

آزمون ۱۳ مهرماه

مدیریه کانونی ها و غیر کانونی ها

دوازدهم تجربی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤالات
۱	زیست شناسی ۱	۳۰	۱-۳۰
۲	زیست شناسی ۲	۳۰	۳۱-۶۰
۳	فیزیک ۱	۲۰	۶۱-۸۰
۴	فیزیک ۲	۱۰	۸۱-۹۰
۵	شیمی ۱	۳۰	۹۱-۱۲۰
۶	شیمی ۲	۲۰	۱۲۱-۱۴۰
۷	ریاضی پایه	۲۰	۱۴۱-۱۶۰

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

زیست‌شناسی (۱)

۱- در بخشی از لوله گوارش انسان که محل اصلی جذب مواد غذایی گوارش یافته است،

- (۱) تنها در لایه‌های ماهیچه‌ای و مخاط این بخش می‌توان یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف را مشاهده کرد.
- (۲) نوعی غده برون‌ریز با قابلیت ترشح هورمون‌ها، همه ترشحات خود را از طریق دو مجرا به درون این اندام وارد می‌کند.
- (۳) نوعی بیماری که در اثر نوعی پروتئین موجود در واکوئل یاخته‌های گیاهی ایجاد می‌شود، چین‌های حلقوی را تخریب نمی‌کند.
- (۴) گروهی از مولکول‌های زیستی که اغلب آنزیم‌های بدن انسان را شامل می‌شود، برای نخستین بار در این بخش گوارش می‌یابند.

۲- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) تنها در بعضی از فرایندهای بازدم، ماهیچه‌های ناحیه شکم منقبض شده و از فشار مایع جنب کاسته می‌شود.
- (۲) در همه فرایندهای دم، ویژگی پیروی از حرکات قفسه سینه شش‌ها مؤثر بوده و بر حجم شش‌ها افزوده می‌شود.
- (۳) تنها در بعضی از فرایندهای دم، بزرگ‌ترین ماهیچه تنفسی به صورت مسطح مشاهده و بر فشار وارده بر اجزای حفره شکمی افزوده می‌شود.
- (۴) در همه فرایندهای بازدم، پیام عصبی به ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای ارسال شده و از فاصله بین جناغ و ستون مهره‌ها کاسته می‌شود.

۳- در هر لحظه‌ای از فرایند تنفس که

- (۱) حداکثر فشار درون شش‌ها وجود داشته باشد، شش‌ها در حال حجیم شدن می‌باشند.
- (۲) هوای باقی‌مانده درون شش‌ها وجود داشته باشد، مجاری هوایی پر از هوای مرده می‌باشند.
- (۳) حداقل میزان هوا درون شش‌ها وجود داشته باشد، در حبابک‌ها تبادلات گازی در حال وقوع است.
- (۴) هوای جاری درون شش‌ها وجود نداشته باشد، هوای ذخیره بازدمی، برخلاف ذخیره دمی در شش‌ها وجود دارد.

۴- چند مورد زیر هم برای سرفه و هم برای عطسه درست هستند؟

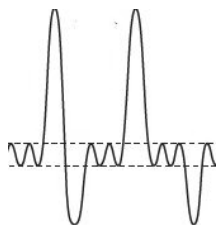
- الف: هوا با فشار، همراه با مواد خارجی، تنها از راه بینی خارج می‌شود.
- ب: تنها راه مؤثر برای بیرون راندن مواد خارجی در افراد سیگاری است.
- ج: در پی ورود ذرات خارجی یا گازهایی که ممکن است مضر یا نامطلوب باشند، به مجاری تنفسی، شکل می‌گیرند.
- د: در طی انجام آن ممکن نیست فرد برای لحظه‌ای چشم‌های خود را به صورت غیرارادی ببندد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۵- کدام گزینه می‌تواند عبارت زیر را به درستی تکمیل کند؟

«جانوری که به منظور تبادل گازهای تنفسی از استفاده می‌کند، امکان ندارد»

- (۱) اندامی به نام شش - از ساختار دیگری علاوه بر آن برای تبادل اکسیژن استفاده کند.
- (۲) آبشش‌های غیرپراکنده - خون را برخلاف جهت حرکت آب در طرفین تیغه‌های آن حرکت دهد.
- (۳) شبکه مویرگی در زیر پوست - جریانی پیوسته‌ای از هوای تازه را در کنار سطح تنفسی خود برقرار کند.
- (۴) لوله‌های منشعب و مرتبط دارای منفذ در ابتدای خود - یاخته‌های دستگاه گردش مواد آن در تبادل گازها نقش داشته باشد.



۶- با توجه به دمنگاره، کدام گزینه به طور حتم صحیح می باشد؟

- (۱) بلافاصله پس از هر زمانی که ماهیچه های گردنی در حال انقباض هستند، ماهیچه های شکمی در حالت انقباض قرار می گیرند.
- (۲) بلافاصله پس از هر زمانی که ماهیچه بین دنده ای خارجی منقبض می شوند همه ماهیچه های تنفسی به حالت استراحت در می آیند.
- (۳) بلافاصله پیش از هر زمانی که ماهیچه های شکمی در حال انقباض هستند، ماهیچه گردنی در حال کمک به افزایش حجم قفسه سینه بوده است.
- (۴) بلافاصله پیش از هر زمانی که همه ماهیچه های تنفسی در حالت استراحت هستند، ماهیچه میان بند در حال انقباض بوده است.

۷- با در نظر گرفتن مسیر گردش خون در کلیه های یک انسان سالم و طبیعی، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) میزان ورود اکسیژن از یاخته های شبکه مویرگی دور لوله ای به درون یاخته های پیچ خورده نزدیک نسبتاً زیاد است.
- (۲) انشعابات از سرخرگ و ابران اطراف قسمت های قطور بخش نزولی و صعودی لوله هنله را فرا گرفته است.
- (۳) در هر بخشی از نفرون که نوعی شبکه مویرگی مشاهده می شود، هر سه مرحله فرایند تشکیل ادرار انجام می شود.
- (۴) در بخش قشری کلیه حضور دو نوع شبکه مویرگی واجد خون غنی از اکسیژن دور از انتظار نیست.

۸- در انسان با در نظر گرفتن برش طولی کلیه و واحدهای سازنده آن کدام مورد صحیح است؟

- (۱) در هر سه بخش مشخص کلیه، مراحل مختلف فرایند تشکیل ادرار به انجام می رسد.
- (۲) یک هرم از بخش مرکزی، به تنهایی یک لپ کلیه را ایجاد می کند و فاقد کلافک است.
- (۳) یاخته هایی از نفرون که بازجذب گلوکز و آمینواسید را آغاز می کنند، میتوکندری های فراوان دارند.
- (۴) ترکیب نهایی ادرار دفع شده از بدن انسان، در آخرین بخش نفرون (گردیزه) مشخص می شود.

۹- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«نوعی ماده زائد نیتروژن دار در بدن انسان که قطعاً»

- (۱) امکان دفع آن با فواصل زمانی امکان پذیر است - از طریق سرخرگی به کلیه وارد می شود که انشعابات آن از فواصل بین هرم های کلیه عبور می کنند.
- (۲) از تجزیه موادی مانند آمینواسیدها منشأ می گیرد - ماده دفعی اصلی در حشرات است و به سرعت با تجمع در بدن باعث مرگ می شود.
- (۳) محصول ترکیب CO_2 و آمونیاک است - طی فرایند تراوش، نمی تواند از غشای پایه بافت پوششی عبور کند و وارد کپسول بومن شود.
- (۴) تمایل به رسوب و تشکیل بلور دارد - فراوان ترین ماده دفعی آلی ادرار می باشد که توسط حشرات نیز تولید می شود.

۱۰- کدام مورد در خصوص دستگاه دفع ادرار انسان، درست است؟

- (۱) سرخرگ کلیه چپ در پایین محل اتصال میزنای به کلیه همان سمت، منشعب می گردد.
- (۲) سیاهرگ کلیه راست با عبور از جلوی سرخرگ ائورت به بزرگ سیاهرگ زیرین می ریزد.
- (۳) میزنای چپ و راست به منظور تخلیه ادرار به مثانه، به دیواره بالایی آن متصل می شوند.
- (۴) طول سیاهرگ خروجی از کلیه چپ نسبت به طول سرخرگ ورودی به آن بیشتر است.

۱۱- کدام گزینه در ارتباط با ماهیان آب شیرین برخلاف ماهیان آب شور به طور حتم صادق است؟

- (۱) برخی یون‌های موجود در فضای بین‌یاخته‌ای توسط اندام تنفسی آن‌ها به خارج بدن دفع می‌شوند.
- (۲) به منظور جلوگیری از تجمع آب و مایعات در بدن خود، آب زیادی در ادرار دفع می‌کنند.
- (۳) به کمک برخی غدد برون‌ریز، مایع نمکی غلیظ را به درون روده انتقال می‌دهند.
- (۴) در شرایطی مقدار بازجذب آب از مثانه به مویرگ‌ها را افزایش می‌دهند.

۱۲- 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 واپران رابطه عکس و با قطر سرخرگ آوران رابطه مستقیم دارد.

۱۳- به طور معمول، کدام عبارت درباره همه مهره‌دارانی صادق است که کارایی تنفس آن‌ها نسبت به پستانداران افزایش یافته است؟

- (۱) در بخش حجیم انتهای 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.

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

- (الف) گلوتن - نوعی ماده 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 یاخته گیاهی را در کنار هم نگه می‌دارد - در ساختار دیواره 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 آبدهی ایجاد شده است.
- (د) کربنیک‌انیدراز - نوعی ماده که بیشترین مقدار حمل اکسیژن در خون به وسیله آن صورت می‌گیرد - در کوچک‌ترین سلول خونی حضور دارد.

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

۱۵- 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، بنده پیلور برخلاف بنده 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 پایین رو قابل مشاهده است، میزنای کوتاهتر همانند روده کور قابل مشاهده است.
- (۴) در سمتی که بنده ابتدای معده قرار گرفته است، کولون پایین‌رو همانند بخش کوچکتر کبد قابل مشاهده است.

۱۶- کدام مورد، دربارهٔ جانوران مهره‌داری صادق است که هر دو نوع خون موجود در قلب آن‌ها، همراه با هم وارد رگی می‌شود که ابتدا به دو

شاخه تقسیم می‌گردد؟

(۱) همانند پرندگان، کلیه‌ها توانمندی زیادی در بازجذب آب دارند.

(۲) برخلاف خزندگان، ابتدایی‌ترین طناب عصبی شکمی را دارند.

(۳) برخلاف خزندگان، به کمک پوست هم، به تبادلات گازی می‌پردازند.

(۴) همانند پرندگان، نسبت به سایر مهره‌داران، انرژی بیش‌تری را به هنگام حرکت مصرف می‌کنند.

۱۷- پروانه مونارک در سطحی از سطوح سازمان‌یابی حیات قرار دارد که در از آن

(۱) یک سطح پایین‌تر- چندین دستگاه با مشارکت هم، بدن جاندار را ایجاد می‌کنند.

(۲) سه سطح بالاتر- از تعامل افراد چند گونه با عوامل غیرزنده، بوم‌سازگان ایجاد می‌شود.

