عصبی محیطی را برقرار می‌کنند. مورد «ب» و «ج» برای تکمیل عبارت مناسب است.

بررسی سایر عبارتها:

الف) پلاتاریا فاقد لوله گوارشی است و انشعابات حفره گوارشی به نواحی مختلف بدن نفوذ می‌کند.

ب) رشته‌های بین دو طناب عصبی اندازه‌های متفاوتی دارند.

ج) همه جانوران مهره‌دار و بی‌مهره به وجود ساختارهای ماهیچه‌ای برای انجام حرکت نیاز دارند.

د) حرکت در گردش مواد نقش دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۵) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۸)

۳۷- گزینه «۴»

(امیررضا صمدی)

ماسیتوسیت‌ها و بازوفیل‌ها با ترشح هیستامین در بروز علائم شایع حساسیت نقش دارند. هیستامین باعث گشاد شدن رگ‌ها و افزایش نفوذپذیری آن‌ها می‌شود. افزایش نفوذپذیری رگ‌ها باعث می‌شود که خونابه که حاوی پروتئین‌های دفاعی است، بیش از گذشته به خارج رگ نشت کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» لتفوسیت‌های B در مغز استخوان بالغ می‌شوند و به دنبال تقسیم، سلول‌های خاخره و پلاسموسیت ایجاد می‌کنند. پلاسموسیت‌ها در سطح خود گیرنده آنتی‌ژنی ندارند پس نمی‌توانند به میکروب‌ها متصل شوند.

گزینه «۲» یاخته‌های دارته‌ای و ماسیتوسیت‌ها در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباطند، به فراوانی یافت می‌شوند. فقط یاخته‌های دارته‌ای قسمت‌هایی از میکروب‌ها را به یاخته‌های ایمنی ارائه می‌کنند.

گزینه «۳» بازوفیل‌ها و ائوزیتوفیل‌ها سیتوپلاسم دانه‌دار و هسته‌ای دو قسمتی دارند. فقط ائوزیتوفیل‌ها به نابودی عوامل بیماری‌زای بزرگ مثل کرم‌های انگلی کمک می‌کنند.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۷، ۶۹ و ۷۲)

۳۸- گزینه «۲»

(محمد رضا حرمتیان)

هورمون‌های آکسین و جیبرلین باعث تحریک رشد طولی یاخته می‌شوند. هر دوی این هورمون‌ها می‌توانند باعث افزایش طول ساقه شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» سیتوکیتین و جیبرلین باعث تحریک تقسیم یاخته‌ای می‌شوند. سیتوکیتین در درشت کردن میوه‌ها نقشی ندارد.

گزینه «۳» آکسین در جوانه راسی تولید می‌شود. این هورمون در ساقه باعث تحریک تقسیم سلولی نمی‌شود و فقط طول سلول‌ها را در سمت سایه ساقه افزایش می‌دهد نه تعداد آن‌ها را.

گزینه «۴» جیبرلین سبب تولید و آزاد کردن آنزیم‌های گوارشی در دانه می‌شود اما این هورمون سیتوکیتین است که باعث ایجاد ساقه از یاخته‌های تمایز نیافته می‌شود.

(پایخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۰ و ۱۴۳)

۳۹- گزینه «۳»

(رضا آرامش)

فقط عبارت «ب» جمله را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی عبارتها:

الف) انتهای برآمده استخوان ران دارای بافت اسفنجی است. هم بافت اسفنجی و هم بافت فشرده از سلول‌های استخوانی، ماده زمبته‌ای و کلاژن تشکیل شده‌اند. اما دقت کنید که کلاژن جزء ماده زمبته‌ای نیست. ماده زمبته‌ای شامل پروتئین‌هایی غیر از کلاژن و مواد معدنی است. پس این عبارت نادرست است.

ب) مجرای مرکزی استخوان‌های دراز مثل استخوان ران دارای مغز زرد است. مغز زرد در کم‌خونی‌های شدید می‌تواند به مغز قرمز تبدیل شود و با تولید گلبول‌های قرمز باعث افزایش درصد حجمی یاخته‌های خونی شود. پس این عبارت درست است.

ج) سطح خارجی تته استخوان ران توسط بافت پیوندی پوشیده شده است نه بافت استخوانی متراکم که دارای تیغه‌های استخوانی هم‌مرکز است. پس این عبارت نیز نادرست است.

د) حفرات متعدد که توسط رگ‌های خونی و مغز استخوانی پر شده‌اند از ویژگی بافت اسفنجی است در حالی که با توجه به شکل صفحه ۴۳ و صفحه ۵۷ کتاب درسی مشخص است که زیر غضروف مفصلی بافت استخوانی متراکم وجود دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹، ۴۰، ۴۲ و ۵۷)

۴۰- گزینه «۳»

(سراسری تجربی ۹۷)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱» سارکومرها در تمام طول به یکدیگر چسبیده‌اند؛ اما تارچه‌ها تنها در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند.

گزینه «۲» در فعالیت‌های شدید که اکسیژن کافی به ماهیچه‌ها نمی‌رسد، تجزیه گلوکز به صورت بی‌هوازی انجام می‌شود، در این واکنش‌ها لاکتیک اسید تولید می‌شود.

گزینه «۳» ماهیچه اسکلتی توسط بافت پیوندی زردپی به استخوان متصل می‌شود. با توجه به شکل صفحه ۴۸ کتاب درسی این عضله به سه استخوان متصل است (شامل استخوان‌های کتف و بازو و ساعد).

گزینه «۴» ماهیچه‌های اسکلتی تحت کنترل دستگاه عصبی پیگیری هستند و فرایند‌های دستگاه عصبی پیگیری عموماً آگاهانه انجام می‌شوند، اما فرایند‌های انعکاسی مثل انعکاس نخاعی غیر ارادی می‌باشند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

فیزیک دهم

۴۱- گزینه «۳»

(پوریا یزدان پناه)

با توجه به بازده موتور، ابتدا توان مفید آن را به دست می آوریم:

$$Ra = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} \Rightarrow \frac{80}{100} = \frac{P_{\text{مفید}}}{4000} \Rightarrow P_{\text{مفید}} = 3200 \text{ W}$$

توان مفید برای ما کار مفید انجام می دهد که کار مفید در این جا بالا بردن انرژی پتانسیل گرانشی بار می باشد داریم:

$$P_{\text{مفید}} = \frac{W_{\text{مفید}}}{t} = \frac{mgh}{t} \quad \begin{matrix} m=20 \text{ kg}, t=? \\ g=10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, h=8+12=20 \text{ m} \end{matrix}$$

$$3200 = \frac{20 \times 10 \times 20}{t} \Rightarrow t = 12/5 \text{ s}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه های ۷۳ تا ۷۶)

۴۲- گزینه «۱»

(احسان ایرانی)

ابتدا آهنگ حجمی ورود مایع به مخزن را محاسبه می کنیم:

$$\dot{V} = \frac{\dot{m}}{\rho} = \frac{m}{\rho} \cdot \frac{1}{t} = \frac{5 \times 10^{-5} \text{ kg}}{1500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} \cdot \frac{1}{10^{-7} \text{ s}} = \frac{1}{3} \times 10^{-7} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$V_{\text{مکعب}} = a^3 = 0.4^3 = 0.064 \text{ m}^3$$

$$t = \frac{V}{\dot{V}} = \frac{0.064 \text{ m}^3}{\frac{1}{3} \times 10^{-7} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}} = 0.064 \times 3 \times 10^7 \text{ s} = \frac{12 \times 4^3 \times 10^4}{3600} \text{ h} = \frac{1600}{3} \text{ h}$$

 $\dot{V}$ و $\dot{m}$ به ترتیب آهنگ جرمی و آهنگ حجمی هستند.

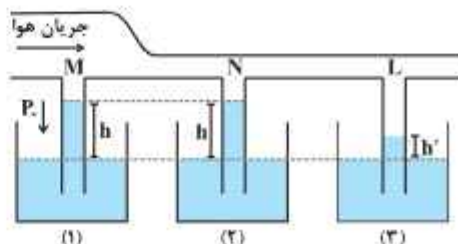
(فیزیک و اندازه گیری) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۰ و ۱۶ تا ۱۸)

۴۳- گزینه «۱»

(حسین طوقی)

طبق معادله پیوستگی با کاهش سطح مقطع لوله تندی شاره افزایش می یابد و طبق اصل برنولی در مسیر حرکت شاره اگر تندی افزایش یابد فشار کاهش می یابد پس خواهیم داشت:

$$V_M < V_N = V_L \Rightarrow P_M > P_N = P_L$$



$$P_1 = \rho_1 gh + P_M = \rho_2 gh + P_N = \rho_2 gh' + P_L \Rightarrow \rho_1 < \rho_2 < \rho_3$$

(فیزیک های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۴۳ و ۴۴)

۴۴- گزینه «۳»

(قاسم صائمی پور)

در ابتدا انرژی جنبشی جسم در حال کاهش است بنابراین نیروی برآیند در خلاف جهت حرکت متحرک به آن وارد می شود، پس از مکان $x = A$ که نیروی $\vec{F}_2$ حذف می شود، انرژی جنبشی جسم در حال افزایش است؛ بنابراین نیروی $\vec{F}_1$ در جهت حرکت متحرک به آن وارد می شود. با توجه به این که دو نیرو هم راست هستند، نیروهای $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ در خلاف جهت یکدیگر هستند و $|\vec{F}_2| > |\vec{F}_1|$ است.

با توجه به رابطه ی کار و انرژی جنبشی و با توجه به نمودار داریم:

$$\Rightarrow F_{\text{برآیند}} \times \Delta x \times \cos \theta = \Delta K$$

$$0 \leq x \leq A \Rightarrow |\vec{F}| \times \Delta x \times \cos \theta = \Delta K$$

$$\frac{K_1 = K_2, K_2 = \frac{K_1}{2}, \cos \theta = -1}{|\vec{F}_2| \times \Delta x = |\vec{F}_1| \times \Delta x = A}$$

$$(|\vec{F}_2| - |\vec{F}_1|) \times A \times (-1) = \left(\frac{K_1}{2} - K_1\right) \Rightarrow |\vec{F}_2| - |\vec{F}_1| = \frac{K_1}{2A} \quad (1)$$

$$A \leq x \leq 2A \Rightarrow |\vec{F}'| \times \Delta x' \times \cos \theta' = \Delta K'$$

$$\frac{K'_1 = K'_2 = \frac{K'_1}{2}, K'_2 = 2K'_1, \cos \theta' = 1}{\Delta x' = 2A - A = A, |\vec{F}'_2| \times \Delta x' = |\vec{F}'_1| \times \Delta x' = A}$$

$$|\vec{F}'_1| \times 2A \times (1) = (2K'_1 - \frac{K'_1}{2}) = \frac{\Delta K'_1}{2} \Rightarrow |\vec{F}'_1| = \frac{\Delta K'_1}{4A} \quad (2)$$

$$(1) \text{ و } (2) \Rightarrow |\vec{F}_1| = \frac{\Delta}{4} (|\vec{F}_2| - |\vec{F}_1|) \Rightarrow 4|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| - |\vec{F}_1| \Rightarrow \frac{|\vec{F}_1|}{|\vec{F}_2|} = \frac{\Delta}{5}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه های ۵۵ تا ۶۳)

۴۵- گزینه «۴»

(علی بزرگ)

می دانیم در هر دو حالت توان متبع گرمایی مقداری ثابت است، بنابراین:

$$Q = mc\Delta\theta, P = \frac{Q}{t} \quad \frac{P_1 = P_2}{t_1} = \frac{Q_1}{t_2}$$

$$\Rightarrow \frac{2 \times 4200 \times (100 - 25)}{30} = \frac{6 \times 4200 \times 25}{t_2} \Rightarrow t_2 = 2 \text{ min}$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه ۶۸)

۴۶- گزینه «۱»

(محمدامین سلمانی)

افزایش فشار، نقطه ذوب بیش تر جامدات را افزایش می دهد و در برخی موارد مثل یخ، سبب کاهش نقطه ذوب می شود.

