

۲۹ دی ماه ۱۴۰۲

آزمون همدیه

دوازدهم تجربی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤالات	وقت پیشنهادی
۱	زیست شناسی پایه	۳۰	۱ - ۳۰	۲۵ دقیقه
۲	فیزیک ۱	۱۰	۳۱ - ۴۰	۱۵ دقیقه
۳	فیزیک ۲		۴۱ - ۵۰	
۴	شیمی ۱	۱۰	۵۱ - ۶۰	۱۰ دقیقه
۵	شیمی ۲		۶۱ - ۷۰	
۶	ریاضی پایه	۲۰	۷۱ - ۹۰	۳۰ دقیقه
۷	زمین شناسی	۱۰	۹۱ - ۱۰۰	۱۰ دقیقه
جمع کل		۸۰ سؤال		۹۰ دقیقه

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon۲ مراجعه کنید.

زیست‌شناسی

۱- دربارهٔ یک نایژک انتهایی می‌توان گفت که

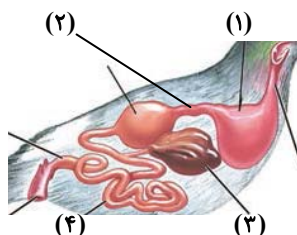
- (۱) همانند نایژک مبادله‌ای - به ساختارهایی با توانایی تبادل گازهای تنفسی ختم می‌شود.
- (۲) برخلاف کیسه‌های حبابکی - درشت‌خوارها در مبارزه با باکتری‌های نفوذ کرده به آن نقشی ندارند.
- (۳) برخلاف نایژک مبادله‌ای - با تغییر قطر خود، مقدار هوای ورودی یا خروجی را تنظیم می‌کند.
- (۴) همانند کیسه‌های حبابکی - ترشحات مخاطی آن به مرطوب کردن هوای تنفسی کمک می‌کند.

۲- به طور معمول، کدام عبارت دربارهٔ همهٔ مهره‌دارانی صادق است که کارایی تنفس آن‌ها نسبت به پستانداران افزایش یافته است؟

- (۱) در بخش حجیم انتهایی مری، مواد غذایی را ذخیره می‌نمایند.
- (۲) نمک اضافی را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان به بیرون می‌رانند.
- (۳) با بازجذب زیاد آب در کلیه‌ها، فشار اسمزی مایعات بدن را تنظیم می‌کنند.
- (۴) خون اکسیژن‌دار به یک باره به تمام مویرگ‌های اندام‌های آن‌ها وارد می‌شود.

۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بخشی از دستگاه گوارش که معادل بخش شماره در شکل مقابل است،»



- (۱) انسان - همانند بخشی از رودهٔ بزرگ که به راست روده متصل است، در سمت راست بدن قرار دارد.
- (۲) ملخ - برخلاف بخش بعد از خود در لولهٔ گوارش، نقشی در انتقال مواد گوارش یافته به محیط داخلی بدن ندارد.
- (۳) گاو - برخلاف هر بخشی که غذا فقط یکبار از آن عبور می‌کند، یاخسته‌هایی دارد که می‌تواند در تماس با غذای نیمه‌جویده قرار بگیرند.
- (۴) ملخ - همانند بخشی که جذب مواد گوارش یافته در آن صورت می‌گیرد، آنزیم‌هایی ترشح می‌کند که به پیش‌معدده وارد می‌شوند.

۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «در هر چرخهٔ ضربان قلب،»

- (۱) با شروع انقباض دهلیزی، دریچه‌های دهلیزی بطنی باز می‌شوند.
- (۲) در پایان استراحت بطنی، دریچه‌های سینی ششی بسته هستند.
- (۳) در طی استراحت دهلیزی، خون تیره وارد بطن راست نمی‌شود.
- (۴) در پایان انقباض بطنی، صدایی گنگ و طولانی شنیده می‌شود.

۵- سطحی از سازمان‌یابی حیات که، بلافاصله از سطحی قرار دارد که

- (۱) نخستین سطح دارای پستاندارانی با ظاهر متفاوت است - قبل - در آن، تعامل عوامل زنده و غیرزنده مشاهده می‌شود.
- (۲) اقلیمی متفاوت در آن مشاهده می‌شود - بعد - تمام اجزای آن توانایی ثابت نگه داشتن وضعیت درونی خود را دارند.
- (۳) برای اولین بار امکان مشاهدهٔ تولیدمثل در آن وجود دارد - قبل - قطعاً تعامل میان واحدهای ساختار و عمل در جانداران، دیده می‌شود.
- (۴) بیش‌ترین تفاوت بین جانداران در آن قابل مشاهده است - بعد - برای اولین بار دارای جاندارانی است که نمی‌توانند با یکدیگر تولیدمثل کنند.

۶- کدام موارد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «.....نوعی مولکول زیستی است که همانند»

الف) گلو تن - نوعی مادهٔ معدنی تولید شده توسط سلول‌های کناری معده - ممکن است سبب آسیب به مخاط نوعی اندام گوارشی شود.

ب) سلولاز - نوعی ماده که مانند چسب عمل می‌کند و دو یاخسته گیاهی را در کنار هم نگه می‌دارد - در ساختار دیوارهٔ نخستین به کار می‌رود.

ج) گلوبولین - نوعی کربوهیدرات که به قند شیر معروف است - از ترکیب چندین (بیش از دو) مونومر و به کمک فرایند سنتز آبدی ایجاد شده است.

د) کربنیک‌انیدراز - نوعی ماده که بیشترین مقدار حمل اکسیژن در خون به وسیلهٔ آن صورت می‌گیرد - در کوچک‌ترین سلول خونی حضور دارد.

(۴) ج - د

(۳) الف - د

(۲) ب - ج

(۱) الف - ب

۷- کدام گزینه در خصوص موقعیت قرارگیری بخش‌های مختلف دستگاه گوارش به درستی بیان شده است؟

- (۱) در سمتی که بخش بزرگتر کبد قابل مشاهده است، بنداره پیلور برخلاف بنداره انتهایی مری قابل مشاهده است.
- (۲) در سمتی که میزنای کوتاهتر قابل مشاهده است، آپاندیس همانند اندام لنفی دخیل در آزادسازی آهن از گویچه‌های قرمز قابل مشاهده است.
- (۳) در سمتی که کولون پایینی رو قابل مشاهده است، میزنای کوتاهتر همانند روده کور قابل مشاهده است.
- (۴) در سمتی که بنداره ابتدای معده قرار گرفته است، کولون پایینی رو همانند بخش کوچکتر کبد قابل مشاهده است.

۸- چند مورد از موارد زیر عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر جانوری که دارای قلب حفره‌ای است،»

(الف) دو - سرخرگی که خون تیره را به سطوح تنفسی می‌فرستد، در ابتدای خود فاقد انشعابات سرخرگ‌های اکلیلی می‌باشد.

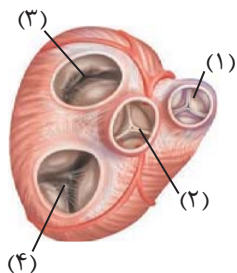
(ب) سه - فرآیند تکمیل ترکیب نهایی ادرار را قبل از خروج از کلیه‌های خود به اتمام می‌رساند.

(ج) چهار - قطعاً دارای ساختارهایی جهت تسهیل حفظ فشار در سامانه گردشی مضاعف خود هستند.

(د) سه - رگ خروجی از بزرگترین حفره قلب همانند سرخرگ ششی انسان به دو انشعاب اصلی تقسیم می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹- کدام مورد در ارتباط با شکل مقابل درست می‌باشد؟



(۱) دریچه شماره ۲ در هنگام کوتاه‌ترین مرحله چرخه قلب سبب ممانعت از ورود خون تیره موجود در بطن چپ به آئورت می‌شود.