(۳) سه سطح پایین‌تر- ساختاری مشاهده می‌شود که در هر جاندار با قدرت هم‌ایستایی قطعاً وجود دارد.

(۴) یک سطح بالاتر- می‌توان افراد گونه‌های مختلف را که در یک زمان و یک مکان خاص زندگی می‌کنند، یافت.

۱۸- در ارتباط با به عنوان یکی از خدمات علم زیست‌شناسی به انسان می‌توان بیان داشت، که

(۱) تأمین انرژی‌های تجدیدپذیر - استفاده از نوعی گازوئیل تهیه شده از دانه‌های روغنی منجر به کاهش آلودگی هوا خواهد شد.

(۲) سلامت و درمان بیماری‌ها - در پزشکی شخصی به جای مشاهده حال بیماران از اطلاعات دناي آن‌ها استفاده می‌شود.

(۳) تأمین غذای سالم و کافی - تنها شناخت ویژگی‌های انسان منجر به افزایش کیفیت و کمیت غذای انسان خواهد شد.

(۴) حفاظت از بوم‌سازگان‌ها - تغییر دادن بوم‌سازگان‌ها به هر طریقی موجب بهبود کیفیت زندگی انسان می‌شود.

۱۹- 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) اقلیم‌هایی 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.

۲۰- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« در ساختار غشای یک یاختهٔ پوششی رودهٔ باریک، مولکول‌های »

(۱) هریک از - کربوهیدراتی که به پروتئین‌ها متصل‌اند، فاقد انشعاب هستند.

(۲) همهٔ - پروتئینی که در تماس با سیتوپلاسم یاخته قرار دارند، در انتقال مواد بین دو سوی غشا نقش دارند.

(۳) هریک از - کربوهیدراتی که به فسفولیپیدها متصل‌اند، در سطح داخلی غشای یاخته قرار گرفته‌اند.

(۴) همهٔ - پروتئینی که ماده‌ای را با صرف انرژی از کانال خود انتقال می‌دهند، در دو سوی غشای یاخته قابل مشاهده‌اند.

۲۱- کدام گزینه فقط در یکی از مراحل چرخه ضربان قلب در یک فرد سالم صورت می‌گیرد؟

- (۱) ارسال خون تیره به شش‌ها برخلاف ورود خون به دهلیزها
- (۲) استراحت دهلیزها همانند عبور خون از دریچه دولختی
- (۳) کاهش حجم حفره دهلیزها برخلاف خروج خون از بطن‌ها
- (۴) پر شدن بطن‌ها به‌طور کامل همانند باز بودن دریچه سه‌لختی

۲۲- کدام گزینه در مورد ساختار بافتی دیواره قلب انسان صحیح است؟

- (۱) برون‌شامه همانند نازک‌ترین لایه قلب دارای بافت پوششی بوده و با نوعی مایع در تماس است.
- (۲) ضخیم‌ترین لایه قلب برخلاف لایه میانی دیواره قلب، حاوی بافت پیوندی متراکم است.
- (۳) داخلی‌ترین لایه قلب از بافتی با تعداد یاخته کم و ماده زمینه‌ای اندک تشکیل شده است.
- (۴) بافت پوششی برون‌شامه برخلاف درون‌شامه توسط یک لایه بافت پیوندی سست پشتیبانی می‌شود.

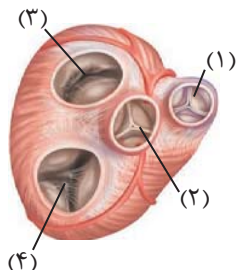
۲۳- کدام گزینه مشخصه رگ‌های خونی در بدن انسان است که فشار زیاد وارد شده از سوی قلب را تحمل و هدایت کنند؟

- (۱) خون حاوی گازهای تنفسی را به بافت‌های بدن می‌رسانند.
- (۲) میزان ماهیچه‌های صاف در همگی آن‌ها کمتر و رشته‌های کشسان بیشتر است.
- (۳) تبادل مواد مختلف بین بافت‌ها و خون از طریق این رگ‌ها انجام می‌شود.
- (۴) دریچه‌هایی دارند که تحت اثر انقباض ماهیچه‌های اسکلتی باز و بسته می‌شوند.

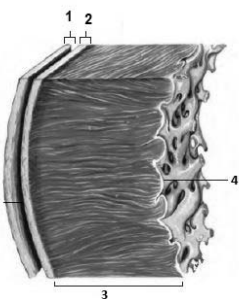
۲۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «در هر چرخه ضربان قلب،»

- (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.

۲۵- کدام مورد در ارتباط با شکل مقابل درست است؟



- (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.

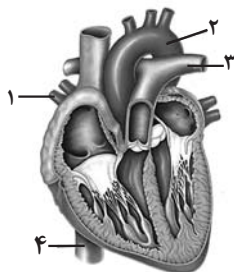


۲۶- مطابق با شکل مقابل، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) بخش ۲ برخلاف بخش ۳، با رشته‌های عصبی در ارتباط است.
- (۲) بخش ۱ همانند بخش ۲، بیش از یک نوع رشته پروتئینی دارد.
- (۳) بخش ۳ همانند بخش ۴، ساختاری حاوی صفحات بینابینی دارد.
- (۴) بخش ۴ برخلاف بخش ۱، یاخته‌هایی با فضاها بین یاخته‌های اندک دارد.

۲۷- با توجه به شکل مقابل، چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«رگ شماره خون را و این خون به طور معمول»



(الف) (۳) - از شش‌ها به قلب می‌برد - میزان اکسیژن بیشتری نسبت به کربن دی‌اکسید دارد.

(ب) (۱) - به سمت شش‌ها می‌برد - میزان اکسیژن بیشتری نسبت به کربن دی‌اکسید دارد.

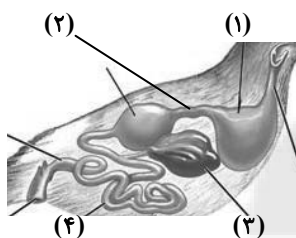
(ج) (۴) - وارد قلب می‌کند - شامل گازی است که در تماس با محلول برم تیمول بلو، رنگ محلول را زردرنگ می‌کند.

(د) (۲) - از قلب خارج می‌کند - جهت تغذیه یاخته‌ها به اندام‌ها فرستاده می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

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



(۱) انسان - ۳ - همانند بخشی از روده بزرگ که به راست روده متصل است، در سمت راست بدن قرار دارد.

(۲) ملخ - ۴ - برخلاف بخش بعد از خود در لوله گوارش، نقشی در انتقال مواد گوارش یافته به محیط داخلی بدن ندارد.

(۳) گاو - ۲ - برخلاف هر بخشی که غذا فقط یکبار از آن عبور می‌کند، یاخته‌هایی دارد که می‌تواند در تماس با غذای نیمه‌جویده قرار بگیرند.

(۴) ملخ - ۱ - همانند بخشی که جذب مواد گوارش یافته در آن صورت می‌گیرد، آنزیم‌هایی ترشح می‌کند که به پیش‌معه وارد می‌شوند.

۲۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نادرست است؟

«در دستگاه گوارش انسان، برخلاف»

(۱) یاخته‌های ترشح‌کننده سکر تین - یاخته‌های ترشح‌کننده گاسترین، بر روی ترشح آنزیم یا پیش آنزیم اثری ندارند.

(۲) بافت پشتیبانی کننده از بافت پوششی - بافت پیوندی رشته‌ای، ماده زمینه‌ای بیشتری دارد.

(۳) یاخته‌های قرار گرفته در غشای پایه - یاخته‌های بافت پیوندی، موادی را به محیط اطراف خود ترشح می‌کنند.

(۴) یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی - یاخته‌های ترشح‌کننده عامل داخلی، بیشترین فراوانی را در غدد معده دارند.

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

«هر اندامی از لوله گوارش که دارای می‌باشد، به طور حتم می‌باشد.»

(۱) محتویات واجد بی‌کربنات - دارای یاخته برون ریز

(۲) ماهیچه مخطط - فاقد توانایی انجام اعمال غیرارادی

(۳) توانایی ترشح آنزیم - فاقد چین‌های حلقوی در ساختار خود

(۴) صفاق - در انجام تمام اعمال دستگاه گوارش دارای نقش

زیست‌شناسی (۲)

۳۱- کدام گزینه در ارتباط با مشاهدات دانشمندی به نام ایلیا مچنیکوف به درستی بیان شده است؟

- (۱) تزریق مواد خارجی به درون پوست جانور، باعث حرکت یاخته‌های آمیبی شکل به سمت این مواد و تخریب آن‌ها شد.
- (۲) فعالیت‌های یاخته‌های آمیبی شکل در این جانور، مشابه گروهی از یاخته‌های سیستم ایمنی بدن انسان است که هیچ‌کدام توانایی دیapedز ندارند.
- (۳) یاخته‌های متحرکی که درون بدن جانور نابالغ و شفاف قابل مشاهده بود، سبب پاکسازی بدن آن از عوامل بیگانه شد.
- (۴) مشاهدات این دانشمند منجر به شناسایی گروهی از یاخته‌های ایمنی شد که تنها باعث از بین رفتن یاخته‌های بیگانه می‌شوند.

۳۲- کدام گزینه درباره عوامل محافظت‌کننده از مفاصل درست است؟

- (۱) زردپی برخلاف رباط دارای تعداد یاخته‌های زیادی می‌باشد.
- (۲) کپسول مفصلی برخلاف غضروف در محل تمام مفاصل یافت می‌شود.
- (۳) کپسول مفصلی در سطح داخلی پرده سازنده مایع مفصلی قرار می‌گیرد.
- (۴) کپسول مفصلی دارای یاخته‌های کشیده و دوکی شکل در بافت خود می‌باشد.

۳۳- کدام عبارت، درباره هر پادتن موجود در بدن انسان به طور حتم صحیح است؟

- (۱) برای اتصال به پادگن (آنتی‌ژن) دو جایگاه دارد.
- (۲) توسط یاخته‌های سازنده خود به خون وارد می‌شود.
- (۳) توسط هریک از یاخته‌های دفاع اختصاصی تولید می‌شود.
- (۴) به دو مولکول پادگن (آنتی ژن) غیریکسان متصل می‌گردد.

۳۴- کدام عبارت در مورد پمپ سدیم - پتاسیم درست است؟

- (۱) برخلاف کانال دریچه‌دار سدیمی، از جنس پروتئین است.
- (۲) تنفس یاخته‌ای در فعالیت آن نقش دارد.
- (۳) پس از پایان پتانسیل عمل، فعالیت خود را آغاز می‌کند.
- (۴) برخلاف کانال نشستی پتاسیمی، پتاسیم را از یاخته خارج می‌کند.

۳۵- با توجه به مطالب کتاب درسی، مشخصه بخشی از ساقه مغز که بالای مرکز عصبی مؤثر بر ترشح اشک و بزاق قرار دارد، کدام است؟

- (۱) در ساختار آن یاخته‌های آزادکننده ناقل‌های عصبی، داربست‌هایی را برای استقرار یاخته‌ها به وجود می‌آورند.
- (۲) به دنبال تجزیه ماده حساس به نور در شبکیه، نفوذپذیری غشای گروهی از یاخته‌های آن تغییر می‌نماید.
- (۳) واجد توانایی دریافت همه پیام‌های تولیدشده توسط همه گیرنده‌های مرکب‌دار موجود در گوش درونی است.
- (۴) برای پایان یافتن دم به‌طور معمول، با ایجاد پیام عصبی، موجب انقباض ماهیچه‌های ناحیه گردن می‌گردد.