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۰۳ تا ۱۰۹)

۴۷- گزینه «۴»

(احمد مرادی پور)

ابتدا تغییر دما بر حسب درجه فارنهایت را به سلسیوس تبدیل می کنیم:

$$F = 1/180 + 32 \Rightarrow \Delta F = 1/18 \Delta \theta$$

$$\frac{F_1 = 20^\circ F, F_2 = 14^\circ F}{\Delta \theta = \frac{\Delta F}{1/18}} = 20^\circ C$$

$$h_B = 20 \text{ cm}, \rho_B = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_A = 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$h_C = 20 \text{ cm}, \rho_C = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$3 \times 20 + 5 \times 4 \times x = 5(12 - x) + 4 \times 20 \Rightarrow x = 4 \text{ cm} \Rightarrow 4x = 16 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۵- گزینه «۳» (محمدپارسا صاحب)

با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی خواهیم داشت:

$$\Delta K = W_{mg} + W_{fk} \xrightarrow{W_{mg} = -\Delta U_g} \Delta K + \Delta U = W_{fk} = -f_k d$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) + mg(h_f - h_i) = -f_k d$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 10 (v_f^2 - 20^2) + 10 \times 10 \times (-20) = -87 / 5 \times 20 \Rightarrow v_f = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۷)

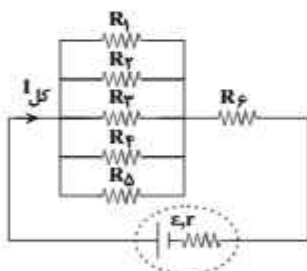
فیزیک یازدهم

(یوسف الهوبری زاده)

۵۱- گزینه «۴»

مقاومت‌های R_1, R_2, R_3, R_4 و R_5 با هم موازی هستند و می‌توان مدار

را به صورت زیر نیز رسم کرد:



در مدار فوق، وقتی I به مقاومت‌های موازی می‌رسد، چون اندازه این

مقاومت‌ها یکسان است، به صورت مساوی بین آن‌ها تقسیم می‌شود، یعنی:

$$I_f = \frac{I}{5}$$

از طرفی چون مقاومت R_5 در شاخه اصلی مدار قرار دارد، جریان عبوری از

آن همان I است، یعنی:

حال می‌توان به صورت زیر، نسبت توان مصرفی مقاومت‌های R_5 و R_f را

به دست آورد:

$$\frac{P_f}{P_5} = \frac{R_f I_f^2}{R_5 I^2} \xrightarrow{R_f = R_5} \frac{P_f}{P_5} = 1 \times \frac{I^2}{\frac{1}{25} I^2} = 1 \times 25 = 25$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۹)

$$\Delta L = L_0 \alpha \Delta \theta \xrightarrow{\Delta L = 12/10 - 12 = -0.1 \text{ cm}} \xrightarrow{\Delta \theta = 20^\circ \text{C}, L_0 = 12 \text{ cm}} -0.1 = 12 \times \alpha \times 20$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{-0.1}{12 \times 20} = \frac{1}{240} \times 10^{-3} \Rightarrow \alpha = 2/5 \times 10^{-4} \frac{1}{^\circ \text{C}}$$

$$\text{ضریب انبساط حجمی} = 3\alpha = 7/5 \times 10^{-4} \frac{1}{^\circ \text{C}} = 7/5 \times 10^{-4} \frac{1}{\text{K}}$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۳)

۴۸- گزینه «۱»

(مهرشاد موسوی)

اگر نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع از نیروی دگرچسبی بین

مولکول‌های جامد و مایع بیش‌تر باشد، مایع جامد را تر نمی‌کند و قطرات

مایع به صورت کروی روی سطح جامد باقی می‌مانند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه ۳۰)

۴۹- گزینه «۲»

(علیرضا عبدوی)

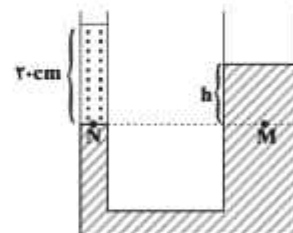
اگر مایع A در شاخه سمت راست به اندازه x پایین بیاید مایع A در

شاخه سمت چپ به اندازه 4x بالا می‌رود. زیرا:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 x = A_2 x' \xrightarrow{\frac{A_1 = \pi r_1^2}{r_1} \frac{A_2 = \pi r_2^2}{r_2}} x' = 4x$$

ابتدا اختلاف ارتفاع مایع A را در دو طرف لوله پیش از ریختن مایع C

به دست می‌آوریم:



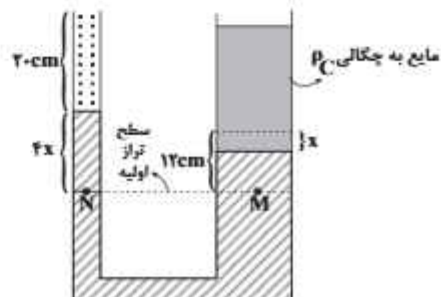
$$P_N = P_M \Rightarrow P_0 + \rho_B g h_B = P_0 + \rho_A g h_A$$

$$\xrightarrow{\frac{h_B = 20 \text{ cm}}{\rho_B = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_A = 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}} 20 = 5 h_A \quad h_A = 12 \text{ cm}$$

اکنون بعد از ریختن مایع C در شاخه سمت راست مجدداً رابطه هم‌فشاری

نقاط M و N را می‌نویسیم. فرض می‌کنیم مایع A در شاخه سمت راست

به اندازه x پایین بیاید.



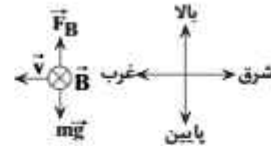
$$P'_M = P'_N$$

$$\Rightarrow P_0 + \rho_B g h_B + \rho_A g (4x) = P_0 + \rho_A g (12 - x) + \rho_C g h_C$$

۵۲- گزینه «۴»

(آرمان مرادی)

با استفاده از قانون دست راست، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره از طرف میدان مغناطیسی، رو به بالا است.



$$W = mg = 40 \times 10^{-3} \times 10 = 40 \times 10^{-2} \text{ N}$$

$$F_B = |q|vB \sin \alpha = 2 \times 10^{-6} \times 8 \times 10^{-2} \times 0.5 \times 10^{-2} \times 1 = 8 \times 10^{-10} \text{ N}$$

با مقایسه مقادیر F_B و mg می‌توان نتیجه گرفت مقدار نیروی حاصل از میدان الکتریکی باید معادل با $F_E = 40 \times 10^{-5} \text{ N}$ و جهت آن رو به پایین باشد تا برایتد نیروهای وارد بر ذره صفر گردد و ذره بدون انحراف به حرکت خود ادامه دهد.

از آنجا که بار ذره منفی است جهت نیروی میدان الکتریکی در خلاف جهت میدان الکتریکی بوده و جهت میدان الکتریکی به سمت بالا خواهد شد.

$$F_E = E|q| \Rightarrow 40 \times 10^{-5} = E \times 2 \times 10^{-6} \Rightarrow E = 2 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۲، ۷۱ و ۱۰۱)

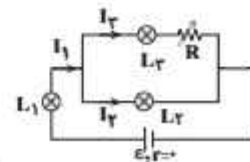
۵۳- گزینه «۱»

(علیرضا امینی)

با کاهش مقاومت رتوستا، مقاومت معادل مدار (R_{eq}) کاهش می‌یابد. بنابراین طبق رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$ ، با کاهش R_{eq} ، جریان کل مدار افزایش می‌یابد. بنابراین جریان بیشتری از لامپ L_1 می‌گذرد و نور لامپ L_1 افزایش می‌یابد. مطابق رابطه زیر با افزایش جریان، اختلاف پتانسیل دو سر لامپ L_2 کاهش می‌یابد.

$$V_{L_2} = \varepsilon - IR_1 \xrightarrow{I \uparrow} V_{L_2} \downarrow$$

بنابراین نور لامپ L_2 کاهش می‌یابد. با توجه به افزایش جریان عبوری از مولد و کاهش اختلاف پتانسیل دو سر L_2 ، جریان عبوری از لامپ L_3 افزایش می‌یابد. لذا نور لامپ L_3 افزایش می‌یابد.



$$I_2 = \frac{V_2}{R_2} \quad V_2 \downarrow \rightarrow I_2 \downarrow$$

$$I_1 = I_2 + I_3 \quad I_2 \downarrow \rightarrow I_3 \uparrow \rightarrow I_1 \uparrow$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۹)

۵۴- گزینه «۱»

(حامد جمشیدیان)

مطابق قضیه کار و انرژی جنبشی، کار برایتد نیروهای وارد بر ذره برابر با تغییر انرژی جنبشی ذره باردار است. از آنجا که تنها نیروی وارد بر ذره، نیروی ناشی از میدان الکتریکی است، بنابراین داریم:

$$W_{\text{میدان}} = \Delta K \quad (1)$$

$$W_{\text{میدان}} = -\Delta U = -q\Delta V \quad (2)$$

$$\Delta K = \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2 \quad (3)$$

$$\xrightarrow{(1), (2), (3)} -q\Delta V = \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2$$

در لحظه تغییر جهت حرکت $v = 0$ می‌شود.

$$q = -2mC = -2 \times 10^{-3} \text{ C}, v_i = 400 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ m = 2mg = 2 \times 10^{-3} \text{ kg}$$

$$-(-2 \times 10^{-3}) \times \Delta V = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-3} \times (0 - 400^2)$$

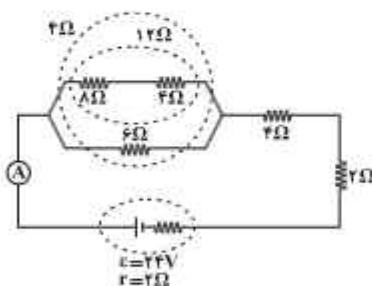
$$\Rightarrow \Delta V = -\frac{16 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-3}} = -\frac{160}{2} = -80 \text{ V}$$

$$\frac{\Delta V = V_B - V_A}{V_A = 20 \text{ V}} \Rightarrow V_B - 20 = -80 \Rightarrow V_B = -50 \text{ V}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

(زهرا لطفی)

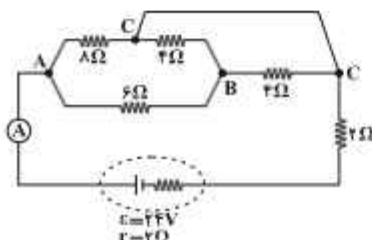
۵۵- گزینه «۱»

در حالت باز بودن کلید k داریم:

$$R_{eq} = 4 + 4 + 2 = 10 \Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{24}{10 + 2} = 2 \text{ A}$$

بنابراین آمپرستج در حالت اول (قبل از بستن کلید)، 2 A را نشان می‌دهد. پس از بستن کلید k نقاط هم‌پتانسیل را نام‌گذاری و مدار را ساده می‌کنیم.



$$F_{AB} = BIl \sin \theta = 0.1 \times 2 \times 0.5 \times \sin 90^\circ = 0.1 \text{ N}$$

$$F_{BC} = BIl \sin \theta = 0.1 \times 2 \times 0.5 \times \sin 90^\circ = 0.1 \text{ N}$$

$$F_T = \sqrt{(0.1)^2 + (0.1)^2} = 0.1\sqrt{2} \text{ N}$$

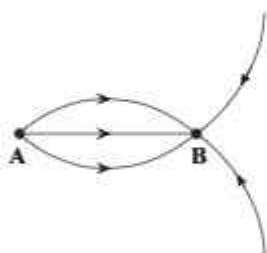
(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(علی اکبریان)

۵۹- گزینه «۲»

با توجه به این که جهت خطوط میدان الکتریکی به سمت گوی C است، پس بار گوی C منفی است، همچنین بار گوی B نیز منفی می‌شود و بار گوی A مثبت خواهد شد. بنابراین گوی A از جنس سرب باید با ماده‌ای پایین‌تر از آن که در سری الکتریسته مالشی قرار دارد، مالش داده شود و گوی B و C با ماده‌ای که بالاتر از آن‌ها در سری الکتریسته مالشی قرار دارد، مالش داده شود که با توجه به سری مالشی تریبولکتریک تنها گزینه شماره «۲» صحیح است.

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



(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۷، ۴ و ۱۸)

(رضا اصغرزاده)

۶۰- گزینه «۲»

در حالتی که خازن از مولد جدا باشد، بار خازن تغییر نمی‌کند، پس طبق

$$\text{رابطه } U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \text{ داریم:}$$

$$\begin{cases} \frac{U_1}{U_2} = \frac{C_1}{C_2} = \frac{d_1}{d_2} = 2 \Rightarrow k_1 = 2 \\ C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \end{cases}$$

در حالتی که خازن به مولد وصل باشد، ولتاژ دو سر خازن تغییری نمی‌کند

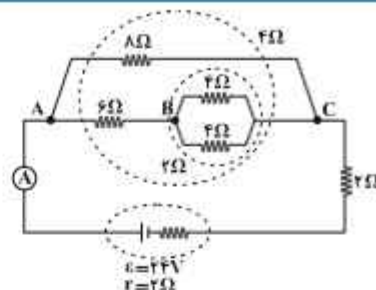
$$\text{پس طبق رابطه } U = \frac{1}{2} CV^2 \text{ داریم:}$$

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{C_1}{C_2} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{4} \Rightarrow k_2 = \frac{1}{4}$$

پس:

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{2}{\frac{1}{4}} = 12$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)



$$R_{eq} = 2 + 2 = 4\Omega$$

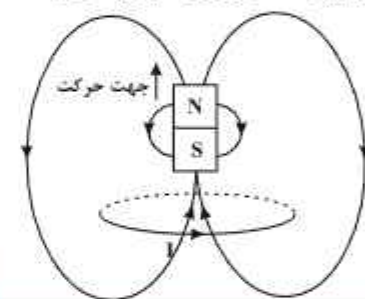
$$I' = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{24}{4 + 2} = 2A \Rightarrow \frac{I'}{I} = \frac{2}{1}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۹)

۵۶- گزینه «۲»

(مهدی فتاحی)

در گزینه «۲» شار مغناطیسی عبوری از حلقه در حال کاهش می‌باشد، بنابراین طبق قانون لنز باید جریان القایی در حلقه طوری باشد که از کاهش شار مغناطیسی جلوگیری کند. یعنی باید میدان القایی به سمت بالا باشد.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

(میلااد طاهرعزیزی)

۵۷- گزینه «۴»

$$L_1 A_1 = L_2 A_2 \Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{L_2}{L_1}$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \xrightarrow{\rho_1 = \rho_2} \frac{R_1}{R_2} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2}$$

$$\Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2 \xrightarrow{L_2 = 1/2 L_1} \frac{R_1}{R_2} = \left(\frac{1/2 L_1}{L_1}\right)^2 = 1/44$$

پس از نصف کردن سیم و به هم بستن آن‌ها داریم:

$$L'_2 = \frac{L_2}{2}, A'_2 = 2A_2 \Rightarrow \frac{R'_2}{R_2} = \frac{L'_2}{L_2} \times \frac{A_2}{A'_2} \Rightarrow \frac{R'_2}{R_2} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

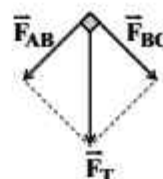
$$\frac{R'_2}{R_1} = \frac{R'_2}{R_2} \times \frac{R_2}{R_1} = \frac{1}{4} \times 1/44 = 0.026 = \frac{9}{25}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه ۴۵)

(مرتضی مرتضوی)

۵۸- گزینه «۴»

با استفاده از قاعده دست راست، جهت نیروی وارد بر سیم AB و BC را پیدا می‌کنیم.