(۲) دریچه شماره ۱ همانند دریچه شماره ۳ توسط طناب‌هایی به دیواره بطن‌ها اتصال دارد.

(۳) بیشترین فشار لحظه‌ای «فشاری که در یک لحظه به یک قسمت وارد می‌شود» به دریچه شماره ۲ وارد می‌شود.

(۴) دریچه شماره ۴ در ایجاد صدای اول قلبی، پس از شروع انقباض ماهیچه بطنی نقش دارد.

۱۰- کدام گزینه در رابطه با تشکیل ادرار در لوله‌های نفرون یک انسان بالغ و سالم نادرست است؟

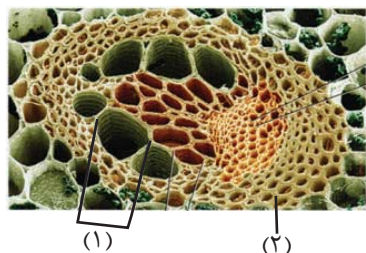
(۱) دومین مرحله از فرآیند تشکیل ادرار می‌تواند برای بعضی از مواد، بدون استفاده از نوعی نوکلئوتید انجام گیرد.

(۲) هر مرحله‌ای از فرآیند تشکیل ادرار که با حضور زوائد سیتوپلاسمی میزان آن افزایش می‌یابد در تغییر فشار اسمزی خون نقش دارد.

(۳) مرحله‌ای از فرآیند تشکیل ادرار که در تنظیم pH خون نقش مهمی دارد، نمی‌تواند در بخش غیرنفرونی کلیه نیز انجام شود.

(۴) اولین مرحله از فرآیند تشکیل ادرار با قطر سرخرگ و ابران رابطه عکس و با قطر سرخرگ آوران رابطه مستقیم دارد.

۱۱- کدام گزینه در ارتباط با بخش‌های نشان داده شده در شکل مقابل، به درستی بیان شده است؟



(الف) «۱» همانند یاخته‌های تشکیل‌دهنده ذره‌های سخت در میوه گلابی، دارای دیواره‌ای از جنس پکتین است که در ناحیه لان غیرقابل مشاهده می‌باشد.

(ب) «۱» برخلاف یاخته‌های کلانشیم سامانه بافت زمینه‌ای، فاقد هسته بوده و انرژی جابجایی مواد را از طریق یاخته‌های همراه خود تأمین می‌کند.

(ج) «۲» همانند یاخته‌های رایج‌ترین بافت سامانه زمینه‌ای، ترکیبات شیمیایی دیواره خود را توسط پروتوپلاست زنده ساخته است.

(د) «۲» برخلاف یاخته‌های دوکی شکل سامانه بافت آوندی، در اطراف یاخته‌های زنده فاقد هسته، بیشترین تراکم خود را دارند.

(۱) «الف» برخلاف «ج» و همانند «ب» درست است.

(۲) «ب» برخلاف «ج» و همانند «د» نادرست است.

(۳) «ج» همانند «الف» و برخلاف «د» درست است.

(۴) «د» همانند «ج» و برخلاف «الف» نادرست است.



۱۲- با توجه به شیوه‌های انتقال مواد در مسیر کوتاه در عرض ریشه گیاهان دولپه، چند مورد از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

(الف) هر مسیری که طی آن، آب و مواد محلول از لایه دارای پکتین عبور می‌کنند، در لایه درون دانه متوقف می‌شود.

(ب) در هر مسیری که انتقال نوعی ماده وراثتی رخ می‌دهد، حرکت مواد از فضاهای بین‌یاخته‌ای نیز انجام می‌شود.

(ج) هر مسیری که ممکن است به کمک پروتئین‌های غشایی انجام شود، تنها در مناطقی که دیواره یاخته‌ای نازک مانده است به فراوانی رخ می‌دهد.

(د) هر مسیری که باعث انتقال آب و بسیاری از مواد محلول در آن به آوند چوبی می‌شود، شیره خام را از بزرگترین یاخته‌های پوست عبور می‌دهد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۳- در ارتباط با یک گیاه نهان‌دانه، کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«وجه بین فرایندهای بارگیری چوبی و آبکشی، در می‌باشد.»

(۱) تمایز - امکان انجام آن‌ها در اندام‌های هوایی گیاه

(۲) اشتراک - ورود نوعی مولکول معدنی از یک نوع آوند به آوند نوع دیگر

(۳) تمایز - ورود برخی مواد از یاخته‌های زنده به درون یاخته‌های فاقد پروتوپلاست

(۴) اشتراک - نقش داشتن یاخته‌های زنده و غیرآوندی موجود در سامانه بافت آوندی گیاه

۱۴- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«دو گروه مهم از باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن و همزیست با گیاهان، از لحاظ توانایی، به یکدیگر شباهت و از لحاظ، با یک دیگر تفاوت دارند.»

(الف) تبدیل مواد معدنی به مواد آلی در حضور نور - مجاورت با اندام‌های هوایی گیاه

(ب) عبور از نقطه واریسی مربوط به همانندسازی دنا - استفاده از نیتروژن موجود در جو

(ج) حفظ هم‌ایستایی مایع بین‌یاخته‌ای خود - تغییر بیان ژن در پاسخ به تغییرات محیطی

(د) تولید یونی نیتروژن‌دار که به یون‌های مثبت خاک می‌چسبد - تولید بخشی از مواد آلی موردنیاز خود

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵- در یک انسان سالم و بالغ، تعداد رگ‌های قلب، از تعداد به اندازه تعداد است.

(۱) متصل به سمت چپ - دریچه‌های دهلیزی بطنی موجود در سمت چپ بدن - انشعابات متصل به قوس آئورت، بیشتر

(۲) خارج‌کننده خون تیره از - برآمدگی‌های ماهیچه‌ای بطن راست - منافذ ورودی سیاهرگ‌ها به دهلیز راست، کمتر

(۳) متصل به حفرات - سرخرگ‌های اکلیلی متصل به آئورت - مجموع قطعات آویخته دریچه‌های دهلیزی بطنی، بیشتر

(۴) متصل به حفرات کوچک - دریچه‌های قلبی متصل به برآمدگی‌های ماهیچه‌ای - سیاهرگ‌های ششی حاوی خون تیره، کمتر

۱۶- کدام گزینه، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در یک فرد بالغ و سالم، هر نوع یاخته خونی که سیتوپلاسمی دارد،»

(۱) با دانه‌های روشن و هسته دو قسمتی - همانند هر گویچه سفید موثر در دفاع غیراختصاصی، از میتوز یاخته مشابهی ایجاد می‌شود.

(۲) بدون دانه و هسته خمیده یا لوبیایی‌شکل - می‌تواند توانایی بیگانه‌خواری عوامل بیماری‌زای وارد شده به انواع بافت‌ها را داشته باشد.

(۳) با دانه‌های تیره و هسته دو قسمتی - می‌تواند با ترشح ماده‌ای، اثری مشابه کمبود ویتامین K در بدن ایجاد کند.

(۴) بدون دانه و هسته گرد یا بیضی‌شکل - می‌تواند در صورت مواجهه با عوامل بیماری‌زا، نوعی پروتئین دفاعی تولید کند.

۱۷- در ارتباط با دستگاه ملخ، می‌توان بیان کرد که

(۱) گوارش - بخش واقع بین پیش‌معدة و معده، آنزیم‌هایی را می‌سازد که به همراه آنزیم‌هایی دیگر، به بخش حجیم انتهای مری وارد می‌شوند.