۳۶- کدام مورد یا موارد زیر با توجه به انواع ماهیچه‌های اسکلتی موجود در بدن انسان، صحیح است؟

- الف) هیچ‌یک از ماهیچه‌ها تحت تاثیر دستگاه عصبی، در انجام فعالیت‌های غیرارادی نقش ندارد.
- ب) بسیاری از این ماهیچه‌ها به منظور انجام صحیح حرکات بدن، به صورت جفت عمل می‌کنند.
- ج) هیچ‌یک از این ماهیچه‌ها توسط بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی، عصب‌دهی نمی‌شوند.
- د) تنها گروهی از این ماهیچه‌ها به وسیله طنابی محکم از جنس بافت پیوندی، به استخوان متصل می‌شوند.

(۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» (۲) فقط «ب» و «د»

(۳) «ب»، «ج» و «د» (۴) فقط «ج»

۳۷- غده‌ای که

- (۱) در ناحیه گردن و جلوی نای قرار دارد نمی‌تواند در تراکم استخوان نقش داشته باشد.
- (۲) پایین‌تر از دیافراگم و پشت کبد قرار دارد ممکن نیست در افزایش فشار خون نقش داشته باشد.
- (۳) در بالای برجستگی‌های چهارگانه وجود دارد در تنظیم ساعت خواب و بیداری فاقد نقش است.
- (۴) در مجاورت معده قرار دارد می‌تواند موجب افزایش انرژی در دسترس سلول‌های بدن شود.

۳۸- در تارهای ماهیچه‌ای نوع که میزان بیشتری از مشاهده می‌شود.

- (۱) تند - لاکتیک اسید موجود در بدن را تولید می‌کند، تعداد مویرگ‌های خونی فراوان‌تری
- (۲) کند - تارهای ماهیچه‌ای در دوندگان دوی ماراتن را تشکیل داده‌اند، تنفس بیشتر به صورت بی‌هواری
- (۳) تند - تارهای ماهیچه‌ای در دوندگان دوی صد متر را تشکیل داده‌اند، تولید مقادیر بالایی از CO_2
- (۴) کند - اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد را دارند، تولید ماده‌ای با قابلیت کاهش pH خون

۳۹- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در نخستین خط دفاعی بدن انسان، تمامی

- (۱) یاخته‌های موجود در نازک‌ترین لایه پوست، واجد گیرنده پروتئینی برای هورمون‌های تیروئیدی هستند.
- (۲) غدد برون ریزی که مواد ضد میکروبی می‌سازند، با ترشح نوعی آنزیم باعث تخریب دیواره باکتری‌ها می‌شوند.
- (۳) یاخته‌های دیواره نای به کمک زنش مژک‌های خود، ذرات به دام افتاده در ماده مخاطی را به سمت حلق می‌رانند.
- (۴) انعکاس‌هایی که به منظور خروج ذرات خارجی از مجاری تنفسی انجام می‌شود، به کمک ساختاری در زیر پل مغزی انجام می‌شود.

۴۰- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در شرایط عادی، در پیکر فردی بالغ و سالم که هورمون پرولاکتین در تنظیم فرایندهای تولیدمثلش، نقش مشاهده
انتظار است.»

- (۱) دارد - یاخته‌ای فاقد فام‌تن جنسی کوچک‌تر، قابل
- (۲) دارد - یاخته‌ای فاقد فام‌تن جنسی بزرگ‌تر، دور از
- (۳) ندارد - یاخته‌ای واجد تنها یک نوع فام‌تن جنسی، قابل
- (۴) ندارد - یاخته‌ای واجد بیش از یک نوع فام‌تن جنسی، دور از

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

«در انسان پیک‌های شیمیایی برد،»

- (۱) همه - دور - مسافت زیادی را در خون برای رسیدن به یاخته هدف طی می‌کنند.
- (۲) گروهی از - کوتاه - بین یاخته‌های دو نوع بافت مختلف ارتباط ایجاد می‌کنند.
- (۳) تعداد اندکی از - دور - برای رسیدن به گیرنده‌های خود از قلب عبور خواهند کرد.
- (۴) هیچ‌یک از - کوتاه - امکان ورود به جریان خون برای انجام عملکرد خود را ندارند.

۴۲- غدد درون‌ریزی که هم‌سطح با غده سازنده هورمون کلسی‌تونین قرار گرفته‌اند، چه مشخصه‌ای دارند؟

- (۱) نسبت به غده سازنده هورمون محرک غدد فوق کلیه، در سطح بالاتری قرار گرفته‌اند.
- (۲) هورمونی ترشح می‌کنند که بر غلظت کلسیم اطراف رشته‌های کلاژن ماده زمینه‌ای استخوان، تأثیر می‌گذارد.
- (۳) هورمون مترشح از این غده‌ها با اثر بر ویتامین D و تغییر شکل آن موجب کاهش برداشت کلسیم از استخوان‌ها می‌شود.
- (۴) دسته‌ای از ترکیبات تولیدشده توسط این غده‌ها ممکن است با تحریک برخی گیرنده‌ها، موجب تغییر فعالیت دستگاه گردش خون شود.

۴۳- طی پتانسیل عمل ایجاد شده در غشای یک یاخته عصبی رابط، هر مولکول پروتئینی که

- (۱) در کاهش اندازه اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشای نورون نقش دارد، موجب سرازیری یون‌های مثبت به درون یاخته می‌شود.
- (۲) سبب مثبت‌تر شدن پتانسیل مایع بین یاخته‌ای نسبت به سیتوپلاسم می‌شود، در جابه‌جایی ناگهانی گروهی از یون‌ها دخالت دارد.
- (۳) پس از اتصال به ناقل عصبی تحریکی تراوایی خود را نسبت به یون‌ها تغییر می‌دهد، واجد دریچه‌ای در سطح داخلی غشا است.
- (۴) در جابه‌جایی یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا نقش دارد، با انجام فعالیت خود، موجب مصرف شدن نوعی انرژی می‌شود.

۴۴- در رابطه با دستگاه تولیدمثلی و درون‌ریز انسان می‌توان گفت به طور طبیعی هورمونی که در بدن یک مرد جوان را تحریک می‌کند، در بدن یک زن جوان قطعاً

- (۱) یاخته‌های سرتولی - فعالیت ترشحات یاخته‌های جسم زرد را افزایش می‌دهد.
- (۲) یاخته‌های بینابینی - موجب افزایش تقسیم یاخته‌ای در انبانک نابالغ می‌شود.
- (۳) ایجاد صفات ثانویه جنسی - توسط یاخته‌هایی در هر دو غده جنسی تولید می‌گردد.
- (۴) رشد اندام‌های جنسی - در سطحی بالاتر از محل ترشح انسولین به خون وارد می‌شود.

۴۵- کدام موارد عبارت زیر را به طور صحیحی تکمیل می‌کنند؟

«در مورد زایمان و ساختارهای تشکیل شده پس از لقاح، نسبت به زودتر صورت می‌گیرد.»

- الف) شکل‌گیری ساختارهایی با سه لایه اصلی در دستگاه گردش خون - ظاهر شدن جوانه‌های دست و پا
- ب) شروع تشکیل اندام‌های اصلی بدن جنین - پایان یافتن فرایندهای مربوط به تشکیل ساختار جفت
- ج) خارج شدن رابط بین رحم و بندناف از اندام کیسه‌ای شکل - خروج سر و اجزای بدن جنین از آن
- د) ایجاد جنین با ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص - ایجاد شکل مشخص در همه اندام‌های دستگاه گوارش
- (۱) الف و ب (۲) ج و د (۳) الف و ج (۴) ب و د

۴۶- در یک مرد بالغ، یکی از هورمون‌های مترشح از هیپوفیز پیشین می‌تواند،

- (۱) باعث بلوغ اسپرم‌ها در محل تولید خود شود.
- (۲) با تأثیر مستقیم بر لوله‌های اسپرم‌ساز، تولید تستوسترون را افزایش دهد.
- (۳) باعث آزادسازی آنزیم‌های درون بخش قرار گرفته در سر یاخته‌های جنسی شود.
- (۴) در میوز بعضی از یاخته‌های دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز نقش داشته باشد.

۴۷- به طور معمول حین تمایز و تغییر شکل اسپرماتیدها، رخ می‌دهد.

- (۱) حرکت این یاخته‌ها به سمت وسط لوله‌های اسپرم‌ساز، بعد از تشکیل ساختار دم تاژک‌دار
- (۲) از بین رفتن اتصال بین غشای یاخته‌ای آن‌ها، بعد از فشردن نوعی ساختار دو غشایی
- (۳) تشکیل بخش دم اسپرم‌ها توسط آن‌ها، قبل از کاهش شدید مقدار حجم سیتوپلاسم
- (۴) ورود سر اسپرم به درون لوله‌های اسپرم‌ساز قبل از ورود دم آن‌ها به درون لوله‌های اسپرم‌ساز

۴۸- در طی چرخه جنسی یک فرد سالم، هم زمان با..... ، میزان هورمون در خون.....

- (۱) آغاز تحلیل توده‌ای زرد رنگ از یاخته‌های فولیکولی - استروژن - کاهش می‌یابد.
- (۲) تخمک‌گذاری - LH - شروع به افزایش می‌نماید.
- (۳) تحلیل رشد فولیکول پاره شده - FSH - شروع به کاهش می‌نماید.
- (۴) آزاد شدن اووسیت اولیه از تخمدان - پروژسترون - افزایش می‌یابد.

۴۹- با توجه به مراحل ساخته شدن بافت‌های مختلف جنین انسان، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در جنینی که به‌طور حتم»

- (۱) دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص است - عامل سطح فعال (سورفاکتانت) ساخته می‌شود.
- (۲) همه اندام‌های آن شکل مشخصی دارند - توانایی زندگی در خارج از بدن مادر وجود دارد.
- (۳) اندام‌های جنسی آن مشخص می‌شود - بعضی از اندام‌ها شروع به فعالیت کرده‌اند.
- (۴) رگ‌های خونی آن شروع به نمو کرده‌اند - جوانه‌های دست و پا ظاهر شده است.

۵۰- با توجه به جانوران ذکر شده در فصل ۷ کتاب زیست‌شناسی یازدهم، کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«نوعی جانور که به دلیل دارد، قادر است تا»

- (۱) ارتباط خونی با جنین خود، اندوخته تخمک کمی - در اطراف تخمک موجود در بدن لایه‌ای ژله‌ای داشته باشد.
- (۲) داشتن نوعی لقاح دوطرفی، توانایی تولید زامه و تخمک را - حداکثر از یک ناحیه بدن خود، به جانور دیگر متصل شود.
- (۳) حفاظت از جنین، پوسته ضخیمی در اطراف تخم خود - با خوابیدن روی تخم خود، مراحل نهایی رشدونمو آن را تکمیل نماید.
- (۴) مهیا نبودن شرایط، توانایی تولد جنین به‌صورت نارس را - در ناحیه شکمی بدن، به تغذیه جنین با استفاده از غدد شیری اقدام کند.