شیمی دهم

۶۱- گزینه «۲»

(مژگان یاری)

 $n=6 \rightarrow n=2$ بتفش $n=5 \rightarrow n=2$ نیلی $n=4 \rightarrow n=2$ آبی $n=3 \rightarrow n=2$ سرخ

بتفش > نیلی > آبی > سرخ : طول موج

سرخ > آبی > نیلی > بتفش : انرژی



(کیهان زادگاه عنصرها) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۶۲- گزینه «۱»

(فاطمه محمدی)

با توجه به اینکه انحلال پذیری KCl در دمای $15^\circ C$ کمتر از دمای $60^\circ C$ است، با سرد کردن محلول، بخشی از KCl رسوب خواهد کرد و در نتیجه، دوباره محلول باقی مانده، محلولی سیر شده در دمای $15^\circ C$ خواهد بود. بنابراین خواهیم داشت:

$$15^\circ C \rightarrow S = 0/3 \times 15 + 26 = 30/5g = \frac{30/5g KCl}{(30/5 + 100)g} \times 100 \approx 23/4\%$$

محلول

 $\Rightarrow$ درصد جرمی KCl

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۳، ۱۰۰ تا ۱۰۳)

(فاطمه الهی)

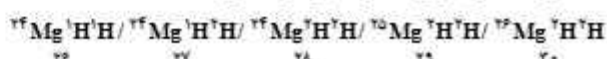
۶۳- گزینه «۲»

موارد (پ) و (ت) نادرست هستند. بررسی موارد:

(آ) در ^{14}C ، تعداد نوترون‌ها برابر ۸ و تعداد پروتون‌ها برابر ۶ می‌باشد که اختلاف آن‌ها ۲ واحد است.

(ب) طبق صفحه ۵ کتاب درسی شیمی دهم، ایزوتوپ‌های Mg در نمونه طبیعی آن به صورت ^{24}Mg ، ^{25}Mg و ^{26}Mg بوده و طبق صفحه ۶ کتاب درسی شیمی دهم، ایزوتوپ‌های پایدار H به صورت ^1H و ^2H هستند.

بنابراین می‌توان گفت سنگین‌ترین هیدرید با این ایزوتوپ‌ها با ^{26}Mg و دو عدد ^2H ساخته می‌شود که جرم آن می‌شود ۳۰ و سبک‌ترین هیدرید هم با ایزوتوپ‌های ^{24}Mg و دو عدد ^1H ساخته می‌شود که جرم آن می‌شود ۲۶ و هرچه جرم مولی بین آن‌ها هست را هم می‌توان درست کرد که مجموعاً ۵ هیدرید با جرم مولی متفاوت می‌شود. مثال:



(پ) در اغلب موارد (ته همه) هسته ذکر شده ناپایدار است.

(ت) ^{235}U به عنوان سوخت راکتور استفاده می‌شود.

(کیهان، زادگاه عنصرها) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵، ۶ و ۸)

۶۴- گزینه «۳»

(امیرحسین هادی)

$$\bar{M} = \frac{M_1F_1 + M_2F_2}{F_1 + F_2}, F_1 + F_2 = 100\%, F_1 = \frac{1}{4}F_2 \Rightarrow F_2 = 80, F_1 = 20$$

$$10/8 = \frac{10 \times 20 + M_2 \times 80}{100} \Rightarrow M_2 = 11 \Rightarrow {}^{11}_8X$$

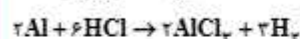
بنابراین ایزوتوپ سنگین‌تر دارای ۶ نوترون است.

شمار نوترون‌ها در $^{27}_{13}Al$ برابر ۱۴ بوده که تفاوت آن با شمار نوترون‌های ${}^{11}_8X$ برابر ۸ است.

(کیهان زادگاه عنصرها) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵)

۶۵- گزینه «۱»

(فرزاد قتیعی پور)



اول حجم گاز را در شرایط STP به دست می‌آوریم.

$$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2} \rightarrow \frac{1 \times V_1}{273} = \frac{2 \times 1/12}{273 + 91} \rightarrow V_1 = 1/68L$$

حال از حجم H_2O به جرم Al می‌رسیم.

$$?g Al = 1/68L H_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{22/4L H_2} \times \frac{2 \text{ mol } Al}{2 \text{ mol } H_2} \times \frac{27g Al}{1 \text{ mol } Al} = 1/25g Al$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۷۶ تا ۸۰)

۶۶- گزینه «۴»

(احمد بلوچی)

(آ) نادرست: چون افزایش فشار و کاهش دما هر دو باعث افزایش انحلال گازها در آب می‌شوند.

(ب) نادرست: آب به دلیل پیوندهای هیدروژنی از H_2S نقطه جوش بالاتری دارد.
(پ) درست: نقره کلرید در آب نامحلول است پس جاذبه یون - دوقطبی میان یون‌های آن و مولکول‌های آب ضعیف‌تر از میانگین جاذبه‌های یونی و پیوند هیدروژنی آب است.

(ت) درست: در اسمز معکوس جهت جریان خالص آب از محیط غلیظ به رقیق است.

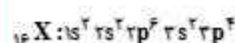
(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۵، ۱۰۶ و ۱۱۰ تا ۱۱۸)

۶۷- گزینه «۱»

(حمیدرضا بالایی)

موارد ب و ت درست هستند.

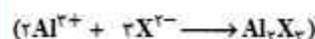
عصری که بیرونی‌ترین زبرایه آن $2p^5$ است، یعنی در دوره سوم قرار دارد؛ پس عنصر X نیز در دوره سوم و گروه ۱۶ قرار دارد. در نتیجه این عنصر دارای عدد اتمی ۱۶ بوده و همان گوگرد است.



آ: در بیرونی‌ترین لایه اتم آن ۶ الکترون وجود دارد.



ب:



پ:

بد: تعداد الکترون‌ها با $I=0$ برابر ۶ الکترون و تعداد الکترون‌ها با $I=1$

برابر ۱ الکترون است: در نتیجه نسبت آن‌ها $\frac{6}{1}$ می‌شود.

(گیهان زادگاه عنصرها) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۵)

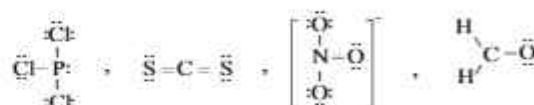
۶۸- گزینه «۴»

(محمدرضا جمشیدی)

باتوجه به ساختار الکترون - نقطه‌ای گونه‌های داده شده، در ردیف (۳) این

جدول شمار پیوندهای دوگانه و شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی نادرست

است. اطلاعات ذکر شده در سایر ردیف‌ها درست است.



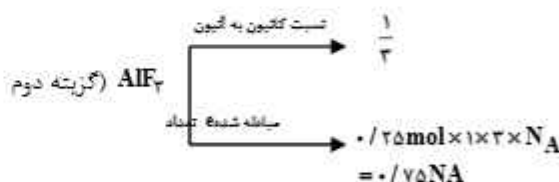
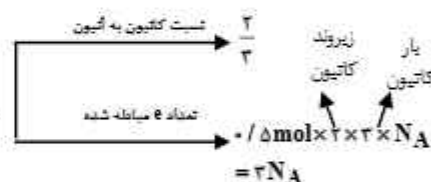
(ردپای گارها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۶۹- گزینه «۴»

(علی رحیمی)

ابتدا تعداد اتم‌های پد در $\frac{1}{25}$ مول از کلسیم یدید (CaI_2) را محاسبه می‌کنیم.

$$\frac{1}{25} \text{mol CaI}_2 \times \frac{2 \text{NA atom I}}{1 \text{mol CaI}_2} = \frac{2}{25} \text{NA atom I}$$



(ترکیبی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ و ۳۸ و ۳۹ و ۵۵ و ۵۶)

۷۰- گزینه «۴»

(علی ربیعی)

ابتدا مقدار مول یون آمونیوم (NH_4^+) را در محلول می‌یابیم و سپس با

استفاده از آن مول $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ را به دست می‌آوریم.

$$\frac{10.2 \text{ گرم } \text{NH}_4^+}{10.6 \text{ گرم محلول}} \times \frac{1/8 \text{ گرم محلول}}{1 \text{ میلی لیتر محلول}} \times 1000 \times \frac{1 \text{ میلی لیتر محلول}}{1000} = \frac{10.2}{10.6} \times \frac{1}{8} \times 1000$$

$$\times \frac{\text{مول } \text{NH}_4^+}{18 \text{ گرم } \text{NH}_4^+} \times \frac{\text{مول } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4}{2 \text{ مول } \text{NH}_4^+} = 0.05 \text{ mol } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$$

$$\Rightarrow M = \frac{0.05 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 0.05 \text{ mol.L}^{-1}$$

(آب، آتک زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

شیمی یازدهم

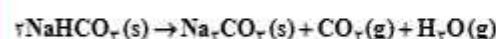
۷۱- گزینه «۴»

(میرحسن حسینی)

جرم باقی‌مانده‌ی جامد برابر با مجموع جرم سدیم هیدروژن کربنات باقی‌مانده

و سدیم کربنات حاصل و ناخالصی‌ها است و از نگاه دیگر تفاوت جرم آغازین و

جرم گازهای خارج شده است:



مقدار NaHCO_3 تجزیه شده:

$$20 \text{ g NaHCO}_3 \times \frac{84}{100} \times \frac{50}{100} \times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{84 \text{ g NaHCO}_3} = 0.1 \text{ mol NaHCO}_3$$

گاز خارج شده:

$$\begin{aligned} 0.1 \text{ mol NaHCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol NaHCO}_3} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} &= 2.2 \text{ g CO}_2 \\ 0.1 \text{ mol NaHCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{2 \text{ mol NaHCO}_3} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} &= 0.9 \text{ g H}_2\text{O} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow 2.2 + 0.9 = 3.1 \text{ g گاز} \Rightarrow 20 - 3.1 = 16.9 \text{ g جامد بر جای مانده}$$

جرم سدیم هیدروژن کربنات خالص باقی‌مانده به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$20 \text{ g NaHCO}_3 \times \frac{84 \text{ g NaHCO}_3 \text{ خالص}}{100 \text{ g NaHCO}_3 \text{ ناخالص}} \times \frac{50}{100} = 8.4 \text{ g NaHCO}_3 \text{ باقی مانده}$$

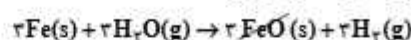
$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{NaHCO}_3}{\text{جرم کل}} \times 100 \Rightarrow \text{درصد جرمی} = \frac{8.4}{16.9} \times 100 \approx 50\%$$

(قدر هدایای زمینی را بدانی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

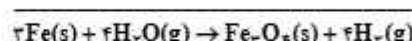
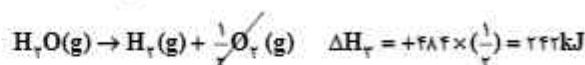
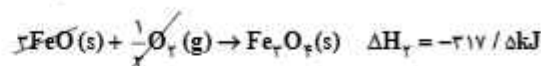
۷۲- گزینه «۳»

(محمدهادی شریفی)

واکنش اول را معکوس کرده و در ۳ ضرب می‌کنیم؛ واکنش دوم تغییر نمی‌کند؛ واکنش سوم را معکوس کرده و در $\frac{1}{3}$ ضرب می‌کنیم؛ سپس با جمع هر سه واکنش، معادله مورد نظر حاصل می‌شود.



$$\Delta H_1 = +240 / 5 \times (2) = 96 \text{ kJ}$$



$$\Delta H_f = 96 - 317 + 81.3 = -139.7 \text{ kJ}$$

$$14/56 \text{ L H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22.4 \text{ L H}_2} \times \frac{+646 \text{ kJ}}{2 \text{ mol H}_2} \approx +10.5 \text{ kJ}$$

(در پی غذای سالم) (شیعی ۲، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

۷۳- گزینه «۴»

(پوریا محمدی)

از آن‌جا که هیدروکربن‌ها اغلب، ترکیباتی ناقطبی هستند، با افزایش جرم مولی، نیروی بین‌مولکولی آن‌ها، افزایش می‌یابد.