(۲) تنفس - لوله‌های منشعب و مرتبط دارای دیواره صاف داشته و دستگاه گردش مواد آن نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

(۳) گردش مواد - در هر لحظه‌ای که یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب انرژی مصرف می‌کنند، منافذ دریچه‌دار قلب بسته هستند.

(۴) دفع مواد - اوریک‌اسید برخلاف آب و یون‌ها، بازجذب نشده و اندازه یاخته‌های سازنده دیواره در تمام طول روده، تقریباً یکسان است.



۱۸- بخش سیتوپلاسمی نوعی یاختهٔ بزرگ که در پی تقسیم برخی یاخته‌های بنیادی پدید می‌آید، قطعه‌قطعه شده و وارد جریان خون می‌شود. این قطعات فاقد کدام یک از ویژگی‌های زیر می‌باشند؟

- (۱) توانایی رها کردن آنزیم پروترومبیناز
 - (۲) توانایی ایجاد درپوش در یکی از مراحل انعقاد خون
 - (۳) داشتن آنزیمی با عملکرد مخالف با عمل هپارین
 - (۴) داشتن دانه‌های کوچک پر از ترکیبات فعال
- ۱۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نادرست است؟

«در دستگاه گوارش انسان بر خلاف

- (۱) یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ سکرترین - یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ گاسترین، بر روی ترشح آنزیم یا پیش آنزیم اثری ندارند.
 - (۲) بافت پشتیبانی کننده از بافت پوششی - بافت پیوندی رشته‌ای، مادهٔ زمینه‌ای بیشتری دارد.
 - (۳) یاخته‌های قرار گرفته در غشای پایه - یاخته‌های بافت پیوندی، موادی را به محیط اطراف خود ترشح می‌کنند.
 - (۴) یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی - یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ عامل داخلی، بیشترین فراوانی را در غدد معده دارند.
- ۲۰- کدام گزینه، به ترتیب در مورد خارجی‌ترین و داخلی‌ترین پردهٔ مننژ، صحیح نیست؟

- (۱) دارای بیش از یک لایه می‌باشد. - شامل رگ‌های خون‌رسان به مغز است.
 - (۲) ضخامت این لایه تقریباً با قشر مخ یکسان است. - در تماس با مادهٔ سفید نخاع می‌باشد.
 - (۳) در شیارهای کم‌عمق قشر مخ دیده نمی‌شود. - رگ‌های موجود در این لایه سد خونی-مغزی را ایجاد می‌کنند.
 - (۴) از جنس نوعی بافت با فضای بین‌یاخته‌ای فراوان است. - در بین این لایه و قشر مخ، مایع مغزی-نخاعی قرار دارد.
- ۲۱- کدام گزینه، در ارتباط با پتانسیل عمل نادرست است؟

- (۱) در غشای نورون‌ها، مولکول‌های پروتئینی که فقط در مرحلهٔ صعودی پتانسیل عمل فعالیت دارند، دریچه‌ای در سمت خارج غشا دارند.
 - (۲) در یک یاخته عصبی، هنگام پتانسیل عمل همانند پتانسیل آرامش، غلظت یون‌های سدیم در خارج از یاخته بیشتر از داخل آن است.
 - (۳) در هر زمانی از پتانسیل عمل که نفوذپذیری غشا نسبت به سدیم بیشتر از پتانسیم است، قطعاً کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند.
 - (۴) هر مولکول پروتئینی موجود در غشای نورون که فقط در حین پتانسیل عمل فعالیت دارد، باعث مثبت شدن پتانسیل درون یاخته می‌شود.
- ۲۲- در رابطه با حس ویژهٔ بویایی، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) از هر منفذ استخوان جمجمه در سقف حفره بینی، بیش از یک آکسون یاخته‌های گیرنده بویایی عبور می‌کند.
 - (۲) نورون‌های موجود در پیاز بویایی، فقط از یک آکسون یاختهٔ گیرندهٔ بویایی پیام دریافت می‌کنند.
 - (۳) گیرنده‌های آن همانند سایر حواس ویژه، برای تولید پیام، به حل شدن مولکول‌های محرک در مایع نیاز دارند.
 - (۴) جسم سلولی گیرنده‌های بویایی در سقف حفره بینی فقط با یک نوع سلول غیرعصبی در تماس هستند.
- ۲۳- چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در انسان بخشی از مغز که ممکن نیست

- (الف) در ارسال پیام به گره ضربان‌ساز نقش دارد - همانند مغز میانی و پل مغزی ساقه مغز را تشکیل دهد.
- (ب) کانال جابه‌جاکنندهٔ مایع مغزی-نخاعی بین بطن ۳ و ۴ از درون آن عبور می‌کند - بالاتر از اپی‌فیز قرار گرفته باشد.
- (ج) در شروع گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها در بدن نقش دارد - واجد قطر کمتری نسبت به سایر اجزای این بخش باشد.
- (د) پایین‌ترین جزء آن در ایجاد حافظه بلندمدت از کوتاه‌مدت نقش دارد - در نزدیک‌ترین لوب مخ نسبت به گوش مشاهده شود.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۴- کدام گزینه، در خصوص نوعی جانور بی‌مهره درست است که توسط گیرنده‌های بینایی خود، پرتوهای فرابنفش را دریافت می‌کند؟

- (۱) هر واحد بینایی آن واجد چند یاختهٔ گیرنده بینایی است که توانایی تشکیل تصویری موزاییکی را دارند.
- (۲) امکان ارسال پیام‌های گیرنده‌های نوری از چشم این جانور به نیمکرهٔ مقابل مغز، وجود ندارد.
- (۳) در هر واحد بینایی این جاندار، قرنیه با عدسی‌ها در تماس مستقیم قرار دارد.
- (۴) مغز آن از چندین گرهٔ عصبی به هم جوش خورده تشکیل شده و با طناب‌های عصبی واجد گره در ارتباط است.

۲۵- چند مورد، در ارتباط با انعکاس عقب کشیدن دست پس از برخورد به یک جسم داغ، به درستی بیان شده است؟
الف) در این انعکاس، بخش خودمختار دستگاه عصبی در پاسخ به محرک محیطی، منجر به انقباض غیرارادی ماهیچه دو سر بازو می‌گردد.

ب) در صورت انقباض ماهیچه دوسر بازو، در جسم یاخته‌ای نوروون حرکتی مرتبط با ماهیچه سه‌سر، ناقل عصبی مهاری تولید می‌شود.
ج) ممکن است در نوعی سیناپس، علی‌رغم آزاد شدن ناقل عصبی، در یاخته پس‌سیناپسی پتانسیل عمل ایجاد نشود.
د) هر سیناپس فعال بین نوروون و تار ماهیچه‌ای، منجر به آزاد شدن نوعی یون مؤثر در روند انعقاد خون، از شبکه آندوپلاسمی یاخته ماهیچه‌ای می‌گردد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۶- با توجه به مطالب کتاب درسی کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«می‌توان گفت در دستگاه عصبی انسان،، مشخصه نوعی یاخته عصبی است که به طور قطع در مؤثر می‌باشد.»