۵۱- کدام گزینه درباره شکل مقابل در یک گیاه دیپلوئید درست است؟

- (۱) نشان‌دهنده تشکیل رویان، در دانه هر گیاه نهان‌دانه است.
- (۲) حاصل تقسیم نابرابر سیتوپلاسم یاخته تخم اصلی می‌باشد.
- (۳) همه یاخته‌های آن رویان دانه را تشکیل می‌دهند.
- (۴) گروهی از یاخته‌های آن دارای سه مجموعه کروموزومی می‌باشند.

۵۲- کدام گزینه عبارت مقابل را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟ «هر میوه، به‌طور حتم»

- (۱) حقیقی - یک هسته با دیواره ضخیم دارد.
- (۲) کاذب - از رشد نهنج گل تشکیل شده است.
- (۳) کاذب - در قسمتی از ساختار خود تخمدان را دارد.
- (۴) حقیقی - دارای فضای تخمدان تقسیم شده توسط برچه‌ها است.

۵۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «هر میوه‌ای که»

- (۱) در دسته میوه‌های کاذب قرار دارد، از تمایز بخشی وسیع در انتهای حلقه‌های گل ایجاد می‌شود.
- (۲) جزء میوه‌های بدون دانه است، پیش از کامل شدن مراحل رشدونمو رویان، دانه‌هایش را از دست می‌دهد.
- (۳) از تمایز بخش متورم درونی‌ترین حلقه گل‌های دوجنسی ایجاد می‌شود، در دسته میوه‌های حقیقی قرار دارد.
- (۴) به کمک تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی تولید می‌شود، واجد دانه‌های نارس با پوسته نازک در ساختار خود می‌باشد.

۵۴- کدام گزینه در ارتباط با هر گیرنده حسی موجود در بدن انسان صحیح است؟

- (۱) سلولی با هسته مرکزی بوده که دارای مقدار زیادی سیتوپلاسم می‌باشد.
- (۲) بخشی از نورون می‌باشد و اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل می‌کند.
- (۳) می‌تواند اثر محرک دریافت کند و در نهایت آن را به بخشی دیگر برساند.
- (۴) در بخش خارجی پوست که در تولید چرم استفاده می‌شود، وجود دارد.

۵۵- کدام گزینه، در ارتباط با پتانسیل عمل نادرست است؟

- (۱) در غشای نورون‌ها، مولکول‌های پروتئینی که فقط در مرحله 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 پتاسیم 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.

۵۶- کدام عبارت، در خصوص گیرنده‌های حواس صادق است؟

- (۱) در زنبور عسل، رأس عدسی مخروطی شکل هر واحد بینایی، به سمت بخشی است که در مجاورت آن یاخته‌های گیرنده نور قرار دارند.
- (۲) در جیرجیرک، هر یاخته یا بخشی از آن که تحت تأثیر امواج صوتی قرار می‌گیرد، نوعی گیرنده مکانیکی صدا محسوب می‌شود.
- (۳) در انسان، تغییر مسیر بخشی از آسه (آکسون)‌های عصب بینایی به سمت نیمکره مخ مقابل، در تالاموس رخ می‌دهد.
- (۴) در انسان، هر رشته عصبی فقط با یک گیرنده چشایی زبان ارتباط ویژه برقرار می‌کند.

۵۷- در ارتباط با فردی که تصویر واضحی از اجسام نزدیک روی شبکیه چشم وی تشکیل نمی‌گردد، کدام مورد غیرممکن است؟

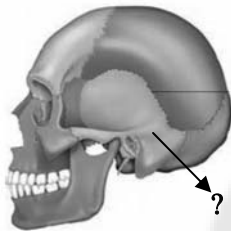
(۱) مشکل تطابقی بر اثر افزایش سن پدید آمده باشد.

(۲) نیاز به اصلاح عدم یکنواختی انحنای قرنیه یا عدسی باشد.

(۳) فاصله قرنیه تا محل خروج عصب بینایی افزوده شده باشد.

(۴) حجم ماده شفاف پرکننده بخش پشتی کره چشم کاهش یافته باشد.

۵۸- کدام گزینه درباره استخوان مشخص شده در شکل مقابل درست است؟



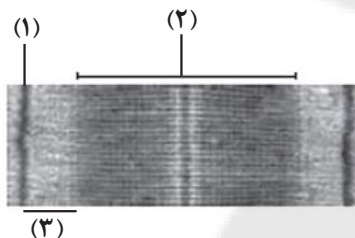
(۱) همه استخوان‌های کوچک احاطه شده توسط آن، با طناب‌هایی به آن اتصال دارند.

(۲) فاقد نوعی از بافت استخوانی است که انتهای برآمده استخوان ران را پر کرده است.

(۳) همه استخوان‌های احاطه شده توسط آن، دارای تیغه‌های استخوانی در ساختار خود می‌باشند.

(۴) فاقد نقش در محافظت از ساختاری است، که محل پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است.

۵۹- مطابق با شکل روبه‌رو، کدام عبارت صحیح است؟



(۱) در وسط بخش (۲) رشته‌های پروتئینی ضخیم از طریق سر مولکول‌های خود به رشته‌های پروتئینی

نازک متصل می‌شوند.

(۲) برخی از رشته‌های پروتئینی که در بخش (۲) حضور دارند و از پپتیدهای کروی شکل تشکیل شده‌اند،

به بخش (۱) متصل هستند.

(۳) پس از انتشار پیام عصبی در تار ماهیچه‌ای، رشته‌های ضخیم موجود در بخش (۲) با حرکت به سمت بخش (۱) منجر به کاهش وسعت بخش (۳) می‌شوند.

(۴) در بخش (۳) برخلاف بخش (۲)، فقط رشته‌های نازک وجود دارند و این رشته‌ها از طریق بخش سر مانند مولکول‌های خود، به رشته‌های ضخیم متصل می‌شوند.

۶۰- کدام مورد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ « هر به طور حتم »

(۱) استخوانی که در تشکیل مفصل زانو نقش دارد - نوعی استخوان پهن است.

(۲) نوع شکستگی استخوان - برای بهبود به بیش از یک هفته زمان نیاز دارد.

(۳) استخوان دنده - با نوعی استخوان پهن مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.

(۴) بخش از اسکلت انسان - از انواع یاخته‌ها و رشته‌های پروتئینی تشکیل شده است.

فیزیک (۱)

۶۱- دمای جسمی $323K$ است. دمای این جسم برحسب درجه سلسیوس و درجه فارنهایت به ترتیب مطابق کدام گزینه است؟

- (۱) 50 ، 132
- (۲) 50 ، 122
- (۳) 59 ، 132
- (۴) 59 ، 122

۶۲- یک دماسنج با درجه بندی نامشخص، دمای ذوب یخ را در فشار $1atm$ ، 40 درجه و دمای جوش آب را در فشار $1atm$ ، 90 درجه نشان

می دهد. این دماسنج، دمای آب $30^{\circ}C$ را چند درجه نشان خواهد داد؟

- (۱) 50
- (۲) 55
- (۳) 70
- (۴) 75

۶۳- کدام یک از عبارتهای زیر درست هستند؟

- (آ) در رساناهای فلزی سهم ارتعاش اتمها در رسانش گرما، بیشتر از الکترونهای آزاد است.
- (ب) در هنگام روز نسیمی از سوی دریا به سمت ساحل و در شبها نسیمی از سوی ساحل به سمت دریا می وزد که دلیل آن پدیده همرفت است.
- (پ) برای آشکارسازی تابشهای فروسرخ از دمانگار استفاده می شود.
- (ت) کلم اسکانک توسط تابش امواج فرابنفش، برف اطرافش را در زمستان آب می کند.
- (۱) پ و ت (۲) ب و پ (۳) آ و ب (۴) آ و ت

۶۴- در کدام گزینه همه کمیتها فرعی و برداری هستند؟

- (۱) نیرو، میدان الکتریکی، دما
- (۲) جابهجایی، شتاب متوسط، تندی
- (۳) میدان مغناطیسی، سرعت متوسط، نیرو
- (۴) شارمغناطیسی، کار، سرعت متوسط

۶۵- تندی نور در هوا $\frac{m}{s}$ 300000000 است. برحسب نمادگذاری علمی، تندی نور در هوا در SI کدام است؟

- (۱) 3×10^6
- (۲) 3000×10^8
- (۳) $3 / 00 \times 10^8$
- (۴) $3 / 00 \times 10^7$

۶۶- فاصله منظومه شمسی تا نزدیکترین ستاره بعد از خورشید، $4 \times 10^{16} m$ است. این فاصله برحسب یکای نجومی (AU) چقدر است؟

(میانگین فاصله زمین تا خورشید $10^{11} m \times \frac{3}{4}$ است.)

- (۱) $\frac{8}{3} \times 10^2$
- (۲) $\frac{8}{3} \times 10^5$
- (۳) $\frac{3}{8} \times 10^2$
- (۴) $\frac{3}{8} \times 10^5$

۶۷- استوانه‌ای مدرجی از مایعی با چگالی $\frac{1}{5} \frac{g}{cm^3}$ پر شده است. اگر جسمی توپر به جرم $200g$ و چگالی $\frac{2}{5} \frac{g}{cm^3}$ را به آرامی وارد این استوانه کنیم، چند گرم مایع از استوانه سرریز می‌شود؟

(۱) ۲۴۰

(۲) ۸۰

(۳) ۱۲۰

(۴) ۱۶۰

۶۸- شکل (الف) یک دماسنج مدرج و شکل (ب) یک دماسنج رقمی را نشان می‌دهد. دقت اندازه‌گیری دماسنج (الف) و (ب) به ترتیب چند درجه

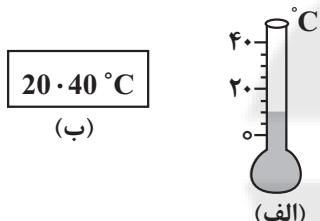
سلسیوس است؟

(۱) ۰/۴ ، ۲۰

(۲) ۰/۰۱ ، ۲۰

(۳) ۰/۰۱ ، ۵

(۴) ۰/۴۰ ، ۵



۶۹- فاصله متوسط زمین تا خورشید حدود 150 میلیون کیلومتر است. این فاصله بر حسب میلی‌متر و به صورت نماد علمی در کدام گزینه

به صورت صحیح بیان شده است؟

(۱) $1/5 \times 10^8$

(۲) $0/15 \times 10^9$

(۳) $1/5 \times 10^{14}$

(۴) $0/15 \times 10^{15}$

۷۰- کمیت‌های نیرو - دما - فشار به ترتیب ، می‌باشند.

(۲) برداری، اصلی / برداری، فرعی / نرده‌ای، اصلی

(۱) برداری، اصلی / نرده‌ای، اصلی / برداری، فرعی

(۴) برداری، فرعی / برداری، اصلی / برداری، اصلی

(۳) برداری، فرعی / نرده‌ای، اصلی / نرده‌ای، فرعی

۷۱- 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؟

(۲) جرم، زمان، طول

(۱) زمان، جرم، طول

(۴) جرم، طول، زمان

(۳) طول، جرم، زمان

۷۲- نصف حجم ظرفی، آب و نصف دیگر حجم آن نفت است و مجموع جرم مایع‌های درون این ظرف $8/1$ 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؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{نفت}} = 0/8 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0/7 \frac{g}{cm^3})$

(۱) $8/1$

(۲) $7/5$

(۳) $9/6$

(۴) $7/2$

۷۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) دما، جریان الکتریکی و جرم، همگی از کمیت‌های اصلی SI هستند.