در ترکیب‌های مولکولی، هر اندازه نیروهای بین‌مولکولی قوی‌تر باشد، نقطه جوش بالاتر است، بنابراین هر چه تعداد کربن در هیدروکربن‌ها بیش‌تر باشد، نقطه جوش آن بیش‌تر است. (نقطه جوش: $\text{C}_{12}\text{H}_{26} < \text{C}_{11}\text{H}_{24}$)

هیدروکربن‌هایی که جرم مولی بیش‌تری دارند، با نیروی بیش‌تری به سوی یک‌دیگر کشیده می‌شوند، از این رو در هیدروکربن‌ها با افزایش جرم مولی، قرار بودن کاهش می‌یابد. (قرار بودن: $\text{C}_{10}\text{H}_{22} < \text{C}_6\text{H}_{14}$)

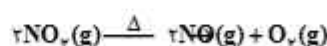
در ترکیب‌های مولکولی، هر اندازه نیروهای بین‌مولکولی قوی‌تر باشد، مولکول‌ها تمایل کم‌تری برای جاری شدن دارند و در نتیجه با افزایش جرم مولی، گران روی افزایش می‌یابد.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیعی ۲، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)

۷۴- گزینه «۲»

(سراسری ریاضی ۹۰)

واکنش به صورت مقابل است:



$$\begin{cases} n_1 = 4 / 5 \text{ mol} \\ n_2 = \frac{128}{44} = 2.9 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\Rightarrow R_{\text{NO}_2} = \frac{-\Delta n}{\Delta t} = \frac{-(2 - 4/5) \text{ mol}}{1.5} = 0.15 \text{ mol.s}^{-1}$$

$$R_{\text{O}_2} = \frac{R_{\text{NO}_2}}{2} = \frac{0.15}{2} = 0.075 \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\Rightarrow R_{\text{NO}_2} = 0.15 \text{ mol.s}^{-1} = \frac{4/5 \text{ mol}}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{4/5}{0.15} = 5.3 \text{ s}$$

زمان لازم برای اتمام واکنش

(در پی غذای سالم) (شیعی ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

۷۵- گزینه «۴»

(میرسیا هاشمی)

از شروع تا دقیقه سوم، 0.1 مول از مالتوز مصرف شده و 0.2 مول از گلوکز تولید می‌شود.

$$\bar{R}(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = \frac{0.1 \text{ mol.L}^{-1}}{2 \text{ min}} = \frac{1}{2} \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = \frac{0.2 \text{ mol.L}^{-1} \times 2 \text{ L}}{2 \times 60 \text{ s}} = \frac{1}{30} \times 10^{-2} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\frac{\bar{R}(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11})}{\bar{R}(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)} = \frac{\frac{1}{2} \times 10^{-2}}{\frac{1}{30} \times 10^{-2}} = 15$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در ثانیه ۴۲۰ ام یا دقیقه هفتم حدود 0.15 مول بر لیتر مالتوز مصرف شده است.

$$\bar{R}_{\text{مالتوز}} = \frac{15 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \times 2 \text{ L}}{2 \text{ min}} = 1.5 \times 10^{-2} \text{ mol.min}^{-1}$$

گزینه «۳»: تا دقیقه دهم، حدود 0.35 مولار غلظت گلوکز تولید شده است.

$$\bar{R}_{\text{گلوکز}} = \frac{25 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \times 2 \text{ L}}{10 \text{ min}} = 5 \times 10^{-2} \text{ mol.min}^{-1}$$

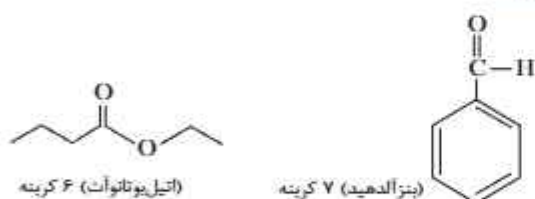
(در پی غذای سالم) (شیعی ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۰ و ۹۲ و ۹۳)

(مهدی غفوری)

۷۶- گزینه «۳»

بررسی موارد:

(آ) نادرست



(ب) نادرست - متیل استات یک استر است و برخلاف اتانول قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی میان مولکول‌های خود نیست.

(پ) نادرست - در ساده‌ترین آمین که یکی از عوامل بوی بد ماهی است (CH_3NH_2) وجود دارد. ۵ عدد اتم هیدروژن وجود دارد.

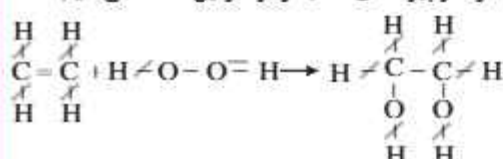
(ت) درست - قرار داده آلی حاصل نوعی آمید بوده و فاقد پیوند N-H و OH است و نیروی بین مولکولی آن واندروالسی می‌باشد.

(پوشاک، نیازی پایان‌پذیر) (شیعی ۲، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۷)

(حامد پویان‌نظر)

۷۷- گزینه «۴»

ساختار مواد را رسم کرده و پیوندهای مشابه را از طرفین حذف می‌کنیم.



هریک از موارد را بررسی می‌کنیم.

الف) عناصر **F** و **G** شبه‌فلز، **A**، **B**، **C** و **D** فلز و بقیه نافلزند و ترتیب شعاع سه عنصر **X** و **Y** و **H** به صورت $X > Y > H$ است.

ب) ترکیب‌های یونی مورد نظر CrF_2 و KF هستند.

ت) عنصر **E** (کربن) در پایدارترین حالت خود، هم‌افزایی بوده و رساناست و عنصر **B** بیشترین خصلت فلزی و عنصر **H** بیشترین خصلت نافلزی را دارد.

ث) عناصر **H** و **Y** به ترتیب $\text{F}_2(\text{g})$ ، $\text{Cl}_2(\text{g})$ و عنصر **Z** همان برم مایع است.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵، ۱۶ و ۱۷)

ریاضی دهم

(احسان ذاکرزاده)

۸۱- گزینه «۱»

$$\begin{aligned}\sqrt[3]{A^2 - B^2} &= \sqrt[3]{(\sqrt{2} - 1)^2 - (\sqrt{2} + 1)^2} \\ &= \sqrt[3]{(2 + 1 - 2\sqrt{2}) - (2 + 1 + 2\sqrt{2})} = \sqrt[3]{-4\sqrt{2}} = -\sqrt[3]{2^2 \times 2\sqrt{2}} \\ &= -\sqrt[3]{2^2} = -2^{\frac{2}{3}} = -2^{\frac{1}{3}} = -\sqrt[3]{2}\end{aligned}$$

(توان‌های گویا و عبارتهای جبری) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

(حمید علیزاده)

۸۲- گزینه «۲»

می‌دانیم که بیش‌ترین مقدار تابع درجه‌ی دومی که در آن ضریب x^2 عددی منفی است، برابر عرض رأس آن است. پس اگر رأس متحتی تابع f را S بنامیم، داریم:

$$\begin{aligned}x_S &= \frac{-b}{2a} = \frac{-(f)}{2a} = \frac{-2}{a} \\ \Rightarrow y_S &= f\left(\frac{-2}{a}\right) = a\left(\frac{-2}{a}\right)^2 + f\left(\frac{-2}{a}\right) + 5 = \frac{-f}{a} + 5 \quad (*)\end{aligned}$$

از طرفی طبق قرض مسأله، بیش‌ترین مقدار تابع برابر ۹ است، یعنی:

$$y_S = 9 \xrightarrow{(*)} \frac{-f}{a} = 9 \Rightarrow 9 = -a \quad 1$$

پس خط به معادله $x = \frac{-b}{2a} = \frac{-(f)}{2(-1)} = 2$ محور تقارن این تابع درجه دوم است.

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

(مهدی نعمتی)

۸۳- گزینه «۱»

فرض کنیم **A** پیشامد مورد نظر سؤال باشد. در این صورت خواهیم داشت:

$$A = \{(1,2), (1,4), (1,6), (2,2), (2,5), (2,4), (5,6)\} \Rightarrow n(A) = 7$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{7}{\binom{6}{2}} = \frac{7}{\frac{6 \times 5}{2}} = \frac{7}{15}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)



$$\Delta H = [(a + 266) + (a - 202)] - [a + (2 \times (a + 32))] = -akJ$$

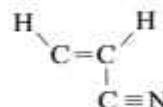
انرژی آزاد می‌شود $22 / 4g \times \frac{akJ}{28g} = 0.8a kJ$ مقدار گرمای آزاد شده

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

(فرزین بوستانی)

۷۸- گزینه «۴»

ساختار سیانواتن به صورت زیر است:



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پلی‌وینیل کلرید سازنده کیه خون است. فلوشور بیش‌ترین خصلت نافلزی را دارد.

گزینه ۲: تفلون از نظر شیمیایی بی‌اثر است و با مواد شیمیایی واکنش نمی‌دهد.

گزینه ۳: پلی‌اتن شاخه‌دار در مقایسه با پلی‌اتن بدون شاخه چگالی و نیروهای بین مولکولی کمتری دارد و شفاف است.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۹)

(جواد سوری‌لکی)

۷۹- گزینه «۴»

در یک مول از این پلیمر، $6n$ مول پیوند دوگانه «کربن - کربن» وجود دارد؛ بنابراین در این پلیمر در اثر واکنش با $12n$ گرم گاز هیدروژن، پیوندهای دوگانه «کربن - کربن» به پیوندهای ساده تبدیل می‌شوند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه اول: در ساختار پلیمر، گروه عاملی آمیدی وجود دارد پس یک پلی‌امید است. کولار پلیمری ساختگی بوده و زیست تخریب‌ناپذیر است.

گزینه دوم: هر دو مونومر سازنده آن از ترکیب‌های آروماتیک‌اند ولی بتزویک‌اسید یک کربوکسیلیک‌اسید تک‌عاملی است و نمی‌تواند در تولید پلی‌امیدها مورد استفاده قرار گیرد.

گزینه سوم: در کولار، هیدروژن متصل به اتم نیتروژن وجود دارد که باعث می‌شود مولکول‌های آن بتوانند با یکدیگر پیوند هیدروژنی برقرار کنند. جرم مولی دی‌آمین $(C_6H_8N_2)$ و دی‌اسید $(C_8H_6O_4)$ سازنده به ترتیب ۱۰۸ و ۱۶۶ گرم بر مول است؛ بنابراین اختلاف جرم مولی آن‌ها برابر ۵۸ گرم بر مول است.

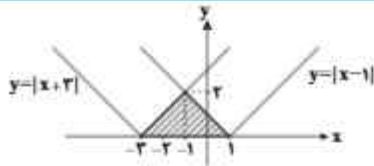
(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۹)

(آرمین محمدی)

۸۰- گزینه «۳»

بررسی مورد نادرست:

ب) عنصر **D** با آرایش الکترونی $[Ar] 3d^5 4s^1$ در بیرونی‌ترین زیرلایه خود یک الکترون دارد.



همان طور که ملاحظه می‌کنیم، شکل محدود بین نمودار دو تابع $y = |x+2|$ و $y = |x-1|$ و محور x ها مثلثی به ارتفاع ۳ و قاعده ۴ است. بنابراین داریم:

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{4 \times 3}{2} = 6$$

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

(عاطفه خانمحمدی)

۸۸- گزینه «۲»

$$\left(\frac{12}{3}\right) \times \left(\frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{5}{5}\right) = 12 \times 1 \times 1 = 12$$

انتخاب ۵ نفر از ۹ نفر باقی‌مانده
انتخاب ۴ نفر از ۱۲ نفر برای اتاق
انتخاب ۳ نفر از ۱۲ نفر
برای اتاق ۵ نفره
برای اتاق ۴ نفره
۳ نفره

(شعارش، یدون شعرون) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

(امید شفیعی)

۸۹- گزینه «۳»

$$|2x - \frac{x+a}{3}| < x \Rightarrow \left| \frac{5x-a}{3} \right| < x \Rightarrow |5x-a| < 3x$$

$$\Rightarrow -3x < 5x-a < 3x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -3x < 5x-a \Rightarrow 8x > a \Rightarrow x > \frac{a}{8} \\ 5x-a < 3x \Rightarrow 2x < a \Rightarrow x < \frac{a}{2} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{a>0} \frac{a}{8} < x < \frac{a}{2} \quad (1)$$

$$|x - \frac{a}{3}| < b \xrightarrow{b>0} -b < x - \frac{a}{3} < b \Rightarrow -b + \frac{a}{3} < x < b + \frac{a}{3} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \begin{cases} \frac{a}{8} = -b + \frac{a}{3} \\ \frac{a}{8} = b + \frac{a}{3} \end{cases} \Rightarrow a=8, b=\frac{1}{3}$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

(رضا شوشیان)

۹۰- گزینه «۴»

$$\cos x = \sqrt{\frac{\cot x}{\cot x - a^2}}$$

چون حاصل رادیکال نامتغی است، $\cos x \geq 0$ ، پس انتهای کمان x در ناحیه‌ی اول یا چهارم است.

حال اگر انتهای کمان x در ناحیه‌ی اول باشد $\cot x$ مثبت است. پس صورت

کسر مثبت است. برای مخرج دو حالت رخ می‌دهد. اگر a^2 را عدد بزرگتری

از $\cot x$ بدهند، مخرج کسر یعنی $\cot x - a^2$ منفی می‌شود و کسر زیر

رادیکال منفی می‌شود. اگر a^2 را عدد کوچکتری از $\cot x$ بدهند، با توجه به

۸۴- گزینه «۴»

(علیرضا عباسی زاده)

«گروه خونی افراد یک جامعه» نوعی متغیر کیفی اسمی است. کفایت گزینه‌ها را بررسی کنیم:

گزینه «۱»: مراحل تحصیلی دانش‌آموزان: متغیر کیفی ترتیبی

گزینه «۲»: میزان آلودگی هوا: متغیر کمی پیوسته

گزینه «۳»: تعداد دانش‌آموزان دختر: متغیر کمی مجزئه

گزینه «۴»: غذای مورد علاقه دانش‌آموزان: متغیر کیفی اسمی

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰)

(سعید هاشمی)

۸۵- گزینه «۲»

در مرکز هر شکل، به تعداد مجذور شماره مرحله، دایره سیاه وجود دارد و علاوه بر آن، در هر یک از چهار طرف شکل ۲ دایره سیاه (مجموعاً ۸ دایره سیاه) وجود دارد؛ بنابراین:

$$t_n = n^2 + 4(n) = n^2 + 4n$$

حال باید مقدار n را بیابیم که به ازای آن $t_n = 129$ شود:

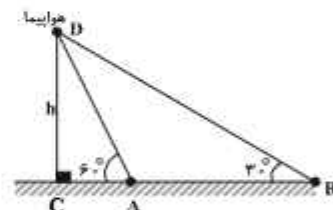
$$t_n = 129 \Rightarrow n^2 + 4n = 129 \Rightarrow n^2 = 125 \Rightarrow n = 11$$

بنابراین در شکل یازدهم، تعداد دایره‌های سیاه برابر ۱۲۹ می‌شود.

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰)

(مهدی برائی)

۸۶- گزینه «۳»



$$\triangle ADC: \tan 60^\circ = \frac{h}{AC}$$

$$\Rightarrow AC = \frac{h}{\tan 60^\circ} = \frac{h}{\sqrt{3}}$$

$$\triangle CDB: \tan 30^\circ = \frac{h}{BC}$$

$$\Rightarrow BC = \frac{h}{\tan 30^\circ} = \frac{h}{\frac{1}{\sqrt{3}}} = \frac{\sqrt{3}h}{1}$$

از آن‌جا که $BC - AC = AB = 400\sqrt{3}$ ، پس داریم:

$$\frac{\sqrt{3}h}{1} - \frac{h}{\sqrt{3}} = 400\sqrt{3} \Rightarrow h = 600$$

(مثلثات) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

(رضا نظری)

۸۷- گزینه «۱»

نمودار دو تابع را رسم می‌کنیم. برای رسم نمودار توابع $y = |x-1|$ و $y = |x+2|$ کافی است نمودار تابع $y = |x|$ را به ترتیب یک واحد به سمت راست و سه واحد به سمت چپ انتقال دهیم.