۱) هسته گرد واقع در خارج از دستگاه عصبی مرکزی - دریافت پیام عصبی از گیرنده حسی

۲) آسه‌ای که به طور کامل درون دستگاه عصبی مرکزی قرار دارد - ارتباط بین یاخته‌های عصبی دیگر

۳) دارینه و آسه متصل به یک نقطه از جسم یاخته‌ای - ارسال پیام به دستگاه عصبی مرکزی

۴) دارینه منشعب در درون مغز و نخاع - تشکیل سیناپس با یاخته‌های ماهیچه‌ای

۲۷- با توجه به این که چشم انسان همواره توسط لایه نازکی از اشک پوشیده شده است، کدام گزینه برای تکمیل جمله زیر نادرست است؟
«در فرایند برخورد نور بازتابیده از اجسام به نازک‌ترین لایه کره چشم انسان، شکست نور در هنگام قسمتی رخ می‌دهد که»

۱) سومین - خروج نور از - دارای یاخته‌هایی با توانایی تشکیل پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدها است.

۲) اولین - ورود نور به - جزئی از نخستین خط دفاع غیراختصاصی بدن محسوب می‌شود.

۳) چهارمین - خروج نور از - به طور مداوم توسط مویرگ‌های خونی تولید می‌شود.

۴) دومین - ورود نور به - لایه میانی کره چشم به طور مستقیم در تغذیه آن نقش دارد.

۲۸- با توجه به طبقه‌بندی گیرنده‌های حسی انسان بر اساس نوع محرک، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
«برخی از گیرنده‌ها که، همانند گیرنده‌هایی که، از نظر نوع محرک در یک دسته قرار می‌گیرند.»

۱) مربوط به گروهی از حواس پیکری هستند و در پوست یافت نمی‌شوند - ارتعاشات امواج صوتی را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند

۲) منجر به حساس شدن نوک انگشتان نسبت به لمس می‌شوند - نسبت به وجود لباس بر روی بدن، حساسیت خود را از دست می‌دهند

۳) در حالت سکون، مغز را از وضعیت بخش‌های مختلف بدن آگاه می‌کنند - هنگام آسیب دیدن بدن در طی سکون طولانی تحریک می‌شوند

۴) نسبت به سایر گیرنده‌های واقع در پوست در بخش‌های عمیق‌تری قرار دارند - در هنگام تغییر طول بعضی ماهیچه‌ها تحریک می‌شوند.

۲۹- چند مورد، از عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«بخشی از کره چشم که با در تماس است، ممکن نیست»

الف) مایع شفاف - یاخته‌های هسته‌دار آن دارای اندامکی دوغشایی باشند که کار آن تأمین انرژی برای یاخته می‌باشد.

ب) لایه سفیدرنگ و محکم کره چشم - فاصله مرکز تنظیم فعالیت یاخته از دو طرف با غشای یاخته یکسان نباشد.

ج) مایع ترشح شده از مویرگ‌های خونی در دو طرف خود - تحت تأثیر اعصاب غیرارادی دستگاه عصبی محیطی قرار گیرد.

د) فقط از سمت پشتی خود با ماده ژله‌ای - به طور مستقیم به یاخته‌های دوکی شکل حلقه بین عنبیه و مشیمیه متصل شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۰- چند مورد در رابطه با دستگاه عصبی فردی سالم، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول در دندریت یک یاخته عصبی حرکتی - هر گاه شاهد هستیم، قطعاً»

الف) دو نوع پروتئین غشایی در تبادل یون‌ها - شاهد ورود ناگهانی یون سدیم به درون یاخته نبوده‌ایم.

ب) کاهش اختلاف پتانسیل دوسوی غشا - یون‌های پتاسیم در حال خروج از یاخته هستند.

ج) هدایت جهشی پیام - شاهد صرف انرژی زیستی جهت عملکرد نوعی پمپ هستیم.

د) پتانسیل برابر در دوسوی غشا - ورود سدیم به یاخته بدون صرف انرژی صورت می‌گیرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

فیزیک ۱

۳۱- اگر در رابطه فیزیکی $A = \frac{BC^2}{D^3} + \frac{E}{F}$ ، کمیت‌های A و E به ترتیب از جنس توان و کار باشند، کمیت‌های B، C و D

به ترتیب از راست به چپ از چه جنسی می‌توانند باشند؟

(۱) زمان، جرم، طول (۲) جرم، زمان، طول

(۳) طول، جرم، زمان (۴) جرم، طول، زمان

۳۲- نصف حجم ظرفی، آب و نصف دیگر حجم آن نفت است و مجموع جرم مایع‌های درون این ظرف ۸/۱ کیلوگرم می‌باشد. اگر مایع‌های درون این ظرف را خالی کنیم و بخواهیم با حجم‌های مساوی از آب، روغن و نفت این ظرف را پر کنیم، مجموع جرم

مایع‌های درون ظرف چند کیلوگرم می‌شود؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{نفت}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

(۱) ۸/۱ (۲) ۷/۵

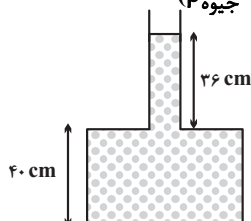
(۳) ۹/۶ (۴) ۷/۲

۳۳- در شکل زیر، مساحت کف ظرف 20 cm^2 و مساحت بخش باریک آن 10 cm^2 است. چند گرم از آب درون ظرف

بکاهیم تا فشار پیمانه‌ای وارد بر کف ظرف به 5 cmHg برسد؟ $(P_0 = 10^5 \text{ Pa}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

(۱) ۸ (۲) ۲۰

(۳) ۸۰ (۴) ۶۰



۳۴- در شکل زیر، دو مایع مخلوط نشدنی داخل لوله U شکل در حال تعادل قرار دارند. اگر اندازه اختلاف فشار دو نقطه A و B برابر

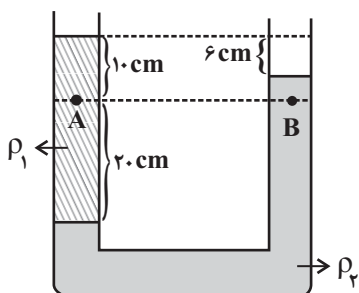
400 Pa باشد، چگالی ρ_1 چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

(۱) ۰/۸

(۲) ۱

(۳) ۱/۲

(۴) ۱/۴



۳۵- تویی را با تندی $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از سطح زمین در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم و توپ تا ارتفاع ۱۶ متری از سطح زمین بالا می‌رود. اگر

بزرگی نیروی مقاومت هوا در طول مسیر ثابت فرض شود، تندی توپ هنگام برخورد به زمین چند متر بر ثانیه خواهد بود؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

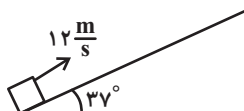
(۱) $4\sqrt{15}$ (۲) ۲۰

(۳) ۱۶ (۴) $8\sqrt{5}$

۳۶- جسمی به جرم $1/5 \text{ kg}$ را مطابق شکل، با تندی $12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی سطح شیب‌داری به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر حداکثر تغییر

انرژی پتانسیل گرانشی جسم در این جابه‌جایی ۹۰ J باشد، اندازه نیروی اصطکاک وارد بر جسم چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

و $\cos 37^\circ = 0.8$



(۱) ۱/۸ (۲) ۳

(۳) ۱۹/۸ (۴) ۳۳

۳۷- آسانسوری به جرم 800 kg می‌تواند با تندی ثابت، 400 kg بار را در مدت 6 s به اندازه 10 m بالا ببرد. اگر توان مصرفی این

آسانسور 50 kW باشد، بازده آن چند درصد است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

(۱) ۲۰ (۲) ۸۰

(۳) ۶۰ (۴) ۴۰

۳۸- دمای اولیه مایعی θ_1 درجه سلسیوس است. اگر دمای مایع را افزایش دهیم، دمای این مایع بر حسب درجه سلسیوس سه برابر

می‌شود و دمای مایع بر حسب کلونین 50 درصد افزایش می‌یابد. دمای اولیه این مایع چند درجه فارنهایت است؟