(ب) طول، حجم و فشار، همگی از کمیت‌های فرعی SI هستند.

(پ) یکای SI انرژی برابر با $\frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2}$ است.

(ت) طول و سرعت از کمیت‌های برداری هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۴- به جسم ساکنی به جرم 5kg که بر روی یک سطح افقی قرار دارد، نیروی $\vec{F} = (20\text{N})\vec{i} + (30\text{N})\vec{j}$ وارد می‌شود و جسم را 10m

روی سطح افقی جابه‌جا می‌کند. کار نیروی $\vec{F}$ در این جابه‌جایی چند ژول است؟

(۱) ۵۰

(۲) ۲۰۰

(۳) ۱۵۰

(۴) ۲۵۰

۷۵- اگر تندی متحرکی $5\frac{\text{m}}{\text{s}}$ افزایش یابد، انرژی جنبشی آن ۱۲۵ درصد افزایش خواهد یافت. تندی اولیه متحرک چند متر بر ثانیه بوده

است؟

(۱) ۵

(۲) ۸

(۳) ۱۰

(۴) $7/5$

۷۶- 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) $8\sqrt{5}$

۷۷- آسانسوری به جرم 80kg می‌تواند با تندی ثابت، 40kg بار را در مدت 6s به اندازه 10m بالا ببرد. اگر توان مصرفی این آسانسور

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

(۱) ۲۰

(۲) ۸۰

(۳) ۶۰

(۴) ۴۰

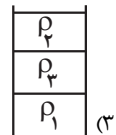
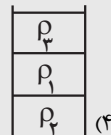
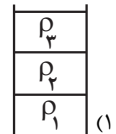
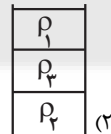
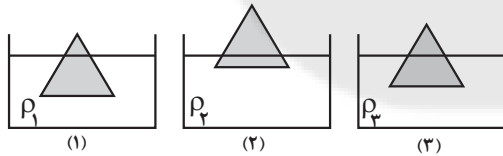
۷۸- جرم جسم متحرک A، ۲۵ درصد بیشتر از جرم جسم متحرک B و تندی آن ۲۰ درصد کمتر از تندی جسم B است. انرژی جنبشی جسم

A چند برابر انرژی جنبشی جسم B است؟

- (۱) $1/25$
 (۲) $8/0$
 (۳) ۱
 (۴) $64/0$

۷۹- در کدام گزینه علت پدیده به درستی بیان شده است؟

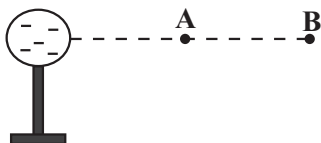
- (۱) وقتی قلم مویی را از آب بیرون می کشیم موهای آن به هم می چسبند. (حرکت کاتوره‌ای مولکول‌های آب)
 (۲) طوفان‌های شدید دریایی تنها مقدار اندکی آب را به صورت قطره‌های ریز به طرف بالا می پاشند. (نیروی دگرچسبی)
 (۳) نوعی ماهی به نام ماهی کمان گیر از پرتاب آب برای شکار حشرات استفاده می کند. (کشش سطحی)
 (۴) شیشه گران برای چسباندن تکه‌های شیشه به یکدیگر، آنها را آن قدر گرم می کنند که نرم شوند. (کوتاه برد بودن نیروی بین مولکولی)
- ۸۰- مطابق شکل‌های زیر، جسمی را در ۳ ظرف حاوی مایع‌هایی با چگالی‌های ρ_1 ، ρ_2 و ρ_3 قرار داده‌ایم. اگر حجم مساوی از این ۳ مایع مخلوط‌نشده را در یک ظرف استوانه‌ای بریزیم، کدام گزینه شکل درستی از قرارگیری این ۳ مایع را نشان می دهد؟



فیزیک (۲)

۸۱- در شکل مقابل، ذره‌ای با بار مثبت از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شود. در این جابه‌جایی کار نیروی الکتریکی و انرژی پتانسیل

الکتریکی ذره باردار می‌یابد.



(۱) مثبت، افزایش

(۲) مثبت، کاهش

(۳) منفی، افزایش

(۴) منفی، کاهش

۸۲- یک بار پارچه ابریشمی را با میله‌ای چوبی مالش می‌دهیم و در مرحله بعد میله‌ای شیشه‌ای را با پارچه کتان مالش می‌دهیم. مرحله اول بار

کدام جسم مثبت و در مرحله دوم بار کدام جسم منفی می‌باشد؟

انتهای مثبت‌سری
شیشه
ابریشم
چوب
پارچه کتان
انتهای منفی سری

(۱) پارچه ابریشمی، میله شیشه‌ای

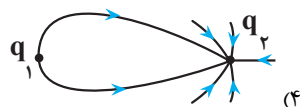
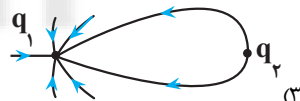
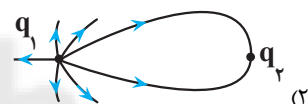
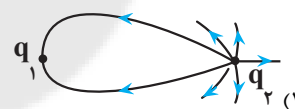
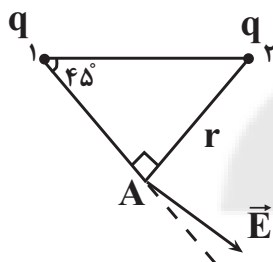
(۲) میله چوبی، میله شیشه‌ای

(۳) پارچه ابریشمی، پارچه کتان

(۴) میله چوبی، پارچه کتان

۸۳- در شکل مقابل، میدان الکتریکی خالص ناشی از دو بار q_1 و q_2 در نقطه A نشان داده شده است. خطوط میدان الکتریکی در اطراف

بارهای q_1 و q_2 مطابق با کدام گزینه است؟



۸۴- 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؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \mu C$)

(۱) ۱۲

(۲) ۴

(۳) ۹

(۴) ۳

۸۵- اگر اختلاف پتانسیل بین دو صفحه خازنی به ظرفیت ۴ میکروفاراد، ۲ ولت افزایش یابد، انرژی ذخیره شده در آن ۱۶ میکروژول افزایش می‌یابد. اختلاف پتانسیل نهایی صفحات خازن چند ولت است؟

- (۱) ۴
- (۲) ۳
- (۳) ۲
- (۴) ۱

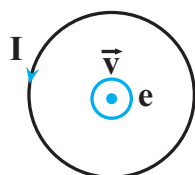
۸۶- خازن تختی را که فضای بین صفحات آن با هوا پر شده است، توسط مولدی شارژ کرده و سپس آن را از مولد جدا می‌کنیم. اگر فاصله بین صفحات خازن را ۷۵ درصد کاهش دهیم، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین صفحات خازن به اندازه ۹ ولت تغییر می‌کند. اختلاف پتانسیل الکتریکی اولیه بین صفحات خازن چند ولت بوده است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$
- (۲) ۹
- (۳) ۱۲
- (۴) ۳

۸۷- فاصله بین صفحات یک خازن تخت را از ۵mm به ۲mm می‌رسانیم. اگر مساحت صفحات خازن 10 cm^2 بوده و بین صفحات هوا وجود داشته باشد، ظرفیت خازن چند پیکو فاراد و چگونه تغییر خواهد کرد؟ $(\epsilon_0 = 8.8 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N.m}})$

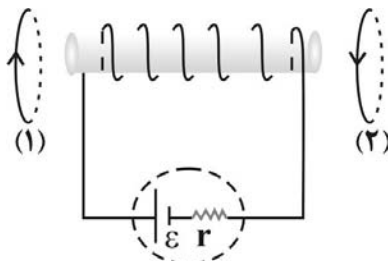
- (۱) ۲/۶۴ - کاهش می‌یابد.
- (۲) ۲/۶۴ - افزایش می‌یابد.
- (۳) ۶/۲۴ - کاهش می‌یابد.
- (۴) ۶/۲۴ - افزایش می‌یابد.

۸۸- مطابق شکل زیر، الکترونی عمود بر صفحه و به صورت برون‌سو از مرکز یک حلقه حامل جریان الکتریکی عبور می‌کند. کدام گزینه در مورد نیروی وارد بر الکترون از سوی حلقه در حین عبور از مرکز حلقه درست است؟



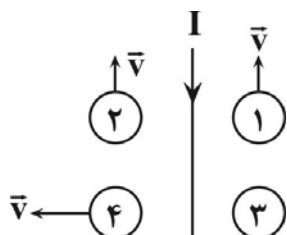
- (۱) نیرویی به سمت بالا بر الکترون وارد می‌شود.
- (۲) نیرویی به سمت پایین بر الکترون وارد می‌شود.
- (۳) نیروی وارد بر الکترون درون‌سو است.
- (۴) بر الکترون نیرو وارد نمی‌شود.

۸۹- در شکل زیر، نیرویی که از طرف سیم‌لوله آرمانی به حلقه‌های (۱) و (۲) وارد می‌شود، به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟



- (۱) دافعه ، دافعه
- (۲) دافعه ، جاذبه
- (۳) جاذبه ، جاذبه
- (۴) جاذبه ، دافعه

- ۹۰- در شکل زیر، در مجاورت سیم راست حامل جریان الکتریکی I، سه حلقه (۱)، (۲) و (۴) در جهت نشان داده شده در حرکت اند و حلقه (۳) ساکن است. در کدام یک از حلقه‌ها، جهت جریان القایی، پادساعتگرد است؟ (جریان الکتریکی I بصورت پیوسته در حال کاهش است).



(۱) ۲ و ۴

(۲) ۳

(۳) ۱ و ۳

(۴) ۱ و ۴

شیمی ۱

- ۹۱- درستی یا نادرستی عبارتهای زیر به ترتیب در کدام گزینه بیان شده است؟

- مقدار عددی گشتاور دوقطبی هگزان به میزان ناچیزی بیشتر از گشتاور دوقطبی ید است.
- ضمن انحلال نقره کلرید در آب، نیروی جاذبه یون - دوقطبی سبب شکل گیری یون‌های آبپوشیده و پراکندگی آن‌ها در محلول می‌شود.
- با وجود اینکه استون مولکولی قطبی است توانایی حل کردن مواد ناقطبی مانند برخی چربی‌ها را دارد.
- ضمن انحلال نمک طعام در آب همانند انحلال ید در هگزان، ویژگی‌های ساختاری مواد حل‌شونده در محلول دچار تغییر می‌شود.
- در ترکیب‌های هیدروژن‌دار دوتایی گروه ۱۷، از بالا به پایین دمای جوش افزایش می‌یابد.