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

بنابراین حاصل $\log_2(x^2 - 1)$ برابر است با:

$$\log_2(x^2 - 1) = \log_2 8 = \log_2 2^3 = \frac{3}{1} \log_2 2 = \frac{3}{1}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

(علی غریبی)

۹۴- گزینه «۳»

برای این که تابع در $x = -1$ پیوسته باشد، باید حدهای چپ و راست و مقدار

تابع را در $x = -1$ محاسبه کرده و با هم برابر قرار دهیم:

$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) &= \lim_{x \rightarrow (-1)^+} (x^2 - ax) = -1 + a \\ \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \left([x] - \frac{a}{x} \right) = [(-1)^-] + a = -2 + a \\ f(-1) &= -1 + a \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow -1 + a = -2 + a$$

جواب ندارد:

پس هیچ مقداری برای a نمی‌توان یافت تا تابع f در $x = -1$ پیوسته باشد.

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

(رضا آزاد)

۹۵- گزینه «۲»

طبق قضیه تالس می‌توان نوشت:

$$MN \parallel BC \Rightarrow \frac{MN}{BC} = \frac{AM}{AB} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{MN}{12} = \frac{2}{3} \Rightarrow MN = 8$$

$$\text{محیط متوازی‌الاضلاع} = 20 \Rightarrow 2(MN + BM) = 20 \Rightarrow BM = 2$$

$$AM = 2MB = 4 \Rightarrow AB = 4 + 2 = 6$$

$$\begin{aligned} \Delta ABC: BC^2 &= AB^2 + AC^2 \Rightarrow 144 = 36 + AC^2 \Rightarrow AC^2 = 108 \\ \Rightarrow AC &= 6\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2} \times 6 \times 6\sqrt{3} = 18\sqrt{3}$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۳ تا ۴۱)

(وحید عبدالملکی)

۹۶- گزینه «۴»

اگر α و β ریشه‌های معادله باشند، خواهیم داشت:

$$S = \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = \frac{k+2}{k+1}$$

$$P = \alpha\beta = \frac{c}{a} = \frac{k}{k+1}$$

$$\text{مجموع معکوس مربعات ریشه‌ها} = \frac{1}{\alpha^2} + \frac{1}{\beta^2} = \frac{\beta^2 + \alpha^2}{\alpha^2 \beta^2}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta}{(\alpha\beta)^2} = \frac{12}{12} \Rightarrow \frac{\left(\frac{k+2}{k+1}\right)^2 - \frac{2k}{k+1}}{\left(\frac{k}{k+1}\right)^2} = 12 \\ &\Rightarrow \frac{(k+2)^2 - 2k}{(k+1)^2} = 12 \end{aligned}$$

اینکه $\cot x$ مثبت است نسبت $\frac{\cot x}{\cot x - a}$ همواره بزرگتر از یک می‌شود که

برای $\cos x$ غیر قابل قبول است. ولی اگر انتهای کمان x در ناحیه‌ی چهارم

باشد، $\cot x$ منفی است و $\cot x - a$ هم به ازای همه‌ی مقادیر، منفی است.

پس حاصل کسر زیر رادیکال یک عدد مثبت (و کوچکتر از یک) خواهد بود.

(مشتقات) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۶)

ریاضی یازدهم

۹۱- گزینه «۳»

(محمد پاک‌نژاد)

ابتدا معادله خطی که از دو نقطه $A(m, -1)$ و $B(1, 1-2m)$ می‌گذرد را

می‌نویسیم:

$$y - y_A = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} (x - x_A)$$

$$\Rightarrow y - (-1) = \frac{(1-2m) - (-1)}{1-m} (x - m)$$

$$\Rightarrow y + 1 = \frac{2-2m}{1-m} (x - m) \Rightarrow y + 1 = \frac{2(1-m)}{1-m} (x - m)$$

$$\xrightarrow{m \neq 1} y + 1 = 2x - 2m \Rightarrow y = 2x - 2m - 1$$

چون خط محور y را در نقطه‌ای به عرض ۳ قطع می‌کند، بنابراین:

$$(0, 3) \in \text{خط} \Rightarrow 3 = 0 - 2m - 1 \Rightarrow m = -2$$

پس معادله خط به صورت $y = 2x + 4 - 1 = 2x + 3$ است.

حال برای یافتن نقطه تقاطع خط با محور x ها، $y = 0$ را در معادله خط قرار

$$0 = 2x + 3 \Rightarrow x = -\frac{3}{2}$$

می‌دهیم:

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۰۱)

(مصطفی حسن‌نژاد)

۹۲- گزینه «۳»

$$\begin{cases} \sin(-112^\circ) = -\sin 112^\circ = -\sin(90^\circ + 22^\circ) = -\cos 22^\circ \\ \sin 158^\circ = \sin(180^\circ - 22^\circ) = \sin 22^\circ \\ \cos 202^\circ = \cos(180^\circ + 22^\circ) = -\cos 22^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{\sin(-112^\circ) + \sin 158^\circ}{\cos 202^\circ} = \frac{-\cos 22^\circ + \sin 22^\circ}{-\cos 22^\circ}$$

$$= 1 - \tan 22^\circ = 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$$

(مشتقات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(سعید عزیزخانی)

۹۳- گزینه «۳»

$$\log_{\sqrt{2}} \frac{9}{x} = 2 + \log_{\sqrt{2}} (x-2) \Rightarrow \log_{\sqrt{2}} \frac{9}{x} - \log_{\sqrt{2}} (x-2) = 2$$

حال از رابطه‌ی $\log_c^a - \log_c^b = \log_c^{\frac{a}{b}}$ استفاده می‌کنیم:

$$\log_{\sqrt{2}} \frac{9}{x-2} = 2 \Rightarrow \frac{9}{x(x-2)} = (\sqrt{2})^2 \Rightarrow \frac{9}{x(x-2)} = 2 \Rightarrow x^2 - 2x = 2$$

۱۰۰- گزینه «۱»

(سراسری تجربی خارج از کشور - ۸۸)

$$x^2 + x < 0 \Rightarrow x(x+1) < 0 \Rightarrow -1 < x < 0$$

$$-1 < x < 0 \Rightarrow [x] = -1$$

$$-1 < x < 0 \Rightarrow 0 < x^2 < 1 \Rightarrow [x^2] = 0$$

$$-1 < x < 0 \Rightarrow -1 < x^2 < 0 \Rightarrow [x^2] = -1$$

$$-1 < x < 0 \Rightarrow 0 < x^4 < 1 \Rightarrow [x^4] = 0$$

$$[x] + [x^2] + [x^3] + [x^4] = -1 + 0 - 1 + 0 = -2 \text{ پس:}$$

(تلیخ (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

زیست‌شناسی دوازدهم

۱۰۱- گزینه «۳»

(حمید راهواره)

بیشتر آنزیم‌ها پروتئینی هستند. گزینه‌ی «۱» در مورد همه آنزیم‌ها؛ گزینه «۲» در مورد هیچ یک از آنزیم‌ها و گزینه «۴» در مورد بعضی از آنزیم‌ها صحیح است.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۹، ۸ و ۲۰)

۱۰۲- گزینه «۲»

(سراسری خارج از کشور ۹۱)

mRNA یوکاریوتی‌ها تک زنجی است و ترجمه از رمزه آغاز شروع و تا رمزه پایان انجام می‌گیرد. نوکلئوتیدهای قبل از رمزه آغاز و بعد از رمزه پایان با آن که بخشی از رونوشت بیانه هستند، ترجمه نمی‌شوند. **rRNA** و **tRNA** نیز محصول رونویسی اند اما ترجمه نمی‌شوند. برای عمل رونویسی در یوکاریوت‌ها نیاز به پروتئین‌های ویژه‌ای (عوامل رونویسی) است. رونویسی ژن‌های هسته‌ای در این جانداران در هسته و ترجمه آن در سیتوپلاسم است.

(جریان اطلاعات در یاخته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰)

۱۰۳- گزینه «۴»

(مهدي جباري)

الف) ترجمه تنها برای مولکول‌های **mRNA** امکان‌پذیر است (نه همه انواع **RNA** ها).

ب) مولکول **mRNA** حاصل از ژن‌های باکتری برای تجزیه لاکتوز کوتاه نمی‌شود. (قرآند کوتاه شدن در یوکاریوتی‌ها اتفاق می‌افتد).

ج) در **mRNA** مربوط به تنظیم متغی لاکتوز، رونوشت ۳ ژن موجود است و در نتیجه از ترجمه این نوع **mRNA**، سه نوع پلی‌پپتید حاصل می‌شود.

د) جایگاه آغاز رونویسی بر روی **DNA** است (نه **mRNA**).

(جریان اطلاعات در یاخته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰ و ۳۲ و ۳۴)

۱۰۴- گزینه «۱»

(سراسری تجربی ۹۱)

در مردان **XY** و زنان **XX** است و مردان همواره کروموزوم **X** خود را از والد ماده می‌گیرند.

$$\frac{(k+1)^2 - 2k(k+1)}{(k+1)k^2} = 12$$

$$\Rightarrow \frac{k^2 + 6k + 9 - 2k^2 - 2k}{k^2} = 12 \Rightarrow -k^2 + 4k + 9 = 12k^2$$

$$\Rightarrow 13k^2 - 4k - 9 = 0 \Rightarrow \begin{cases} k=1 \\ k=-\frac{9}{13} \end{cases}$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

۹۷- گزینه «۲»

(وهاب نادری)

کم یا اضافه کردن یک عدد ثابت تأثیری در انحراف معیار ندارد. از داده‌ها دو واحد کم می‌کنیم:

$$-\frac{1}{4}x_1, -\frac{1}{4}x_2, \dots, -\frac{1}{4}x_n$$

انحراف معیار این داده‌ها هم برابر $1/2$ است.

حال برای این که به داده‌های $x_1, x_2, \dots, x_n$ برسیم، باید داده‌ها را -2 برابر کنیم. در این حالت انحراف معیار $|-2| = 2$ برابر می‌شود. پس انحراف معیار داده‌های $x_1, x_2, \dots, x_n$ برابر $2 \times 1/2 = 1$ است.

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۳)

۹۸- گزینه «۳»

(سعید پتاهی)

برای به دست آوردن نقطه تلاقی، ضابطه دو تابع را مساوی هم قرار می‌دهیم:

$$(\sqrt{x})^{x+2} = 2 \times 2^x + 3 \xrightarrow{\text{توان ۲}} 2^{x^2+x+2} = 4 \times 2^{2x} + 9 + 12 \times 2^x$$

$$\Rightarrow 2^x \times 2^x = 4(2^x)^2 + 9 + 12(2^x) \xrightarrow{2^x = t}$$

$$\Rightarrow 2^x = 4t^2 + 9 + 12t \Rightarrow 4t^2 - 15t + 9 = 0$$

$$\Rightarrow (4t-3)(t-3) = 0 \Rightarrow t = 3, \frac{3}{4}$$

که فقط به ازای $2^x = 3$ است که $x \in \mathbb{Z}$ می‌شود.

$$x=1 \Rightarrow y = 2 \times 2 + 3 = 9$$

پس نقطه تلاقی به طول صحیح $(1, 9)$ است. فاصله این نقطه از نقطه $P(0, 1)$ برابر است با:

$$\sqrt{(1-0)^2 + (9-1)^2} = \sqrt{1+64} = \sqrt{65}$$

(تولیع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۴)

۹۹- گزینه «۳»

(زائبار محمدی)

اگر فرد بودن دو عدد را پیشامد **A** و ۶ شدن مجموع دو عدد را پیشامد **B** در نظر بگیریم، خواسته مسأله $P(A|B)$ می‌باشد.

فضای نمونه‌ای جدید (مجموع ۶ شدن) عبارت است از:

$$B = \{(1, 5), (5, 1), (2, 4), (4, 2), (3, 3)\}$$

در این فضای نمونه‌ای، پیشامد فرد بودن دو تاس رو شده به صورت زیر است:

$$A \cap B = \{(1, 5), (5, 1), (3, 3)\}$$

$$P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{3}{5} = 0.6$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

۱۰۷- گزیده «۴»

(مردا شکوری)
با توجه به اطلاعات صورت سوال می توان دریافت که مرد دارای ژنوتیپ $X^H Y Dd AO$ می باشد (X^W الل سالم و X^w الل بیماری را نشان می دهد) همچنین از آنجایی که یکی از فرزندان بیماری W و دیگری بیماری هموفیلی (نوعی بیماری وابسته به X نهفته) دارد، یعنی هیچ فرزندی هر دو بیماری را همزمان ندارد، الل های ایجادکننده این دو بیماری با هم بر روی یک کروموزوم X قرار نگرفته اند. در نتیجه زن دارای ژنوتیپ $X^H X^h Dd BO$ می باشد. امکان تولد هیچ یک از فرزندان ذکر شده در موارد، وجود ندارد. بررسی همه موارد:

مورد «الف»: از آنجایی که الل های هر دو بیماری روی کروموزوم های X جداگانه ای در مادر قرار دارند، هیچگاه فرزندی مبتلا به هر دو بیماری متولد نمی شود.
مورد «ب»: از آنجایی که الل های هر دو بیماری روی کروموزوم های X جداگانه ای در مادر قرار دارد، هیچگاه دختری با دگره های هر دو نوع بیماری (ناقل هر دو بیماری) متولد نمی شود.
مورد «ج»: مرد به هیچ عنوان نمی تواند برای بیماری های وابسته به جنس ناقل باشد.