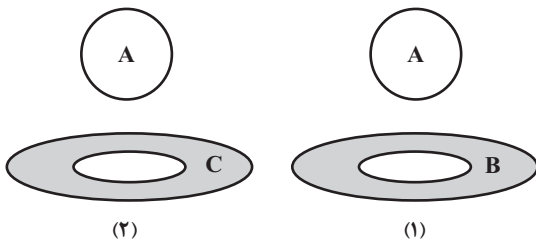
(۱) $195/8$ (۲) $196/3$

(۳) $195/2$ (۴) $196/4$

۳۹- در شکل زیر توپ فلزی از جنس A و حلقه‌ها از جنس B و C می‌باشند و قطر توپ از قطر حلقه‌ها بزرگ‌تر است. اگر در

شکل (۱)، توپ و حلقه به یک اندازه سرد شوند، توپ از حلقه عبور می‌کند و اگر در شکل (۲)، توپ و حلقه به یک اندازه گرم

شوند، توپ از حلقه عبور می‌کند. کدام مقایسه در مورد ضریب انبساط طولی این سه ماده صحیح است؟



(۱) $\alpha_A > \alpha_B > \alpha_C$

(۲) $\alpha_C > \alpha_A > \alpha_B$

(۳) $\alpha_B > \alpha_C > \alpha_A$

(۴) $\alpha_B > \alpha_A > \alpha_C$

۴۰- قطعه یخی به جرم 81 g و دمای -10°C را در ظرف آبی با دمای صفر درجه سلسیوس می‌اندازیم. اگر در تعادل، دمای قطعه

یخ به -2°C برسد، چند گرم بر جرم یخ افزوده شده است؟ (اتلاف انرژی نداریم، $L_F = 320 \frac{\text{J}}{\text{g}}$, $c_{\text{یخ}} = 2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ \text{C}}$)

(۱) ۴۰ (۲) ۵۰

(۳) ۶۰ (۴) ۳۰

فیزیک ۲

۴۱- کره رسانای کوچکی دارای بار الکتریکی مثبت است. اگر بار این کره در اثر از دست دادن تعداد $7/5 \times 10^{13}$ الکترون، ۴ برابر

شود، بار اولیه آن چند میکروکولن بوده است؟ $(e = 1/6 \times 10^{-19} \mu\text{C})$

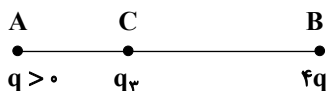
(۱) ۱۲ (۲) ۴

(۳) ۹ (۴) ۳

۴۲- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای در نقاط A، B و C به گونه‌ای قرار دارند که برابند نیروهای الکتریکی وارد بر هر یک

از بارها صفر است. اگر بار q را حذف کنیم، اندازه میدان الکتریکی در نقطه B حاصل از بار q_3 چند برابر اندازه میدان الکتریکی

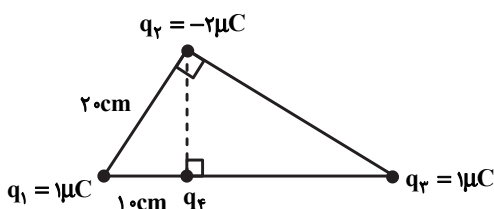
حاصل از بار $4q$ در نقطه C می‌شود؟



(۱) $\frac{1}{9}$ (۲) ۹

(۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{9}{4}$

۴۳- در شکل زیر، اگر اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_4 برابر 5 N باشد، اندازه بار q_4 چند میکروکولن است؟



$(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$

(۱) ۱۶

(۲) ۱۲

(۳) ۱۰

(۴) ۵

۴۴- اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه یک خازن را ۲ برابر کنیم، $3\mu\text{C}$ بر بار الکتریکی ذخیره شده آن اضافه می شود و انرژی آن نیز $30\mu\text{J}$ افزایش می یابد. ظرفیت خازن چند میکرو فاراد است؟

(۱) ۱ (۲) $4/5$

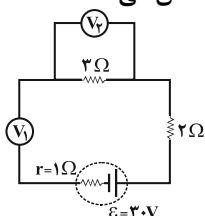
(۳) ۲ (۴) $1/5$

۴۵- دو سیم هم طول A و B در دماهای یکسانی در اختیار داریم، طوری که جرم و چگالی و مقاومت ویژه سیم A به ترتیب $\frac{3}{2}$ و ۲ برابر جرم، چگالی و مقاومت ویژه سیم B است. اگر هر دو سیم را به اختلاف پتانسیل یکسانی متصل کنیم، جریان عبوری از سیم A، چند برابر جریان عبوری از سیم B خواهد بود؟

(۱) ۸ (۲) ۲

(۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{8}$

۴۶- در مدار شکل زیر، ولت سنج های آرمانی V_1 و V_2 به ترتیب از راست به چپ چه اعدادی را بر حسب ولت نشان می دهند؟



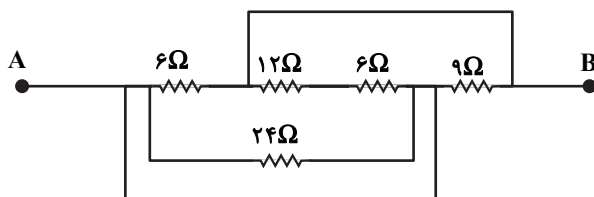
(۱) ۱۲ و صفر

(۲) ۳۰ و صفر

(۳) ۳۰ و ۳۰

(۴) ۱۵ و ۱۵

۴۷- شکل زیر قسمتی از یک مدار را نشان می دهد. اگر پتانسیل الکتریکی نقطه B به اندازه ۱۲V کمتر از پتانسیل نقطه A باشد، توان مصرفی کل مقاومت های بین دو نقطه A و B در شکل چند وات است؟



(۱) ۱۸

(۲) ۲۴

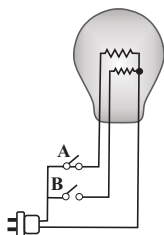
(۳) ۴۸

(۴) ۹۶

۴۸- یک لامپ سه راهه 220V که دو رشته دارد، مطابق شکل برای کار در سه توان مختلف ساخته شده است.

اگر مقاومت رشته ها برابر با 242Ω و 968Ω باشد، به ترتیب از راست به چپ کمترین و بیشترین توان

مصرفی این لامپ چند وات است؟



(۱) ۲۰۰ و ۴۰

(۲) ۲۰۰ و ۵۰

(۳) ۲۵۰ و ۴۰

(۴) ۲۵۰ و ۵۰

۴۹- ذره ای با بار $+2\text{nC}$ و جرم یک میلی گرم با تندی $4 \times 10^6 \text{ m/s}$ مطابق شکل زیر وارد فضایی می شود که میدان های یکنواخت

الکتریکی $E = 500 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ و مغناطیسی $B = 4\text{G}$ وجود دارد. شتاب حرکت ذره چند $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ خواهد شد؟ (اثر نیروی گرانش ناچیز است.)



(۱) $2/4$

(۲) $4/2$

(۳) $2/4 \times 10^{-3}$

(۴) $4/2 \times 10^{-3}$

۵۰- میدان مغناطیسی ایجاد شده درون سیملوله‌ای که شامل N حلقه به هم چسبیده می‌باشد و از آن جریان الکتریکی می‌گذرد، برابر با ۰/۰۱۶ تسلا است. اگر سیملوله را از وسط طولش نصف کرده و جریان الکتریکی عبوری را ۲۵ درصد کاهش دهیم، اندازه میدان مغناطیسی در مرکز آن چند گاوس می‌شود؟

- (۱) ۴۰
(۲) ۱۲۰
(۳) ۲۰۰
(۴) ۲۴۰

شیمی ۱

۵۱- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

(آ) در یک نمونه طبیعی لیتیم، درصد فراوانی ایزوتوپی از لیتیم که نسبت $\frac{n}{p}$ در آن بزرگ‌تر است، بیشتر می‌باشد.