(۱) درست - نادرست - درست - نادرست

(۲) درست - نادرست - نادرست - درست

(۳) نادرست - نادرست - درست - درست

(۴) نادرست - نادرست - نادرست - درست

- ۹۲- کدام یک از عبارتهای زیر صحیح است؟

- (۱) با استفاده از فرایند اسمز می‌توان آب دریا را تصفیه کرد.
- (۲) هوا و آب دریا از جمله محلول‌هایی هستند که از چند حلال و حل‌شونده تشکیل می‌شوند.
- (۳) در حالت مایع با وجود پیوندهای هیدروژنی قوی‌تر در مولکول‌های آب، مولکول‌های آن به روی هم می‌لغزند.
- (۴) هنگام انحلال NaCl در آب یون با حجم بیشتر توسط سر مثبت مولکول‌های آب احاطه می‌شود.

- ۹۳- تمام گزینه‌ها درست هستند به جز....

- (۱) ضمن افزایش فشار برای نمونه گازهای NO و O_۲، تغییر انحلال‌پذیری گاز قطبی نسبت به گاز ناقطبی بیشتر است.
- (۲) نیاز بدن یک فرد بالغ به یون پتاسیم بیشتر از یون سدیم است.
- (۳) نوشیدن آب شور باعث تشنگی بیشتر انسان می‌شود.
- (۴) اتمام فرایند اسمز زمانی است که عبور مولکول‌های آب از غشاء نیمه‌تراوا متوقف می‌شود.

- ۹۴- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

- اتانول حلالی قطبی است که از سه عنصر تشکیل شده و به هر نسبتی در آب حل می‌شود.
- در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن در راس حلقه‌های شش ضلعی از یک طرف با تشکیل دو پیوند کووالانسی و از طرف دیگر با تشکیل دو پیوند هیدروژنی به اتم هیدروژن اتصال دارد.
- مولکول‌های آب در هر سه حالت جامد، مایع و گاز دارای ساختاری خمیده هستند.
- هگزان، به عنوان رقیق‌کننده رنگ (تینر) مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- در بخار آب فقط پیوند کووالانسی بین اتم‌ها وجود داشته و به تقریب بین مولکول‌ها پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌شود.

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۹۵- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) زمین تنها سیاره‌ای است که اتمسفر گازی دارد.
- (۲) در ارتفاعات بالای ۱۰۰ کیلومتر از سطح زمین، برخی آنیون‌های تک‌اتمی نیز حضور دارد.
- (۳) افزایش فشار به ازای افزایش ارتفاع یکسان، در نزدیکی سطح زمین نسبت به ارتفاعات دورتر از سطح زمین بیشتر است.
- (۴) دمای هوا در انتهای لایه تروپوسفر تقریباً ۲۱۸ کلوین است.

۹۶- همه موارد زیر درست‌اند، به جز ...

- (۱) رتبه سومین گاز نجیب جدول تناوبی از نظر جدا شدن در تقطیر جزء به جزء هوای مایع، یک واحد کمتر از رتبه فراوانی آن در هوای پاک و خشک است.
- (۲) انرژی گرمایی مولکول‌های گازی سبب می‌شود تا پیوسته مولکول‌ها در حال جنبش بوده ولی جاذبه زمین مانع خروج آنها از اتمسفر می‌گردد.
- (۳) جانداران ذره‌بینی گازی را که برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی استفاده می‌شود در خاک تثبیت می‌کنند.
- (۴) با وجود مخازن زیاد گازهای طبیعی و اینکه ۷ درصد جرمی گاز طبیعی را نخستین گاز نجیب تشکیل می‌دهد، اما ایران به دلیل نداشتن فناوری پیشرفته فاقد شرایط استفاده از آن است.

۹۷- کدام موارد از مطالب بیان شده زیر درست‌اند؟

- (آ) بیشترین درصد حجمی هوا مربوط به گازی با مولکول‌های دواتمی است که بین اتم‌های آن پیوند اشتراکی سه‌گانه تشکیل شده است.
- (ب) سومین گاز فراوان در هوای پاک و خشک، مولکول‌های سه‌اتمی دارد.
- (پ) امروزه در صنعت با بسته‌بندی مناسب با استفاده از گاز آرگون زمان ماندگاری مواد غذایی را افزایش می‌دهند.
- (ت) رطوبت هوا متغیر و میانگین بخار آب در هوا حدود یک درصد است.

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

۹۸- با توجه به شکل زیر که جداسازی برخی از گازهای موجود در هوای مایع را نشان می‌دهد، در ارتباط با گازهای جدا شده در ظرف‌های مربوطه کدام مطلب درست است؟



ظرف (۳)

ظرف (۲)

ظرف (۱)

- (۱) از گاز جدا شده در ظرف (۱) برای خنک کردن قطعات الکترونیکی استفاده می‌شود.
- (۲) از میان مولکول‌های موجود در ظرف (۲) یکی از مولکول‌ها دارای پیوند دوگانه و ۴ الکترون ناپیوندی است.
- (۳) گاز جدا شده در ظرف (۳) به عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری به کار می‌رود.
- (۴) ظرف (۲) شامل گازهای اکسیژن، آرگون و هلیوم است.

۹۹- کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) سطح انرژی فراورده‌های حاصل از سوختن ناقص از فراورده‌های حاصل از سوختن کامل بالاتر است.
- (۲) تنوع فراورده‌های حاصل از سوختن زغال‌سنگ نسبت به تنوع فراورده‌های حاصل از سوختن بنزین کمتر است.
- (۳) نوع فراورده‌ها در واکنش سوختن به مقدار اکسیژن در دسترس بستگی دارد.
- (۴) برای تهیه سولفوریک‌اسید، ابتدا گوگرد را وارد واکنش سوختن می‌کنند.

۱۰۰- در چه تعداد از موارد زیر، مقایسه به درستی انجام شده است؟

(آ) واکنش پذیری: $\text{CO} > \text{CO}_2$

(ب) چگالی: هوا $< \text{CO}$

(پ) پایداری: $\text{CO} < \text{CO}_2$

(ت) میل ترکیبی با هموگلوبین خون: $\text{CO} < \text{O}_2$

(۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۱۰۱- کدام مورد صحیح است؟

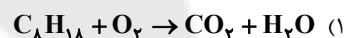
(۱) ساختار هر ماده، تعیین کننده خواص و رفتار آن است.

(۲) نسبت جفت الکترون پیوندی به ناپیوندی در اوزون بیشتر از اکسیژن است.

(۳) تعداد جفت الکترون های پیوندی و ناپیوندی در اوزون برخلاف جرم مولی آن، $1/5$ برابر اکسیژن است.

(۴) در صنعت از گاز اوزون برای از بین بردن جانداران ذره بینی درون خاک استفاده می شود.

۱۰۲- در معادله کدام واکنش پس از موازنه، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده ها به فراورده ها برابر $\frac{8}{5}$ است؟



۱۰۳- در کدام گزینه تعداد عبارات نادرست بیشتری یافت می شود؟

(آ) پاسخ به پرسش «جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟» در قلمرو علم تجربی نمی گنجد.

(ب) دو فضاپیمای وویجر ۱ و ۲ در سال ۱۹۷۷ میلادی برای شناخت بیشتر خورشید، سفر طولانی و تاریخی خود را آغاز کردند.

(پ) برخی بر این باورند که سرآغاز کیهان با یک انفجار مهیب (مهبانگ) همراه بوده که طی آن انرژی عظیمی آزاد شده است.

(ت) اولین عناصر ایجاد شده پس از مهبانگ، عنصرهای H و He بودند که با کاهش دما، سحابی ها را ایجاد کردند.

(ث) انرژی گرمایی و نور خیره کننده خورشید به دلیل تبدیل هلیوم به هیدروژن در واکنش های هسته ای است.

(۱) (آ)، (ب) و (ث) (۲) (آ)، (پ) و (ت)

(۳) (ب)، (پ) و (ت) (۴) (ب)، (ت) و (ث)

۱۰۴- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

(آ) هرچه دما افزایش یابد، شرایط برای تشکیل سحابی ها نامطلوب تر و برای تشکیل عناصر سنگین در ستاره ها، مطلوب تر می شود.

(ب) اتم ید با اتم ^{99}Tc اندازه مشابهی دارد و غده تیروئید هنگام جذب اتم ید، ^{99}Tc را هم جذب می کند.

(پ) فراوانی ایزوتوپی از اورانیم که به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده نمی شود، در مخلوطی طبیعی از ایزوتوپ های اورانیم برابر ۹۳٪ است.

(ت) منشا تشکیل عناصر سنگین در ستاره ها، فراوان ترین عنصر موجود در سیاره مشتری است.

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

۱۰۵- با توجه به ویژگی‌های ایزوتوپ ${}^3_1\text{H}$ ، چند مورد از موارد زیر درست است؟

- پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن
- پایدارترین رادیوایزوتوپ هیدروژن
- بیشترین تعداد نوترون‌ها بین ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن
- بیشترین نیم‌عمر میان رادیوایزوتوپ‌های هیدروژن

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۶- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (آ) تکنسیم یکی از ۲۸ عنصر ساختگی است که طی واکنش‌های شیمیایی به دست می‌آید.
- (ب) یون یدید (I^-) اندازه‌ای مشابه با یون تکنسیم دارد.
- (پ) از اورانیم، همواره به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده می‌شود.
- (ت) اورانیم، شناخته شده‌ترین فلز پرتوزا است که فقط در راکتورهای هسته‌ای ساخته می‌شود.
- (ث) با غنی‌سازی ایزوتوپی، جرم اتمی میانگین نمونه اورانیم به جرم اتمی ۲۳۵ نزدیک‌تر می‌شود.
- (۱) فقط «آ» (۲) «آ»، «ب» و «پ» (۳) «ب»، «ت» و «ث» (۴) فقط «ث»

۱۰۷- کدام عبارت زیر نادرست است؟

- (۱) هیدروژن دارای سه ایزوتوپ طبیعی پایدار است.
- (۲) نیمه‌عمر ایزوتوپ‌های هیدروژن با عدد جرمی ۴ تا ۷، به صورت ${}^7_1\text{H} > {}^4_1\text{H} > {}^5_1\text{H}$ می‌باشد.
- (۳) واکنش‌پذیری شیمیایی ${}^{24}\text{Mg}$ و ${}^{25}\text{Mg}$ در واکنش با محلول HCl یکسان است.
- (۴) هر چه پایداری ایزوتوپ طبیعی بیشتر باشد، فراوانی آن در طبیعت بیشتر است.

۱۰۸- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، اختلاف طول موج‌ها از رنگ سرخ تا بنفش به تدریج کاهش می‌یابد.
- (۲) بور بدون اطلاع از ساختار لایه‌ای اتم، مدل اتمی خود را ارائه داد.
- (۳) گنجایش زیرلایه d ، $\frac{1}{5}$ گنجایش لایه پنجم الکترونی است.
- (۴) مطابق ساختار لایه‌ای اتم، الکترون در هر لایه‌ای که باشد، در همه نقاط پیرامون هسته حضور نمی‌یابد.
- ۱۰۹- اگر الکترون در اتم هیدروژن از حالت پایه به $n = 4$ برانگیخته شود، کدام عبارت در مورد آن درست است؟
- (۱) الکترون در این لایه، انرژی کمتری نسبت به حالت پایه دارد و به هسته نزدیک‌تر است.
- (۲) بازگشت الکترون به لایه‌های پایین‌تر به صورت کوانتومی و با آزاد شدن انرژی همراه است.
- (۳) طول موج نور نشر یافته هنگام برگشت به حالت پایه، بیشتر از برگشت به حالت $n = 3$ است.
- (۴) بازگشت الکترون به حالت پایه با آزاد شدن پرتوهای الکترومغناطیسی همراه است که در ناحیه مرئی قرار دارند.