مورد «د»: هر فرزند قطعاً یکی از الل های بیماری را از مادر خود دریافت می کند. (انتقال اطلاعات در نسل ها) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۴۲ تا ۴۳ و ۴۴)
۱۰۸- گزیده «۳» (مسعود بابایی نایب)

قسمت های فاقد کربن نوکلئیدها، گروه های قسفات هستند. در ساختار همه نوکلئیک اسیدها، تنها نوکلئیدهای تک قسفات وجود دارد. بنابراین هر نوکلئیدی که یک یا دو پیوند پراترزی بین گروه های قسفات خود دارد، نمی تواند در ساختار نوکلئیک اسیدهای خطی قرار داشته باشد. (درست)
بررسی سایر گزینه ها:

گزیده «۱»: دقت کنید که حلقه قند پنج کربنه ربوز در واقع دارای چهار اتم کربن و یک اتم اکسیژن است. (کربن پتجم قند بخشی از حلقه آن نیست) بنابراین به کار بردن لفظ حلقه پنج کربنه نادرست است. (نادرست)
گزیده «۲»: نوکلئوتیدهای انتهایی نوکلئیک اسیدهای خطی تنها با یک نوکلئوتید دیگر پیوند فسفودی استر دارند. بنابراین علاوه بر دناهای خطی، در دو انتهای مولکول های رنا نیز نوکلئوتیدهایی که در ایجاد یک پیوند فسفودی استر نقش دارند، یافت می شوند. (نادرست)

گزیده «۴»: در نوکلئوتیدهای پورین دار، دو حلقه آلی پنج ضلعی (حلقه قند و حلقه کوچک باز آلی) یافت می شود. دقت کنید این نوکلئوتیدها الزاماً در ساختار نوکلئیک اسیدها قرار ندارند و ممکن است آزاد باشند، مانند ADP . (نادرست)

(مولکول های اطلاعاتی) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۵، ۴ و ۷)

اگر این دو الل را به صورت X^A و X^a نشان دهیم وقتی مرد فتوتیپ مغلوب $X^a Y$ را نشان می دهد مادر می تواند $X^A X^a$ و یا $X^a X^a$ باشد در نتیجه والد ماده قطعاً باید دارای X^A (الل نهفته) باشد. در مورد گزیده «۲» توجه کنید که والد ماده می تواند ناخالص باشد.

(انتقال اطلاعات در نسل ها) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۳۹ و ۴۰ و ۴۳)

(محمد مبین شربتی)

۱۰۵- گزیده «۳»

بعد از دور دوم همانندسازی در آزمایشات مزلون و استال یک نوار با چگالی متوسط در میانه لوله و یک نوار در بالای لوله تشکیل شد و همانندسازی نیمه حفاظتی تایید شد. بنابراین چگالی دو رشته دنا موجود در نوار میانه لوله با هم متفاوت بود. دقت کنید که بعد از دور اول همانندسازی یک نوار در میانه لوله تشکیل شد. چون همانندسازی غیر حفاظتی رد نشد، متفاوت بودن چگالی دو رشته دنا آن ها اثبات نشد و ممکن بود هر دو رشته هم ^{14}N و هم ^{15}N داشته باشند و چگالی هر دو رشته متوسط بوده باشد!

بررسی سایر گزینه ها:

گزیده «۱»: طبق نتایج چارگاف، در همه دناها مجموع تعداد سیتوزین و تیمین با مجموع گوانین و آدنین با هم برابر است. اما دقت کنید که در یک رشته دنا این گونه نیست.

گزیده «۲»: ابوری تنها به ماهیت ماده وراثتی آگاهی یافت و نحوه انتقال دناهای حلقوی بین باکتری ها توسط ابوری شناسایی نشد.

گزیده «۴»: گریغیت در مرحله سوم آزمایشات خود باکتری ها را به وسیله حرارت کشت، اما در این فرایند، دناهای باکتری دچار اشکال نشد. بنابراین دناها به میزان حرارت داده شده توسط گریغیت مقاوم بودند.

(مولکول های اطلاعاتی) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۲، ۵، ۳، ۹ و ۱۰)

(محمد پیردایه)

۱۰۶- گزیده «۲»

در یاخته های پروکاریوتی و یاخته های هسته دار یوکاریوتی (زیرا گروهی از یاخته های بدن مثلاً موبچه قرمز بالغ هسته ندارد)، به ترتیب، انواعی از پروتئین ها به نام فعال کننده و عوامل رونویسی به رنابسپاراز برای اتصال به راه انداز کمک می کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزیده «۱»: بر اساس متن کتاب درسی، این توانایی هم در یوکاریوت ها و هم در پروکاریوت ها وجود دارد.

گزیده «۳»: طبق شکل ۱۷ فصل ۲ کتاب زیست ۳، راه انداز در باکتری اشرشیاکلائی، می تواند در مجاورت یک ژن باشد.

گزیده «۴»: دقت کنید که یاخته های موبچه قرمز بالغ هسته و دنا ندارند و بنابراین هیچ ژنی در آن ها موجود نمی باشد.

(جریان اطلاعات در یاخته) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۳۳ تا ۳۶)

فیزیک دوازدهم

۱۱۱- گزینه «۳»

(مهدی رضوی)

با توجه به اینکه حرکت با سرعت ثابت است، داریم: $\Delta x = vt$

$$\begin{cases} AN = AM + MN = v_1 t \Rightarrow AM + 18 = 5t \Rightarrow AM = 5t - 18 \quad (1) \\ BM = BN + MN = v_2 t \Rightarrow BN + 18 = 4t \Rightarrow BN = 4t - 18 \quad (2) \\ AM + BN = 72 - 18 = 54 \quad (3) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(2), (3), (1)} (5t - 18) + (4t - 18) = 54 \Rightarrow 9t = 90 \Rightarrow t = 10s$$

$$AN = 5 \times 10 = 50 \Rightarrow AM = 50 - 18 = 32m$$

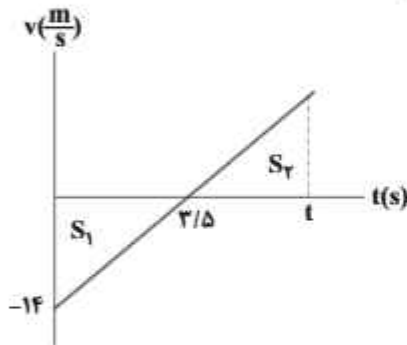
$$BM = 4 \times 10 = 40 \Rightarrow BN = 40 - 18 = 22m$$

$$\Rightarrow AM - BN = 32 - 22 = 10m$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵ تا ۳)

(رضا میتایی)

۱۱۲- گزینه «۴»

جابه‌جایی در ثانیه چهارم صفر می‌شود. $\leftarrow t = 3/5s$ (لحظه وسط بازه) لحظه تغییر جهت است.

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-v_e}{\Delta t} \Rightarrow 2/5 = \frac{-v_e}{+4} \Rightarrow v_e = -14m/s$$

$$S_1 + S_2 = \frac{1}{2} |(S_1 - S_2)| \Rightarrow \begin{cases} S_1 + S_2 = \frac{1}{2} S_1 - \frac{1}{2} S_2 \\ S_1 + S_2 = \frac{1}{2} S_2 - \frac{1}{2} S_1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{2}{5} S_1 = \frac{1}{5} S_2 \Rightarrow S_1 = \frac{1}{2} S_2 \quad (1) \\ \frac{1}{5} S_1 = \frac{2}{5} S_2 \Rightarrow 4S_1 = S_2 \quad (2) \end{cases}$$

$$(1): \frac{14 \times 3/5}{2} = \frac{(t - 3/5)v_t}{2} \Rightarrow v_t = 4(t - 3/5)$$

$$\frac{14 \times 3/5}{2} = (t - 3/5)^2 \times 18$$

$$\rightarrow (t - 3/5)^2 = \frac{14 \times 3/5}{18} \Rightarrow t - 3/5 = \frac{7}{15} = 1/75 \Rightarrow t = 5/25s$$

$$(2): 4 \times \frac{14 \times 3/5}{2} = \frac{(t - 3/5)v_t}{2} \Rightarrow v_t = 4(t - 3/5)$$

$$4 \times 14 \times 3/5 = 4(t - 3/5)^2 \Rightarrow (t - 3/5)^2 = 49$$

$$t - 3/5 = 7 \Rightarrow t = 10/5s$$

پس گزینه‌های «۱» و «۲» صحیح بوده و جواب این تست گزینه «۴» است.

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

۱۰۹- گزینه «۳»

(مریم سپهری)

موارد «ج» و «د» نادرست هستند.

بررسی همه موارد:

مورد «الف»: تنها آن دسته از عوامل رونویسی که به توالی افزاینده اتصال می‌یابند، باعث ایجاد خمیدگی در مولکول دنا می‌شوند.

مورد «ب»: بر اساس شکل ۱۹ فصل ۳ کتاب زیست ۳، برخی از عوامل رونویسی بزرگتر از آنزیم رابسپاراز بوده و در نتیجه تعداد بیشتری آمیتواسید در ساختار خود دارند.

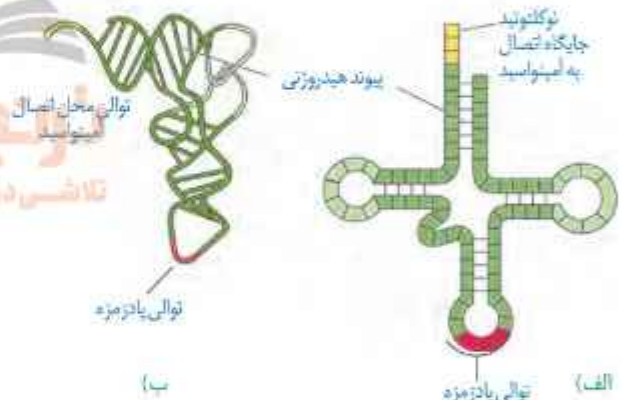
مورد «ج»: دقت کتید که عوامل رونویسی تنها به توالی‌های تنظیمی راه‌انداز و افزاینده متصل می‌شوند، نه به توالی‌های رمزکننده پروتئین در ژن‌ها. این مورد در ارتباط با هیچ‌یک از عوامل رونویسی صحیح نیست.

مورد «د»: این مورد ویژگی مشترک همه عوامل رونویسی است، نه بعضی از آن‌ها.

(جریان اطلاعات در یاخته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

(شاهین رضیان)

۱۱۰- گزینه «۳»



با توجه به شکل‌ها موارد «ب» و «د» صحیح هستند.

بررسی همه موارد:

الف) مطابق شکل، میان نوکلئوتیدهای موجود در ساختار حلقه‌ها، پیوندهای هیدروژنی تشکیل نمی‌شوند.

ب) مطابق شکل، اندازه حلقه حاوی توالی پادرمزه نسبت به حلقه سمت راست کوچک‌تر است.

ج) با مقایسه شکل‌ها متوجه می‌شوید که حلقه‌های غیرپادرمزه‌ای در ساختار سه‌بعدی رنای ناقل نسبت به تاخوردگی اولیه رنای ناقل، به یکدیگر نزدیک‌تر هستند.

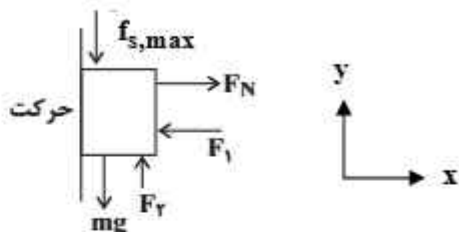
د) هم در توالی پادرمزه و هم در توالی بخش جایگاه اتصال رنای ناقل به آمیتواسید، سه ریبونوکلوئید مشاهده می‌شوند.

(جریان اطلاعات در یاخته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

۱۱۳- گزینه «۳»

(مبین دهقان)

چون جسم در آستانه حرکت به سمت بالا قرار دارد. نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه و به سمت پایین است.



چون جسم در حالت تعادل قرار دارد، پس می توان نوشت:

$$F_{net}(x) = 0 \Rightarrow F_N = F_f = 20 \text{ N}$$

$$f_{s,max} = \mu_s F_N = 0.5 \times 20 = 10 \text{ N}$$

$$F_{net}(y) = 0 \Rightarrow mg + f_{s,max} = F_r \\ \Rightarrow 20 + 10 = F_r \Rightarrow F_r = 30 \text{ N}$$

(دیتامیک) (فیزیک ۳، صفحه های ۳۵ تا ۴۰)

(مجید حسین پور)

۱۱۴- گزینه «۲»

دو متحرک A و B در زمان $t = 6 \text{ s}$ به هم رسیده اند. طبق رابطه حرکت با تبدی ثابت بر روی خط راست داریم:

$$L_A + L_B = 33 \Rightarrow |v_A|(6) + |v_B|(6) = 33 \Rightarrow |v_A| + |v_B| = 5.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

در پایان ثانیه دهم، ۴ ثانیه از لحظه ای که دو متحرک از کنار هم عبور کرده اند سپری شده است و چون این دو متحرک در خلاف جهت هم حرکت می کنند فاصله آن ها برابر است با:

$$d = |v_A| \Delta t + |v_B| \Delta t \xrightarrow{\Delta t = 10 - 6 = 4 \text{ s}} d = 4|v_A| + 4|v_B| \\ d_{10} = v_A(6 - 10) + v_B(6 - 10) \Rightarrow |v_A|(4) + |v_B|(4) \\ = 4(|v_A| + |v_B|) = 4 \times 5.5 = 22 \text{ m}$$

(حرکت یار خط راست) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۳ و ۱۴)

(محمد خیری)

۱۱۵- گزینه «۳»

مافتی را که متحرک از لحظه ترمز گرفتن تا توقف کامل می پیماید، با استفاده از معادله سرعت-جابه جایی می یابیم:

$$v_f^2 - v_i^2 = 2a\Delta x \xrightarrow{v_f = 10.8 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v_i = 0, a = -1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} 0 - (3)^2 \\ = 2(-1)\Delta x \Rightarrow \Delta x = 4.5 \text{ m}$$

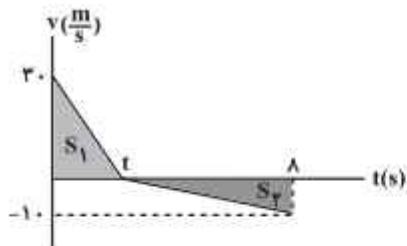
پس راننده در فاصله ۴۵ متری از مکانی که در آن ترمز گرفته است، متوقف می شود.