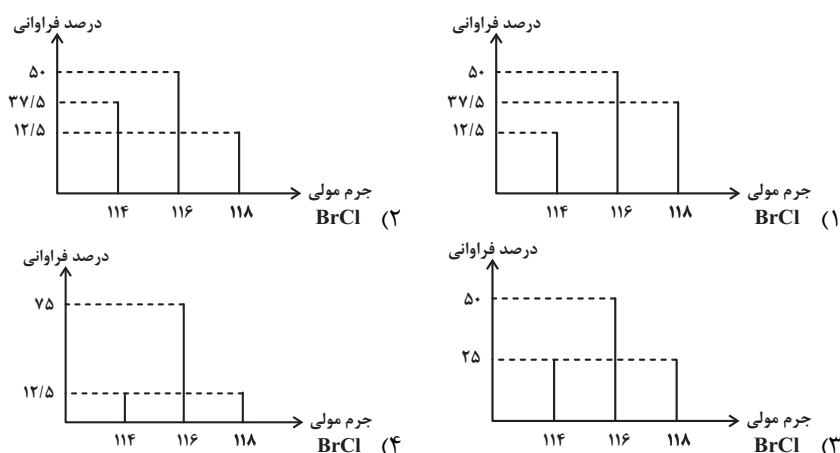
(ب) ترتیب پایداری ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن به صورت: ${}^1\text{H} > {}^2\text{H} > {}^3\text{H}$ است.

(پ) در عنصر Te، نسبت $\frac{n}{p}$ بزرگ‌تر از ۱/۵ است و این عنصر پرتوزاست.

(ت) اغلب اتم‌هایی که نسبت عدد جرمی به عدد اتمی آن‌ها بزرگ‌تر یا مساوی ۲/۵ است، پرتوزا هستند.

- (۱) آ، پ (۲) ب، ت (۳) آ، ت (۴) پ، ت

۵۲- کلر دارای ۲ ایزوتوپ طبیعی ${}^{35}\text{Cl}$ و ${}^{37}\text{Cl}$ به ترتیب با درصدهای فراوانی ۷۵٪ و ۲۵٪، برم دارای ۲ ایزوتوپ طبیعی ${}^{79}\text{Br}$ و ${}^{81}\text{Br}$ با درصد فراوانی برابر است. از واکنش میان این دو عنصر، برم مونوکلرید (BrCl) تهیه می‌شود. کدام یک از نمودارهای زیر بیان درستی از درصد فراوانی مولکول‌های BrCl است؟ (جرم اتمی را هم ارز با عدد جرمی در نظر بگیرید.)



۵۳- شمار الکترون‌های مبادله شده ضمن تشکیل ۵/۱ گرم آلومینیم اکسید چند برابر شمار الکترون‌های مبادله شده ضمن تشکیل

۲/۸ گرم کلسیم اکسید است؟ ($\text{Al} = ۲۷, \text{Ca} = ۴۰, \text{O} = ۱۶ : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۳
(۲) $\frac{1}{3}$
(۳) $\frac{3}{4}$
(۴) $\frac{4}{3}$

۵۴- اگر عنصر X در گروه ۱۶ با عنصری که بیرونی‌ترین زیرلایه اتم آن $3p^5$ است هم دوره باشد، کدام موارد زیر درباره عنصر X درست است؟

(الف) بیرونی‌ترین 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 حاصل از آن با Al_3X_4 به صورت Al_3X_4 است.

(ت) نسبت تعداد الکترون‌ها با $I = ۰$ به تعداد الکترون‌ها با $I = ۱$ در اتم این عنصر، برابر ۰/۶ است.

- (۱) ب، ت (۲) ب، پ (۳) الف، ت (۴) الف، پ، ت

AzmoonFree.ir = منبع رایگان آزمون ها

۶۲- درستی یا نادرستی مطالب علمی زیر به ترتیب کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

(آ) محلول نمک مس (II) سولفات را نمی‌توان در ظرفی از جنس آهن نگهداری کرد، بنابراین در واکنش $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow$ پایداری واکنش‌دهنده‌ها بیشتر از فراورده‌هاست.

(ب) اگر M یک فلز اصلی از دوره سوم باشد، واکنش $\text{C} + \text{M}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{M}$ انجام ناپذیر است. (M نماد فرضی است).

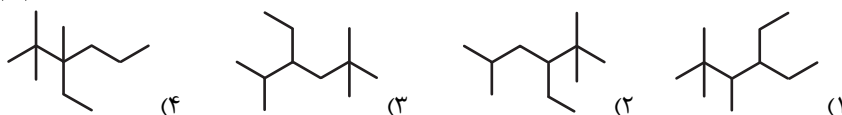
(پ) در فراورده یونی حاصل از واکنش هریک از مواد Fe_2O_3 و آهن با محلول هیدروکلریک اسید، تعداد الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه کاتیون آن‌ها با یکدیگر برابر است.

(ت) در تخمیر بی‌هوازی گلوکز همان گازی را می‌توان بدست آورد که از واکنش آهن (III) اکسید با کربن مونوکسید حاصل می‌شود.

(۱) نادرست، درست، درست، نادرست (۲) درست، نادرست، نادرست، درست

(۳) نادرست، درست، نادرست، درست (۴) درست، نادرست، درست، نادرست

۶۳- در کدام یک از گزینه‌های زیر فرمول پیوند-خط مولکول داده شده به درستی رسم شده است؟



۶۴- از میان مطالب زیر چند مورد درست است؟

- زغال سنگ می‌تواند به عنوان سوخت جایگزین نفت شود، اما باعث تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود.
- به منظور حذف کربن و ناخالصی‌های دیگر زغال‌سنگ می‌توان از شستشوی زغال‌سنگ استفاده کرد.
- برای به دام انداختن SO_2 حاصل از سوختن زغال‌سنگ می‌توان از CaSO_3 استفاده کرد.
- متان گازی بی‌رنگ و سبک با بوی نافذ است که اگر درصد آن در هوای معدن به ۵ درصد یا بیشتر برسد احتمال انفجار وجود دارد.

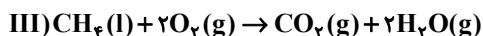
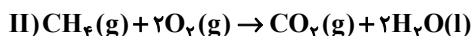
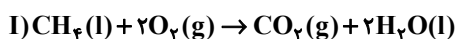
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۵- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- (الف) اگر دمای جسمی بیشتر از جسم دیگر باشد، مجموع انرژی جنبشی ذرات سازنده آن هم بیشتر از جسم دیگر است.
- (ب) در مورد یک ماده، دمای بیشتر به معنی میانگین سرعت بیشتر حرکت ذرات سازنده آن است.
- (پ) در مورد یک ماده، انرژی گرمایی فقط تابع دمای آن ماده است.
- (ت) انرژی گرمایی یک لیوان چای داغ بیشتر از یک استخر پر از آب با دمای اتاق است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

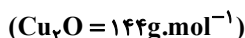
۶۶- در کدام یک از گزینه‌های زیر مقایسه مقدار گرمای آزاد شده از واکنش‌های (I)، (II) و (III) به درستی انجام شده است؟



(۱) $\text{III} > \text{I} > \text{II}$ (۲) $\text{II} > \text{III} > \text{I}$ (۳) $\text{I} > \text{II} > \text{III}$ (۴) $\text{II} > \text{I} > \text{III}$