۱۱۰- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

- (آ) انرژی الکترون‌ها در اتم با افزایش فاصله از هسته، افزایش می‌یابد.
- (ب) انرژی لایه‌های اطراف هسته هر اتم، ویژه همان اتم بوده و به عدد اتمی آن وابسته است.
- (پ) تفاوت انرژی لایه‌ها، با دور شدن از هسته، افزایش می‌یابد.
- (ت) الکترون‌ها در هر لایه‌ای که باشند، در همه فضای پیرامون هسته، احتمال حضور یکسانی دارند.
- (۱) آ و ب (۲) ب و پ (۳) ب و ت (۴) آ و پ

۱۱۱- کدام گزینه دربارهٔ نهمین عنصر واسطهٔ دورهٔ چهارم، (عنصر X) نادرست است؟

- (۱) در گروه ۱۱ جدول دوره‌ای جای دارد و عدد اتمی آن ۲۹ است.
 - (۲) تعداد الکترون‌های زیرلایه‌ها با $l = 0$ در اتم آن، از تعداد الکترون‌های با $n = 2$ کمتر است.
 - (۳) آخرین زیرلایه الکترونی اتم آن، دارای ۱۰ الکترون است.
 - (۴) در یون X^{2+} ، تعداد الکترون‌های با $l = 2$ ، کمتر از تعداد الکترون‌های با $l = 1$ است.
- ۱۱۲- با توجه به آرایش الکترونی دو عنصر کروم (Cr) و مس (Cu)، درستی یا نادرستی عبارتهای زیر در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ آمده است؟

- اختلاف تعداد الکترون‌های لایهٔ سوم آنها برابر ۵ است.
- اختلاف تعداد الکترون‌های ظرفیتی آنها برابر ۵ واحد است.
- مجموع تعداد الکترون با $l = 0$ آنها برابر ۱۶ است.
- تعداد الکترون با $l = 2$ در مس دو برابر کروم است.
- هر دو عنصری با نماد دو حرفی از دورهٔ چهارم جدول تناوبی هستند.

(۱) درست - درست - درست - نادرست - نادرست

(۲) درست - درست - نادرست - درست - درست

(۳) درست - نادرست - نادرست - درست - درست

(۴) درست - درست - نادرست - نادرست - درست

۱۱۳- دربارهٔ اتم $^{63}_{29}X$ کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- (آ) مجموع الکترون‌های دارای عددهای کوانتومی فرعی $l = 0$ و $l = 1$ در آن برابر است.
- (ب) شمار الکترون‌های زیرلایهٔ d آن، با شمار الکترون‌های زیرلایهٔ d اتم M ، برابر است.
- (پ) تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها در آن، برابر ۵ است.

(ت) یکی از ایزوتوپ‌های آن، اتم $^{63}_{28}A$ است.

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

۱۱۴- کدام گزینه درست است؟

- (۱) هر دوره از جدول تناوبی، دو عنصر متعلق به دستهٔ s دارد و به عنصری از دستهٔ p ختم می‌شود.
- (۲) تعداد عناصر اصلی جدول تناوبی، از عناصر واسطهٔ دستهٔ d بیشتر است.
- (۳) همهٔ عناصر یک گروه از جدول تناوبی، به دسته یکسانی تعلق دارند.
- (۴) در بین ۳۶ عنصر اول جدول تناوبی، ۵ عنصر با حرف C شروع می‌شوند.

۱۱۵- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (۱) نور و انرژی گرمایی خورشید از ابتدای مه‌بانگ تاکنون وجود دارد.
- (۲) اگر از $^{23}_{11}Na^+$ یک پروتون جدا شود، نماد شیمیایی ذره حاصل به صورت $^{23}_{10}Ne$ می‌شود.
- (۳) دومین عنصر فراوان در سیاره‌های زمین و مشتری، حالت فیزیکی یکسان دارند.
- (۴) پایدارترین رادیوایزوتوپ ساختگی هیدروژن و 6Li تعداد نوترون‌های برابر دارند.

۱۱۶- 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 بزرگ تر است، بیشتر می باشد.

(ب) ترتیب پایداری ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن به صورت: ${}^4\text{H} > {}^5\text{H} > {}^6\text{H} > {}^7\text{H}$ است.

(پ) در عنصر Tc، نسبت $\frac{n}{p}$ بزرگ‌تر از $\frac{1}{5}$ است و این عنصر پرتوزاست.

ت) اغلب اتم‌هایی که نسبت عدد جرمی به عدد اتمی آن‌ها بزرگ‌تر یا مساوی $\frac{2}{5}$ است، پرتوزا هستند.

(١) آ، پ (٢) ب، ت (٣) آ، ت (٤) ب، ت

۱۱۷- 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؟ ($\text{Al} = 27, \text{Ca} = 40, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

$$\frac{1}{x} (x) \quad 3 (1)$$
$$\frac{f}{g} \in \mathcal{F} \quad \frac{f}{g} \in \mathcal{F}$$

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

(الف) بیرون 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 حاصل از آن با ^{13}Al به صورت Al_3X_2 است.

(ت) نسبت تعداد الکترون‌ها با $l = 0$ به تعداد الکترون‌ها با $l = 1$ در اتم این عنصر، برابر $0/6$ است.

(١) ب، ت (٢) ب، ي (٣) الف، ت (٤) الف، پ، ت

۱۱۹- شکل زیر بخشی از جدول تناوبی است. کدام موارد از مطالب زیر دربارهٔ عنصرهای مشخص شده (با نمادهای فرضی) درست است؟

[illegible]

(آ) تعداد نوارهای رنگی ناحیه مرئی در طیف نشری خطی عنصر D بیشتر از عنصر A است.

(ب) عنصر E همانند عنصر ^{81}Br ، تمایل به تشکیل آنیون با بار منفی یک دارد.

(پ) عنصر M با عنصری هم گروه است که در جدول تناوبی، جرم اتمی میانگین برای آن ذکر نشده است.

(ت) اختلاف عدد جرمی، سبک ترین ایزوتوپ عنصر X و پایدار ترین ایزوتوپ ساختگی A، برابر عدد اتمی، دومین عنصر دوره چهارم جدول است.

(١) آ، ب، ت (٢) آ، ب (٣) ب، ت (٤) فقط ب

۱۲۰- کدام یک از عناصر ${}_{23}\text{A}$, ${}_{5}\text{B}$, ${}_{7}\text{C}$, ${}_{31}\text{E}$, ${}_{35}\text{F}$ با عنصر X به آرایش الکترونی $[\text{Ar}] \ 3d^{10}4s^24p^3$ در یک گروه و کدام عناصر با عنصر X

در یک تناوب از جدول دوره‌ای قرار دارد؟ (نماد عنصرها فرضی‌اند).

A,B,C-E (7) **B,E,A-C** (1)

A,E,F-C (f
B,A,F-E (r

شیمی ۲

۱۲۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) درشت مولکول‌هایی مانند پلی‌اتن، نایلون، تفلون و کربوهیدرات موجود در پنبه، ساختگی هستند.
- (۲) روغن زیتون همانند پلی‌اتن جرم مولی زیادی دارد ولی برخلاف آن پلیمری طبیعی است.
- (۳) آمارها نشان می‌دهد که حدود نیمی از لباس‌های تولیدی در جهان از پنبه تهیه می‌شود.
- (۴) در دهه اخیر روند تولید الیاف پنبه‌ای بیشتر از الیاف پلی‌استری بوده است.

۱۲۲- چند مورد نادرست است؟

- به واکنش‌دهنده‌ها در واکنش پلیمری شدن تک‌پار می‌گویند.
- تعیین تعداد دقیق مونومرهای شرکت‌کننده در یک واکنش پلیمری شدن ممکن نیست.
- پلیمرها فرمول مولکولی دقیقی ندارند.
- هر ماده‌ای که بین اتم‌های کربن آن پیوند دوگانه داشته باشد، می‌تواند در واکنش پلیمری شدن شرکت کند.
- پلیمرها، همگی مولکول‌هایی سیر شده‌اند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۳- کدام مورد، درست است؟

- (۱) پلی‌استرها دسته‌ای از مواد آلی هستند که منشأ بوی خوش شکوفه‌ها، گل‌ها، عطرها و نیز بو و طعم میوه‌ها هستند.
- (۲) پلی‌اتن مذاب را در دستگاهی با عمل مکش هوا به ورقه نازک پلاستیکی تبدیل می‌کنند.
- (۳) متانوتیک‌اسید بر اثر گزش مورچه سرخ وارد بدن شده و باعث سوزش و خارش در محل گزیدگی می‌شود.

(۴) همه کربوکسیلیک‌اسیدها را می‌توان با فرمول RCOOH یا $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{OH}$ نشان داد که در آن R، یک زنجیره هیدروکربنی یا هیدروژن است.

۱۲۴- کدام عبارت نادرست بیان شده است؟

- (۱) دانشمندان اجزای بنیادی جهان مادی را ماده و انرژی می‌دانند.
- (۲) کاهش جرم خورشید را می‌توان تأییدی بر تبدیل ماده به انرژی دانست.
- (۳) در تامین انرژی از سوزاندن سوخت‌ها و نیز گوارش غذا، صرفاً واکنش‌های شیمیایی انجام می‌گردد.
- (۴) سوزاندن سوخت‌ها و گوارش غذا، نمونه‌هایی از منابع تولید انرژی هستند.

۱۲۵- کدام یک از فرایندهای توصیف شده در راستای افزایش زمان ماندگاری مواد غذایی و بهبود کیفیت آن نیست؟

- (۱) نگهداری روغن‌های مایع در ظروف مات و کدر برای به حداقل رساندن تأثیر نور و دما
- (۲) نمک سود کردن ماهی با حذف شرایط مطلوب رشد میکروب‌ها
- (۳) تهیه قاووت از مغز آفتابگردان و پسته با هدف کاهش تأثیر گاز اکسیژن
- (۴) خشک کردن میوه‌ها با هدف حذف رطوبت و افزایش مدت زمان نگهداری

۱۲۶- کدام گزینه درست است؟

- (۱) کاهش جرم خورشید به عنوان تنها منبع حیات‌بخش انرژی، تبدیل انرژی به ماده را تأیید می‌کند.
- (۲) سرانه مصرف ماده غذایی، مقدار تجمعی مصرف آن را به ازای هر فرد، در یک گستره زمانی معین نشان می‌دهد.
- (۳) در تولید انبوه، به دلیل فساد مواد غذایی و دشواری نگهداری آنها، حفظ کیفیت و ارزش مواد غذایی اهمیت بسزایی دارد.
- (۴) شیر و فرآورده‌های آن، منبع مهمی برای تأمین پروتئین و به‌ویژه پتاسیم بوده و در پیشگیری و ترمیم یوکی استخوان نقش دارد.