(حرکت یار خط راست) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۵ تا ۲۱)

۱۱۶- گزینه «۲»

(مجتبی نگونیان)

اندازه جابه جایی جسم در مسیر رفت و برگشت با هم برابر است. با توجه به این که جابه جایی برابر با سطح زیر نمودار $v-t$ است، داریم:



$$S_1 = S_2 \Rightarrow \frac{1}{2}t(30) = \frac{1}{2}(8-t)(10) \Rightarrow t = 2 \text{ s}$$

چون نمودار به صورت خط راست است، شتاب حرکت برابر با شیب خط است، پس:

$$\text{مسیر رفت: } a_1 = \frac{-30}{2} = -15 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\text{مسیر برگشت: } a_2 = \frac{-10}{8-2} = -\frac{5}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

با استفاده از قانون دوم نیوتون ($\vec{F}_{net} = m\vec{a}$) برای مسیر رفت و برگشت داریم:

$$\begin{aligned} \text{مسیر رفت: } \downarrow \vec{w}, \uparrow \vec{f}_D \\ -mg - f_D = ma_1 \\ \Rightarrow -(10/2)(10) - f_D = 0/2(-15) \\ \Rightarrow f_D = 1/5 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{مسیر برگشت: } \uparrow \vec{f}_D, \downarrow \vec{w} \\ -mg + f'_D = ma_2 \\ \Rightarrow -(10/3)(10) + f'_D = \frac{2}{10}(-\frac{5}{3}) \\ \Rightarrow f'_D = 2/5 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\frac{f'_D}{f_D} = \frac{2/5}{1/5} = 2$$

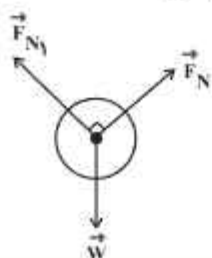
و در نهایت می توان نوشت:

(ترکیبی) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۰ تا ۱۲ و ۳۰ و ۳۱ و ۳۲ و ۳۴)

(زهره آقامحمدی)

۱۱۷- گزینه «۲»

نیروهای وارد بر کره به صورت زیر است:



علیرضا آذری

۱۲۰- گزینه «۴»

با استفاده از رابطه $v = v_0 + at$ در انتهای دو بازه زمانی سرعت را تعیین می‌کنیم.

$$v(0) = 4 \frac{m}{s}$$

$$v(2) = 4 + 2(2) = 10 \frac{m}{s}$$

$$v(6) = 10 - 5(6 - 2) = 10 - 10 = -5 \frac{m}{s}$$

در بازه زمانی ۲s تا ۶s و در لحظه $t = 5s$ جهت حرکت تغییر می‌کند. $v(5) = 10 - 5(2) = 0$

زیر با استفاده از رابطه $\Delta x = (\frac{v_1 + v_2}{2}) \Delta t$ محاسبه می‌کنیم:

$$3 \text{ تا } 0: \Delta x_1 = \frac{14}{2} \times 2 = 14 \text{ m}$$

$$0 \text{ تا } 2: \Delta x_2 = \frac{10}{2} \times 2 = 10 \text{ m}$$

$$2 \text{ تا } 5: \Delta x_3 = \frac{-5}{2} \times 1 = -2.5 \text{ m}$$

$$\Rightarrow l = 14 + 10 + 2.5 = 26.5 \text{ m}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۰)

شیمی دوازدهم

عباسعلی عبدالهی

۱۲۱- گزینه «۴»

عمل حاوی مولکول‌های قطبی است که در ساختار خود شمار قابل توجهی گروه هیدروکسیل دارند. بنابراین هر مولکول موجود در ساختار عمل می‌تواند چندین پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب تشکیل دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سس مایونز کلونید، شربت معده سوسپانسیون و مخلوط مس (II) سولفات در آب محلول است. کلونید همانند سوسپانسیون می‌تواند نور را پخش کند و ناهمگن است.

گزینه «۲»: صابون مایع، نمک پتاسیم یا آمونیوم اسیدهای چرب است.

تعداد اتم‌های کربن: $C_n H_{2n+1} COOK \rightarrow 2n+1 = 29 \Rightarrow n = 14 \rightarrow 14+1 = 15$

تعداد اتم‌های کربن: $C_n H_{2n+1} COONH_4 \rightarrow 2n+1 = 29 \Rightarrow n = 14 \rightarrow 14+1 = 15$

گزینه «۳»: پاک‌کننده غیر صابونی برخلاف صابون از مواد پتروشیمیایی تهیه می‌شود و با یون‌های سخت‌کننده آب (Ca^{2+} و Mg^{2+}) واکنش نمی‌دهد؛

بدین ترتیب خاصیت پاک‌کنندگی خود را در آب‌های سخت حفظ می‌کند.

(مولکول‌ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵ تا ۷ و ۱۰ و ۱۱)

چون کره در حال تعادل است، برایت نیروهای وارد بر آن صفر است. بنابراین داریم:

$$\vec{F}_{net} = \vec{W} + \vec{F}_{N_1} + \vec{F}_{N_2} = 0 \Rightarrow \vec{F}_{N_1} + \vec{F}_{N_2} = -\vec{W}$$

$$\Rightarrow |\vec{F}_{N_1} + \vec{F}_{N_2}| = |-\vec{W}| = mg = 50 \cdot N$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۰)

مهران اسماعیلی

۱۱۸- گزینه «۳»

با توجه به نمودار سرعت - زمان داده شده، سرعت متحرک در بازه زمانی $t_1 = 6s$ تا $t_2 = 8s$ متغی است.

بنابراین، شتاب متوسط در این بازه زمانی برابر است با:

$$a_{av} = \frac{v_{A3} - v_{B3}}{\Delta t} = \frac{v_{A3} - v_{B3}}{t_2 - t_1} = \frac{0 - 10}{8 - 6} = -5 \frac{m}{s^2}$$

شتاب در لحظه $t = 4s$ برابر شیب خط مماس بر نمودار $v-t$ در این لحظه است. در این حالت داریم:

$$a_{t=4s} = \text{شیب خط مماس} = \frac{0 - 10}{8 - 6} = -5 \frac{m}{s^2}$$

$$\frac{a_{av}}{a_{t=4s}} = \frac{-5}{-5} = 1$$

و در نهایت می‌توان نوشت:

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

مهدی شریفی

۱۱۹- گزینه «۲»

ابتدا در حالت قائم نیروهای وارد بر جسم را رسم کرده و قانون دوم نیوتون را می‌نویسیم:

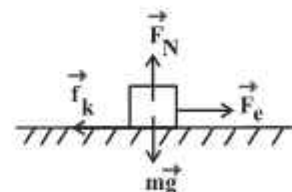


$$F_{net} = 0 \Rightarrow F_e - mg = 0 \Rightarrow k\Delta x = mg$$

$$\Delta x = 8 \text{ cm} = 0.08 \text{ m}$$

$$\Rightarrow k \times 0.08 = mg \Rightarrow k = \frac{mg}{0.08} \quad (1)$$

حال نیروهای وارد بر جسم در راستای حرکت افقی را رسم می‌کنیم و قانون دوم نیوتون را می‌نویسیم:



$$F_{net(y)} = 0 \Rightarrow F_N - mg = 0 \Rightarrow F_N = mg \quad (2)$$

$$f_k = \mu_k F_N \xrightarrow{(2)} f_k = \mu_k mg = 0.5 \times mg$$

$$F_{net(x)} = ma \Rightarrow F_e - f_k = ma \Rightarrow k\Delta x - \frac{mg}{2} = m \times 0.2g$$

$$\xrightarrow{(1)} \frac{mg}{0.08} \Delta x - \frac{mg}{2} = 0.2mg \Rightarrow \Delta x = 0.056 \text{ m} = 5.6 \text{ cm}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۱)

(علی اشراقی)

۱۲۲- گزینه «۴»

$$pH = 2.7 \rightarrow [H^+] = 10^{-2.7} = 10^{-3+0.3} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{غلظت اولیه اسید} = 7.22 \frac{\text{g}}{\text{L}} \times \frac{1 \text{ mol}}{122 \text{ g}} = 0.06 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$



غلظت اولیه	M = 0.06	.	.
تغییرات	$-[H^+]$	$+[H^+]$	$+[H^+]$
غلظت نهایی	$M - [H^+] \approx 0.06$	2×10^{-3}	2×10^{-3}

$$K_a = \frac{2 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{-3}}{6 \times 10^{-2}} = 6.7 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\alpha = \frac{[H^+]}{M} = \frac{2 \times 10^{-3}}{6 \times 10^{-2}} = 0.033$$

(مولکول‌ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۶)

(یاسر راث)

۱۲۳- گزینه «۲»

$$pH = 13/2 \rightarrow pOH = 14 - 13/2 = 0.5$$

$$\rightarrow [OH^-] = 10^{-pOH} = 10^{-0.5} = 10^{-1} \times 10^{0.5} = 10^{-1} \times 1.58$$

$$NaOH = 2 \times 10^{-1} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$? \text{ mol OH}^- = 100 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{2 \times 10^{-1} \text{ mol OH}^-}{1 \text{ L}}$$

$$= 2 \times 10^{-2} \text{ mol OH}^-$$

$$\text{حجم محلول نهایی} = 100 + 600 - 200 = 500 \text{ mL} = 0.5 \text{ L}$$

$$n = 2$$

$$M = 0.025 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \Rightarrow [OH^-] = M.n.\alpha = 0.025 \times 2 \times 1$$

$$Ba(OH)_2 = 0.05 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$? \text{ mol OH}^- = 600 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{0.05 \text{ mol OH}^-}{1 \text{ L}}$$

$$= 3 \times 10^{-2} \text{ mol OH}^-$$

$$\text{حجم محلول نهایی} = 100 + 600 - 200 = 500 \text{ mL} = 0.5 \text{ L}$$

$$[OH^-]_{\text{نهایی}} = \frac{\text{mol OH}^-}{\text{حجم نهایی}} = \frac{2 \times 10^{-2} + 3 \times 10^{-2}}{0.5} = 10^{-1} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$pOH = -\log[OH^-] = -\log 10^{-1} = 1 \Rightarrow pH = 14 - 1 = 13$$

(مولکول‌ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۹ و ۲۴ تا ۲۶)

(امین قاسمی)

۱۲۴- گزینه «۴»

باید تیغه‌های مورد استفاده در ساخت باتری لیمویی از دو جنس مختلف باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اکسیژن نافلزی فعال است که با اغلب فلزها واکنش می‌دهد اما با فلزاتی مانند پلاتین و طلا واکنش نمی‌دهد.

(۲) اغلب فلزات در واکنش با محلول اسیدها، گاز هیدروژن و نمک تولید می‌کنند. برخی فلزات مانند مس، نقره، طلا و پلاتین با محلول اسیدها واکنش نمی‌دهند.

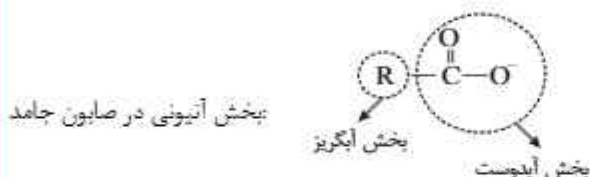
(۳) در ساخت چراغ خورشیدی از سلول خورشیدی و باتری قابل شارژ برای روشن نگه داشتن لامپ LED استفاده می‌شود.

(آلایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰ و ۴۲)

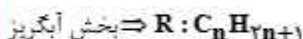
(علی هاشمی‌دهکردی)

۱۲۵- گزینه «۲»

ابتدا فرمول صابون و پاک‌کننده غیر صابونی را می‌یابیم، سپس تفاوت جرم‌مولی آن‌ها مشخص می‌شود:

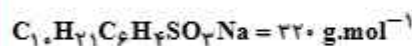
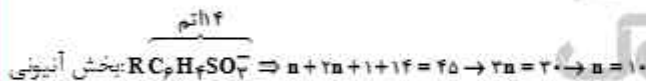
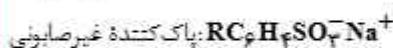


بخش آنیونی در صابون جامد



$$n + 2n + 1 = 46 \rightarrow n = 15$$

$$C_{15}H_{31}COONa = 278 \text{ g.mol}^{-1}$$



$$320 - 278 = 42$$

(مولکول‌ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۰ و ۱۱)

(احسان روستایی)

۱۲۶- گزینه «۴»

نمک خوراکی به‌صورت یونی در آب حل می‌شود و الکترولیت است.

بررسی برخی از گزینه‌ها:

گزینه «۱»

$$\left. \begin{aligned} pH = 13/4 \rightarrow [H^+] &= 10^{-13.4} = 10^{-14} \times 10^{0.6} = 4 \times 10^{-14} \text{ mol.L}^{-1} \\ [OH^-] &= \frac{10^{-14}}{4 \times 10^{-14}} = 0.25 \text{ mol.L}^{-1} \\ pH = 10/7 \rightarrow [H^+] &= 10^{-10.7} = 10^{-11} \times 10^{0.3} = 2 \times 10^{-11} \text{ mol.L}^{-1} \\ [OH^-] &= \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-11}} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \end{aligned} \right\}$$

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

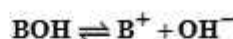
گزینه «۳»: طبق جدول کتاب درسی قدرت اسیدی نیترواسید از هیدروسیانیک اسید بیشتر است. بنابراین سرعت واکنش نیترواسید با فلز متبیزم در شرایط یکسان از هیدروسیانیک اسید بیشتر است. چرا که سرعت واکنش فلز با محلول اسیدی به $[H^+]$ محلول وابسته است.