۶۷- ارزش سوختی پروپین $48/45 \text{ kJ.g}^{-1}$ است. به ازای تولید هر مول CO_2 ، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود و این مقدار گرما

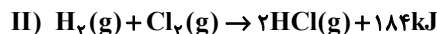
برای تجزیه چند کیلوگرم مس (I) اکسید کافی است؟ ($H = 1, C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$)



(۱) $5/6 - 1938$ (۲) $5/6 - 646$

(۳) $8/16 - 1938$ (۴) $8/16 - 646$

۶۸- با توجه به واکنش‌های داده شده، مقدار ΔH واکنش: $\text{BCl}_3(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_3\text{BO}_3(\text{s}) + 3\text{HCl}(\text{g})$ ، چند کیلوژول است؟



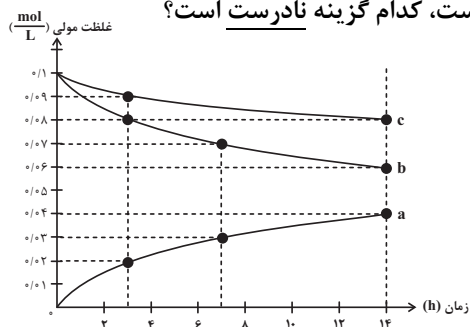
(۱) ۱۴۸۵ -

(۲) ۱۹۰ -

(۳) ۱۰۹ -

(۴) ۳۸۱ +

۶۹- طبق نمودار روبه‌رو که مربوط به واکنش گاز نیتروژن مونواکسید با گاز اکسیژن است، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) منحنی b مربوط به گاز قهوه‌ای رنگ و منحنی c، مربوط به گاز اکسیژن است.

(۲) سرعت مصرف اکسیژن نصف سرعت تولید گاز نیتروژن دی‌اکسید است.

(۳) سرعت مصرف گاز نیتروژن مونواکسید در بازه زمانی ۳ تا ۷ ساعت، برابر با

سرعت تولید گاز نیتروژن دی‌اکسید در همان بازه زمانی است.

(۴) اگر زمان انجام واکنش را ۱۴ ساعت در نظر بگیریم، در ۳ ساعت اول نیمی از

فراورده تولید می‌شود.

۷۰- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

• در حالیکه میزان تولید پشم در سال‌های اخیر تقریباً ثابت مانده است. امروزه تولید پلی‌استر در جهان تقریباً سه برابر تولید پنبه است.

• در ساختار پلی‌اتن با چگالی $\frac{0.92}{\text{cm}^3}$ ، بعضی شاخه‌ها از کناره به یکدیگر اضافه شده‌اند.

• در تهیه پلی‌اتن هنگامی که نسبت شمار مول‌های کاتالیزگر محتوی آلومینیم به شمار مول‌های کاتالیزگر محتوی تیتانیوم برابر سه باشد، پلی‌اتن حاصل دارای بالاترین نقطه ذوب خواهد بود.

• استفاده بیش از اندازه از شوینده‌ها در شستن لباس به علت برقراری واکنش میان مولکول‌های سازنده لباس با آن‌ها سبب پوسیده شدن سریعتر آنها می‌شود.

• پلی‌لاکتیک اسید نوعی پلی‌استر است که می‌تواند جایگزین پلی‌اتن در تولید کیسه‌های پلاستیکی شود.

(۴) ۲

(۳) ۳

(۲) ۴

(۱) ۵

ریاضی پایه

۷۱- اجتماع دو بازه $A = (-a, 2a)$ و $B = (-3, a-2)$ ، یک بازه است. حدود a کدام است؟

(۱) $(1, +\infty)$

(۲) $(0, 2)$

(۳) $(2, +\infty)$

(۴) $(0, 1)$

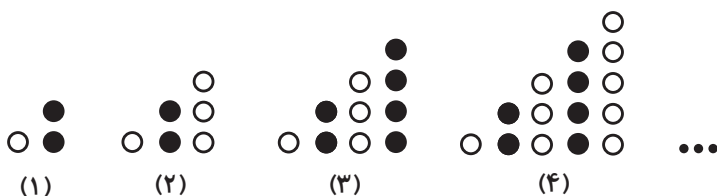
۷۲- با توجه به الگوی شکل‌های زیر، تعداد دایره‌های سفید شکل دهم کدام است؟

(۱) ۴۲

(۲) ۴۸

(۳) ۳۰

(۴) ۳۶



۷۳- دنباله هندسی $\dots, \frac{1}{4\sqrt{2}}, \frac{1}{8}$ ، چند جمله کمتر از ۴ دارد؟

(۲) ۱۰

(۱) ۹

(۴) ۱۲

(۳) ۱۱



۷۴- در یک کلاس ۴۳ نفره دوازدهم ریاضی، ۳۱ نفر به مهندسی نرم افزار و ۲۵ نفر هم به مهندسی برق علاقه دارند. اگر ۷ نفر هم به هیچ کدام از این دو رشته علاقه مند نباشند، تعداد افراد علاقه مند به هر دو رشته کدام است؟

$$(1) 18 \quad (2) 21$$

$$(3) 19 \quad (4) 20$$

۷۵- از تساوی $\frac{27^n \times (\frac{1}{6})^{\frac{5}{3}}}{12^m \times (\frac{2}{3})^6} = 2\sqrt{2}$ مقدار n کدام به دست می آید؟

$$(1) -\frac{13}{6} \quad (2) -\frac{4}{3}$$

$$(3) -\frac{11}{18} \quad (4) -\frac{5}{9}$$

۷۶- حاصل عبارت $\frac{\sqrt{8-2\sqrt{2}}}{\sqrt{4-\sqrt{14}}} - \sqrt{9-4\sqrt{2}}$ کدام است؟

$$(1) \sqrt{7} \quad (2) \sqrt{7} - 4\sqrt{2}$$

$$(3) \sqrt{7} + 4\sqrt{2} \quad (4) 2 + \sqrt{7}$$

۷۷- در تجزیه کدام عبارت، عامل $x^2 + 4x + 8$ وجود دارد؟

$$(1) x^3 - 64 \quad (2) x^4 + 64$$

$$(3) x^3 + 64 \quad (4) x^4 - 64$$

۷۸- کدام سهمی فقط از ناحیه دوم نمی گذرد؟

$$(1) y = -2x^2 + 3x - 7 \quad (2) y = x + 1 - 4x^2$$

$$(3) y = 5x - (x^2 + 2) \quad (4) y = x^2 - 8x + 2$$

۷۹- اگر α و β جواب های معادله $x^2 - 1 = 5x$ باشند، جواب های کدام معادله $\frac{\alpha}{\beta^2 - 1}$ و $\frac{\beta}{\alpha^2 - 1}$ است؟

$$(1) 25x^2 = 135x + 1 \quad (2) 25x^2 + 135x = 1$$

$$(3) 25x^2 + 135x + 1 = 0 \quad (4) 25x^2 + 1 = 135x$$

۸۰- جدول تعیین علامت $p(x) = \frac{x^3 - ax^2 + (a+3)x - 4}{x^2 - 2bx + b}$ به صورت زیر است. حاصل $a+b+c$ کدام است؟

x	1	c
$p(x)$	$-$	$+$
	$+$	$-$

$$(1) 8 \quad (2) 3$$

$$(3) 4 \quad (4) 6$$

۸۱- معادله $x^2 + \frac{1}{x^2} = 2\left(x + \frac{1}{x}\right)$ چند جواب حقیقی دارد؟

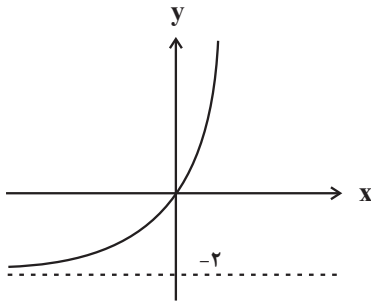
$$(1) 3 \quad (2) 2$$

$$(3) 1 \quad (4) \text{ صفر}$$

۸۲- اگر $ab = 1$ ، حاصل $\frac{1}{\log_b a} + \frac{1}{\log_a b}$ کدام است؟

$$(1) \text{ صفر} \quad (2) 1$$

$$(3) 2 \quad (4) -2$$



۸۳- نمودار تابع نمایشی $f(x) = b^{x+c} - b$ به صورت زیر است. مقدار $f(c-b)$ کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{2}$

(۲) -1

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) 1

۸۴- مجموع جواب‌های معادله $\left(\frac{2}{5}\right)^{x-1} + \left(\frac{5}{2}\right)^{x+1} = 10$ کدام است؟

(۲) 4

(۱) صفر

(۴) 1

(۳) -4

۸۵- اگر تساوی‌های $\log_{\frac{1}{2}}(a^2 + b^2) = \frac{1}{2} + \log_{\frac{1}{2}} a = 3 + \log_{\frac{1}{2}} b$ برقرار باشد، حاصل $\frac{a}{b} + \frac{b}{a}$ کدام است؟

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{8}$

(۱) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

(۴) $\frac{\sqrt{3}}{16}$

(۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۸۶- اگر صفرهای تابع $f(x) = m^2x^2 + 3mx + 2m + 3$ معکوس هم باشند، کم‌ترین مقدار تابع f کدام است؟

(۲) $-\frac{9}{2}$

(۱) $\frac{5}{4}$

(۴) $-\frac{5}{4}$

(۳) $\frac{9}{2}$

۸۷- مجموعه جواب‌های نامعادله $\left| x-1 \right| + \frac{x}{2} - 1 < \frac{1}{2}x$ کدام است؟

(۲) $(1, +\infty)$

(۱) $(1, 2)$

(۴) $(0, 2)$

(۳) $(0, 1)$

۸۸- نمودار تابع $y = \frac{ax+b}{x+2}$ در مجموعه $(-\infty, c] \cup (a, b]$ پائین‌تر از نیمساز ربع اول و سوم قرار نمی‌گیرد. حاصل $\frac{2b-c}{a}$ کدام

است؟

(۲) -2

(۱) -1

(۴) 2

(۳) 1

۸۹- اگر واریانس داده‌های $4z-2$ ، $5y+1$ ، 6 و $3x-9$ برابر صفر باشد، میانه داده‌های y^2 ، $2z-3$ ، $x+1$ و $x-y$ کدام است؟

(۲) 4

(۱) $3/5$

(۴) 3

(۳) $2/5$

۹۰- فرض کنید سن افرادی که در یک روز سوار اتوبوس شده‌اند به صورت $32, 59, 26, 53, 74, 17, 45, 23, 64, 51, 61$ باشد. اگر سن این

افراد را به وسیله یک نمودار جعبه‌ای نمایش دهیم، میانگین داده‌های داخل جعبه کدام است؟

(۲) $47/6$

(۱) 47

(۴) $48/4$

(۳) 48

زمین‌شناسی

۹۱- عامل اصلی و مؤثر در مهاجرت ثانویه نفت چیست؟

- (۱) تخلخل و نفوذپذیری سنگ مخزن
(۲) اختلاف چگالی
(۳) تراکم رسوبات و فشار وزن طبقات بالایی
(۴) وجود پوش سنگ مناسب

۹۲- در یک آبخوان آزاد

(۱) فشار در سطح ایستابی با افزایش عمق رابطه مستقیم دارد.
(۲) سطح ایستابی، سطح فوقانی منطقه اشباع را تشکیل می‌دهد.
(۳) حاشیه مویینه همواره زیر سطح ایستابی قرار دارد.
(۴) سطح فوقانی منطقه تهویه را، اگر با لایه نفوذناپذیری محصور نشده باشد، سطح ایستابی می‌گویند.

۹۳- آب‌های زیرزمینی موجود در سنگ‌های آذرین و دگرگونی معمولاً دارای کدام ویژگی هستند؟

- (۱) میزان بالایی از نمک‌های محلول دارند.
(۲) از نوع آب‌های سخت هستند.
(۳) برای آشامیدن مطلوبند.
(۴) یون‌های منیزیم و کلسیم بالایی دارند.

۹۴- کدام عبارت، اصطلاح شیب لایه و محدوده مقدار آن را درست‌تر نشان می‌دهد؟

- (۱) زاویه بین سطح زمین با سطح لایه، صفر تا ۱۸۰ درجه
(۲) زاویه‌ای که سطح لایه با سطح افق می‌سازد. صفر تا ۹۰ درجه
(۳) زاویه‌ای که سطح لایه با سطح زمین می‌سازد، صفر تا ۹۰ درجه
(۴) زاویه بین امتداد لایه با شمال یا جنوب جغرافیایی، صفر تا ۹۰ درجه

۹۵- در جدول زیر ترکیبات موجود در خاک ۴ منطقه بر اساس درصد وزنی موجود آورده شده است. با توجه به این جدول استفاده از

کدام منطقه برای کشاورزی نسبت به بقیه مطلوب‌تر به نظر می‌رسد؟

منطقه	ترکیب خاک	درصد ذرات شن	درصد ذرات رس	درصد ذرات ماسه	درصد ذرات لای
A		۷۳	۲۱	۴	۲
B		۶۵	۳۳	۲	۰
C		۴	۹۴	۱	۱
D		۴	۲	۴۳	۵۱

A (۱) B (۲) C (۳) D (۴)

۹۶- کدام عنصر با بیماری مربوط به آن مطابقت ندارد؟

- (۱) دیابت ← افزایش آرسنیک
(۲) ایتای ایتای ← افزایش کادمیم
(۳) میناماتا ← کمبود سلنیم
(۴) فلورسیس دندان‌ی ← افزایش فلوئور

۹۷- فلوئور در ترکیب کدام کانی‌ها به مقدار زیاد وجود دارد؟

- (۱) کانی‌های رسی
(۲) هماتیت
(۳) کالکوپریت
(۴) آمفیبول‌ها

۹۸- کدام رویداد، در اواسط دوران پالئوزوئیک اتفاق افتاده است؟

- (۱) نخستین تریلوبیت‌ها
(۲) پیدایش اولین دوزیست
(۳) پیدایش پرندگان
(۴) تنوع پستانداران

۹۹- عامل اصلی باز و بسته شدن اقیانوس‌ها به ترتیب کدام موارد هستند؟

- (۱) گسترش گودال‌ها، دور شدن قاره‌ها از یکدیگر
(۲) شکاف پوسته قاره‌ای، جریان‌های همرفتی
(۳) دور شدن ورقه از یکدیگر، نزدیک شدن ورقه‌ها به یکدیگر
(۴) نزدیک شدن ورقه‌ها به یکدیگر، دور شدن ورقه‌ها از یکدیگر

۱۰۰- کدام عبارت را می‌توان برای کریزوبریل به کار برد؟

- (۱) نوعی کانی با درخشش چشم گربه‌ای
(۲) نوع شفاف و قیمتی البوین به رنگ سبز
(۳) معروف‌ترین و گران‌ترین سیلیکات بریلیم
(۴) نوعی آپال کمیاب و قیمتی با بازی رنگ منشوری