(مولکول‌ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶، ۱۷، ۲۳، ۲۴ تا ۲۶)

(صادق دارابی)

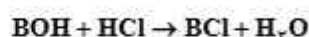
۱۲۷- گزینه «۴»

$$pOH = 14 - pH, [OH^-] = 10^{-pOH} = 10^{-1/5} = 0.03$$



$$K_b = \frac{[B^+][OH^-]}{M - [OH^-]} \Rightarrow 1/8 \times 10^{-2} = \frac{(3 \times 10^{-2})^2}{M - 0.03}$$

$$\Rightarrow M_{BOH} = 0.08 \text{ mol.L}^{-1}$$

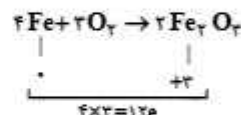


$$? L HCl = 2L \text{ محلول} \times \frac{0.08 \text{ mol BOH}}{1L \text{ محلول}} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol BOH}} \times \frac{20L HCl}{1 \text{ mol HCl}} = 3.2 L HCl$$

(مولکول‌ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳ و ۲۴ تا ۲۶ و ۳۰ و ۳۱)

(سراسری خارج از کشور ریاضی ۱۴۰۰)

۱۲۸- گزینه «۴»



(آلایش و رفاء در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

(محمد صفیرزاده)

۱۲۹- گزینه «۴»

عبارت‌های (ب و ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) الکتروشیمی افزون بر تهیه مواد جدید به کمک انرژی الکتریکی (نه گرمایی!) می‌تواند در راستای پیاده کردن اصول شیمی سبز گام بردارد.

ب) کسب اطمینان از کیفیت فراورده‌های دارویی، بهداشتی، غذایی و ... در قلمرو علم الکتروشیمی قرار دارد.

(آلایش و رفاء در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۷، ۳۸ و ۳۹)

(پوریا توپچیان)

۱۳۰- گزینه «۳»

عبارت‌های الف) و ب) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) اتم مس نمی‌تواند به یون آلومینیم الکترون بدهد، پس تمایل آن به از دست دادن الکترون از آلومینیم کمتر است و لذا کاهنده ضعیف‌تری است.

ب) ابتدا جرمی از تیغه که کاهش می‌یابد را به دست می‌آوریم:

$$Al \text{ مصرفی} = 3/01 \times 10^{-22} e^- \times \frac{1 \text{ mol } e^-}{6.02 \times 10^{23} e^-} \times \frac{2 \text{ mol } Al}{6 \text{ mol } e^-} \times \frac{27 \text{ g } Al}{1 \text{ mol } Al} = 0.5 \text{ g } Al$$

حال جرمی که به تیغه اضافه می‌شود را محاسبه می‌کنیم:

$$3/01 \times 10^{-22} e^- \times \frac{1 \text{ mol } e^-}{6.02 \times 10^{23} e^-} \times \frac{2 \text{ mol } Zn}{6 \text{ mol } e^-} \times \frac{65 \text{ g } Zn}{1 \text{ mol } Zn} \times \frac{2}{5} = 97/5 \text{ g } Zn$$

جرم Zn رسوب کرده بر روی تیغه

$$= 97/5 - 45 = 52/5 \text{ g}$$

پ) کاهندگی، تمایل به از دست دادن الکترون است که برای یونی مثل Al^{3+} تعریف نمی‌شود، چون اتم Al بیش از ۳ الکترون از دست نمی‌دهد. به طریق مشابه، در این واکنش کاهندگی برای یون‌های Cu^{2+} و Zn^{2+} نیز تعریف نمی‌شود.

ت) مقایسه قدرت اکسندگی گونه‌ها بصورت $Cu^{2+} > Zn^{2+} > Al^{3+}$ می‌باشد.

(آلایش و رفاء در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

ریاضی دوازدهم

(دانیال ابراهیمی)

۱۳۱- گزینه «۴»

ابتدا زاویه‌ای که چرخ عقب (B) می‌چرخد را محاسبه می‌کنیم:

$$L = R\alpha \Rightarrow 94/2 = 25 \times \alpha \Rightarrow \alpha = \frac{94/2}{25} \text{ rad}$$

از آنجا که چرخ عقب (B) و چرخ دنده متصل به آن (D) دو دایره هم‌مرکز

هستند، چرخ دنده D نیز $\frac{94/2}{25} \text{ rad}$ می‌چرخد. همچنین دو چرخ دنده C

و D به وسیله زنجیر چرخ به هم متصل بوده و مسافت یکسانی از زنجیر چرخ را می‌پیمایند:

$$R_1\theta_1 = R_2\theta_2 \Rightarrow 10 \times \frac{94/2}{25} = 15 \times \theta_2$$

$$\Rightarrow \theta_2 = \frac{10 \times 94/2}{15 \times 25} = \frac{3/14 \times 200}{25 \times 7 \times 3} = \frac{4\pi}{7} \text{ rad}$$

توجه: شعاع چرخ جلو در محاسبات تأثیری ندارد و عملاً داده اضافی به حساب می‌آید.

(متنات) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۸ تا ۴۶) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

(سامان سلامیان)

۱۳۲- گزینه «۱»

$$y = a \cos\left(\frac{b\pi x}{\gamma} + \frac{\pi}{\gamma}\right) = -a \sin\left(\frac{b\pi x}{\gamma}\right)$$

با توجه به این که نمودار تابع در مبدأ صعودی است:

$$(-a)(b) > 0 \Rightarrow ab < 0 \quad (1)$$

از طریقی با توجه به این که بیشترین مقدار تابع ۳ است، $|a| = 3$.

$$6 = \frac{2T}{\gamma} \Rightarrow T = 3 = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{\gamma} |b|} \Rightarrow |b| = \frac{1}{\gamma}$$

$$\begin{cases} a = 3 \xrightarrow{(1)} b = -\frac{1}{\gamma} \Rightarrow a - b = 3 + \frac{1}{\gamma} = \frac{\gamma}{\gamma} \\ a = -3 \xrightarrow{(1)} b = \frac{1}{\gamma} \Rightarrow a - b = -3 - \frac{1}{\gamma} = -\frac{\gamma}{\gamma} \end{cases}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۸ تا ۴۶) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

(متنات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)

۱۳۳- گزینه «۳»

(محمد حسن سلامی)

شرط دامنه زیر رادیکال در مخرج این است که:
پس داریم:

$$f(-4x+4) > f(x-x^2) \xrightarrow[\text{با حذف } f \text{ جهت عوض می شود}]{\text{اگر } f \text{ اکیداً نزولی است}}$$

$$-4x+4 < x-x^2 \Rightarrow x^2-5x+4 < 0 \Rightarrow 1 < x < 4$$
 منفی است

از طرف دیگر $-4x+4$ و $x-x^2$ که ورودی f هستند باید در شرط دامنه f صدق کنند: یعنی از -2 کمتر نباشند.

$$-4x+4 \geq -2 \Rightarrow 6 \geq 4x \Rightarrow x \leq \frac{3}{2} \quad (\text{الف})$$

$$x-x^2 \geq -2 \Rightarrow x^2-x-2 \leq 0 \Rightarrow -1 \leq x \leq 2 \quad (\text{ب})$$

از اشتراک این ۳ شرط داریم:

$$1 < x \leq \frac{3}{2}$$

پس:

$$a=1, b=\frac{3}{2}$$

و بنابراین:

$$2b-a = 2\left(\frac{3}{2}\right) - 1 = 2$$

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۱۷) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۶)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۳۴- گزینه «۳»

(کاظم اجاللی)

اول ضابطه f را می‌سازیم

$$y = (-2x+1)^2 \xrightarrow[\text{ک واحد به راست}]{\text{قرینه به محور عرض}} y = (2x+1)^2 \xrightarrow[\text{ک واحد به بالا}]{\text{ک واحد به راست}} y = (2(x-k)+1)^2 + k = f(x)$$

حالا باید f و f^{-1} در نقطه‌ای به عرض ۲ متقاطع باشند چون f اکیداً

صعودی است، پس وارونش را روی نیم‌ساز ناحیه اول و سوم می‌تواند قطع

کند: بنابراین باید نقطه به عرض ۲، مختصات $(2, 2)$ داشته باشد و

$$f(2) = 2$$

$$f(2) = (2(2-k)+1)^2 + k = 2 \Rightarrow (5-2k)^2 = 2-k$$

با بررسی گزینه‌ها، می‌فهمیم $k=3$ جواب این معادله است.

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۱۷) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۳۰)

۱۳۵- گزینه «۲»

(عباس ولایی)

باقی‌مانده تقسیم چندجمله‌ای بر $x+a$ را با همبزرگ $(x-a)$ می‌آوریم:

$$(-a)^2 + a(-a) + 2(-a) + 2(-a) + 2a = 2a^2 - a$$

حداقل مقدار $2a^2 - a$ به ازای $\frac{-(-1)}{2(2)} = \frac{1}{4}$ رخ می‌دهد که برابر

$$2\left(\frac{1}{4}\right)^2 - \frac{1}{4} = -\frac{1}{8} \quad \text{است.}$$

حالا بازه $(b-1, b+2)$ به صورت $(-\frac{1}{8}-1, -\frac{1}{8}+2)$ در می‌آید که یک

همسایگی چپ از نقطه انتهایش، یعنی $-\frac{1}{8}+2 = \frac{15}{8}$ است.

(حد بی‌نهایت و حد در نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

(بهرام حلاج)

۱۳۶- گزینه «۲»

با توجه به فرض داریم:

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

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{4} \xrightarrow{[-\pi, \pi]} x = \frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4} \\ 2x = 2k\pi - \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = k\pi - \frac{\pi}{4} \xrightarrow{[-\pi, \pi]} x = \frac{3\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}, \frac{11\pi}{4}, \frac{15\pi}{4} \end{cases}$$

بنابراین مجموع جواب‌ها 6π است.

(مشتقات) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۸ تا ۴۶) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۸)

(سهیل حسن خان پور)

۱۳۷- گزینه «۴»

ابتدا به ساده‌سازی عبارت $\frac{1}{\sin \alpha}$ می‌پردازیم:

$$\frac{1}{\sin \alpha} = \frac{1 + \cos \alpha - \cos \alpha}{2 \sin \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\alpha}{2}} = \frac{2 \cos^2 \frac{\alpha}{2} - \cos \alpha}{2 \sin \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\alpha}{2}} \\ = \cot \frac{\alpha}{2} - \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \cot \frac{\alpha}{2} - \cot \alpha$$

اگر در عبارت A را $\frac{\pi}{9}$ در نظر بگیریم:

$$A = \frac{1}{\sin \alpha} + \frac{1}{\sin 2\alpha} + \frac{1}{\sin 4\alpha} \\ = \cot \frac{\alpha}{2} - \cot \alpha + \cot \alpha - \cot 2\alpha + \cot 2\alpha - \cot 4\alpha \\ = \cot \frac{\alpha}{2} - \cot 4\alpha = \cot \frac{\pi}{18} - \cot \frac{4\pi}{9} = \cot \frac{\pi}{18} - \tan \frac{\pi}{18} \\ \quad \quad \quad \tan \frac{\pi}{18}$$

(مشتقات) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۸ تا ۴۶) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۳)

۱۳۸- گزینه «۲»

(شهرام ولایی)

$$f(x) = g(x) \Rightarrow \frac{x-9}{\sqrt{x+a}} = \sqrt{x+b} \Rightarrow x + (b+a)\sqrt{x+a} = x-9$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b+a=0 \\ ab=-9 \end{cases} \Rightarrow b = \pm 3 \Rightarrow \begin{cases} b=3 \\ a=-3 \end{cases} \text{ یا } \begin{cases} b=-3 \\ a=3 \end{cases}$$

اما با توجه به دامنه $[0, +\infty)$ برای g ، دامنه f هم باید همین باشد: یعنی مخرجش ریشه نداشته باشد، پس a متغی نیست و فقط $a=3$ و

$$b=-3 \text{ را می‌پذیریم. } a-b=3-(-3)=6$$

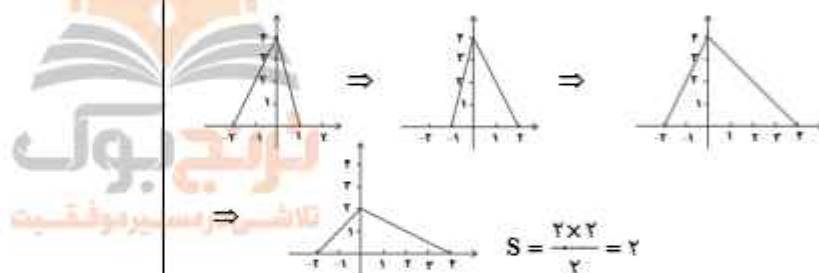
(تلیخ) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۱۷) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۶)

۱۳۹- گزینه «۳»

(مصطفی کرمی)

$$y = 2f(1-x) \xrightarrow[\text{واحد به چپ}]{\text{تبدیل } x \text{ به } x+1} y = 2f(-x) \xrightarrow[\text{نسبت به محور } y]{x \rightarrow -x}$$

$$y = 2f(x) \xrightarrow[\text{طول دو برابر}]{x \rightarrow \frac{1}{2}x} y = 2f\left(\frac{1}{2}x\right) \xrightarrow[\text{عرض تقسیم بر ۲}]{y \rightarrow \frac{1}{2}y} y = f\left(\frac{1}{2}x\right)$$



(تلیخ) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۱۷)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۳)

۱۴۰- گزینه «۳»

(محمد حمیدی)

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \left(2[x] - \frac{x}{|x|} \right) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \left(2 - \frac{x}{x} \right) = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \left(2[x] - \frac{x}{|x|} \right) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \left(-2 + \frac{x}{x} \right) = -1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -1$$

پس این حد تابع در نقطه $x=0$ موجود و برابر ۱- است

(حد و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)