۱۲۷- کدام یک از گزاره‌های زیر نادرست است؟

- (آ) فرایند هم‌دما شدن بستنی در بدن با جذب انرژی ولی گوارش و سوخت‌وساز آن با آزاد شدن انرژی همراه است.
 (ب) اکسایش گلوکز در بدن یک واکنش گرماده است و طی این واکنش دمای بدن تغییر محسوسی نمی‌کند.
 (پ) گرافیت و الماس دو ایزوتوپ کربن هستند و فرآورده واکنش سوختن کامل آن‌ها، گاز کربن دی‌اکسید است.
 (ت) ضمن تغییر حالت فیزیکی یک ماده خالص با فرایند فرازش، جنبه‌وجوش ذرات آن کاهش می‌یابد.
 (ث) فرایند انجام شده بر روی آب در یخچال صحرایی گرماگیر است و باعث افت دمای محتویات درون آن می‌شود.
- (۱) آ، پ، ت (۲) ب، ت (۳) ب، ت (۴) پ، ت

۱۲۸- با توجه به معادله $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \xrightarrow{25^\circ \text{C}} 2\text{HCl}(\text{g})$ کدام گزینه درست می‌باشد؟

- (۱) در انتهای واکنش، دمای واکنش به 25°C خواهد رسید.
 (۲) گرمای جذب شده برای انجام این واکنش به‌طور عمده ناشی از تفاوت در انرژی پتانسیل مواد واکنش‌دهنده و فرآورده است.
 (۳) گرمای مبادله شده جهت انجام این واکنش همانند فرایند گوارش شیر در بدن ناشی از تفاوت انرژی گرمایی مواد در واکنش‌دهنده و فرآورده می‌باشد.
 (۴) نوع واکنش از نظر گرماگیر یا گرماده بودن، مشابه واکنش $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \xrightarrow{25^\circ \text{C}} 2\text{NH}_3(\text{g}) + 183\text{kJ}$ می‌باشد.

۱۲۹- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (آ) آهنگ واکنش کمیتی است که نشان می‌دهد هر تغییر شیمیایی در چه گستره‌ای از زمان رخ می‌دهد.
 (ب) محلول بنفش‌رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای 25°C به کندی واکنش می‌دهد.
 (پ) تفاوت جرم مولی بنزویک‌اسید با بنزن برابر 45 گرم بر مول می‌باشد.
 (ت) در واکنش کلسیم کربنات با محلول هیدروکلریک‌اسید در دمای اتاق، سرعت متوسط مصرف HCl (با یکای مول بر ثانیه)، دو برابر سرعت متوسط تولید گاز است.

(واکنش موازنه شود) $\text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

- (ث) الیاف آهن در هوا نمی‌سوزد، در حالی که همان مقدار الیاف آهن در یک ارلن پر از هوا می‌سوزد.
- (۱) آ، پ و ت (۲) ب، ت و ث (۳) آ، ب و ت (۴) ب، پ و ث

۱۳۰- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با بقیه گزینه‌ها تفاوت دارد؟

- (۱) در فرایند هابر، برخلاف واکنش ترمیت، می‌توان از تغییر غلظت واکنش‌دهنده‌ها برای تغییر سرعت واکنش استفاده کرد.
 (۲) به دلیل فعالیت شیمیایی بیشتر K نسبت به Na ، یک نمونه از این فلز برخلاف فلز سدیم با آب سرد وارد واکنش می‌شود.
 (۳) در واکنش یک قطعه فلز آهن با محلولی از هیدروکلریک‌اسید، سرعت تولید گاز به تدریج کاهش می‌یابد.
 (۴) با توجه به تأثیر غلظت بر سرعت واکنش‌های شیمیایی، بیماران تنفسی در شرایط اضطراری نیاز به تنفس از کپسول اکسیژن دارند.

۱۳۱- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- محیط سرد، تاریک و مرطوب برای نگهداری مواد غذایی مناسب‌تر است.
 نمک سود کردن ماهی و تهیهٔ قاووت مدت زمان ماندگاری را افزایش می‌دهد.
 انفجار، واکنش شیمیایی بسیار سریعی است که در آن مقدار کمی مادهٔ منفجرشونده به حالت جامد یا مایع، حجم زیادی از گازهای داغ را تولید می‌کند.

سوختن سریع تر قند آغشته به خاک باغچه بیانگر تأثیر کاتالیزگر است.

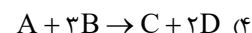
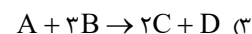
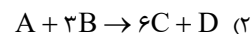
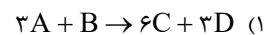
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۲- واکنش ذکر شده در کدام گزینه با اطلاعات زیر همخوانی دارد؟ (همهٔ مواد شرکت کننده در حالت گازی شکل هستند.)

۱) $\Delta n_A = -\Delta n_D$

۲) $\Delta n_C = 2\Delta n_D$

۳) $\frac{3\Delta n_A}{\Delta t} = \frac{\Delta n_B}{\Delta t}$



۱۳۳- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

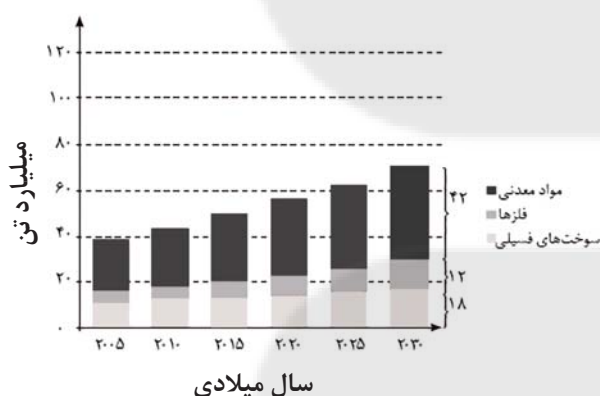
۱) توزیع همگون عناصر در جهان، دلیلی بر پیدایش تجارت جهانی است.

۲) گسترش صنعت خودرو و الکترونیک به ترتیب مدیون شناخت و دسترسی به فولاد و اجزایی مبتنی بر رساناها است.

۳) همهٔ مواد طبیعی و ساختگی از کرهٔ زمین به دست آمده و نهایتاً به کرهٔ زمین برمی گردند؛ بنابراین جرم کل مواد در زمین کاملاً ثابت است.

۴) پیشرفت صنعت و افزایش تقاضای جهانی برای استفاده از منابع کرهٔ زمین، باعث افزایش ردپای زیست محیطی شده است.

۱۳۴- با توجه به نمودار زیر که برآورد میزان تولید و مصرف نسبی برخی مواد را در جهان نشان می دهد، کدام گزینه نادرست است؟



۱) مواد معدنی بیشترین میزان تولید و مصرف را در جهان دارند.

۲) کمترین میزان تولید و مصرف مربوط به فلزها است.

۳) در سال ۲۰۱۵ حدود ۳۰ میلیارد تن مواد معدنی در جهان استخراج و مصرف شده است.

۴) سوخت های فسیلی در سال ۲۰۳۰ بیش از ۴۰ میلیارد تن تولید و مصرف خواهند شد.

۱۳۵- کدام گزینه در ارتباط با هالوژن ها صحیح است؟

۱) عناصر این گروه در دسته ای از جدول تناوبی قرار دارند که عنصری با کوچکترین شعاع اتمی نیز در آن است.

۲) در این گروه با افزایش شعاع اتمی، دمای لازم برای واکنش آن ها با گاز هیدروژن افزایش می یابد.

۳) در این گروه از بالا به پایین خاصیت نافلزی افزایش می یابد.

۴) در تولید لامپ چراغ های عقب خودروها، از هالوژن ها استفاده می شود.

۱۳۶- A و B دو نافلز گروه ۱۷ جدول دوره ای هستند. واکنش A با گاز هیدروژن در دمای اتاق به آرامی انجام می گیرد. B در دمای 200°C با گاز هیدروژن واکنش می دهد. کدام عبارت زیر درست است؟

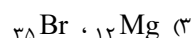
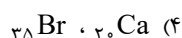
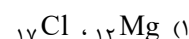
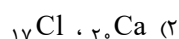
۱) اتم B بزرگترین شعاع را نسبت به سایر اتم های نافلزی دوره خود دارد.

۲) بیشترین واکنش پذیری را در میان عنصرهای گروه خود دارد.

۳) تعداد ۷ الکترون در آخرین زیرلایه آن ها وجود دارد.

۴) عنصر A در دما و فشار اتاق به صورت گازی زرد رنگ می باشد.

۱۳۷- در شرایط یکسان واکنش میان کدام دو عنصر سریع تر و شدیدتر است؟



۱۳۸- کدام مورد نادرست است؟

- (۱) تأمین شرایط نگهداری فلزهای قلیایی از عناصر واسطه دشوارتر است.
- (۲) در واکنش‌هایی که به‌طور طبیعی انجام می‌گیرند، واکنش‌دهنده(ها) پایدارتر از فراورده(ها) هستند.
- (۳) واکنش‌پذیری هر عنصر به معنای تمایل اتم آن به انجام واکنش شیمیایی است.
- (۴) از واکنش هر دو اکسید FeO و Fe_2O_3 با کربن، فراورده‌های مشابهی به‌دست می‌آید.

۱۳۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) از میان فلزهای Na و Cu و Zn در شرایط یکسان، اتم‌های روی تمایل بیش‌تری برای تبدیل شدن به کاتیون دارند.
- (۲) پتاسیم دارای ۱۲ الکترون با $l = 1$ بوده و تمایل آن برای شرکت در واکنش شیمیایی در مقایسه با آهن بیش‌تر است.
- (۳) با توجه به واکنش، $3\text{Ca} + \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow 3\text{CaO} + 2\text{Al}$ ، واکنش‌پذیری Ca از Al بیش‌تر است.
- (۴) عنصری که شمار الکترون‌های زیرلایه $4s$ آن ۲ برابر شمار الکترون‌های زیرلایه‌ای با $n = 3$ و $l = 2$ است، در ساخت تلویزیون رنگی به کار می‌رود.

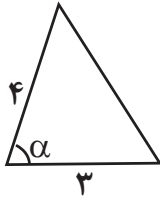
۱۴۰- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

- (آ) برای استخراج آهن از Fe_2O_3 ، می‌توان از کربن یا فلز سدیم استفاده کرد.
- (ب) آهن، بیش‌ترین مصرف سالیانه فلزات را در میان صنایع گوناگون جهان دارد.
- (پ) هرچه واکنش‌پذیری یک فلز بیش‌تر باشد، استخراج آن فلز آسان‌تر است.
- (ت) به‌طور کلی هر واکنش شیمیایی که به‌طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش‌پذیری فراورده‌ها در آن کمتر از واکنش‌دهنده‌ها است.

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

ریاضی پایه

۱۴۱- اگر مساحت مثلث مقابل برابر ۵ واحد باشد، $\cos$ زاویه α کدام است؟



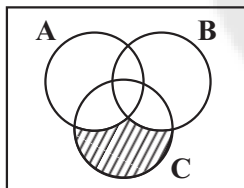
(۱) $\frac{3}{7}$

(۲) $\frac{5}{6}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{\sqrt{11}}{6}$

۱۴۲- اگر $A = [-1, +\infty)$ و $B = (3, 11)$ و $C = (-10, 7]$ باشند، مجموعه هاشور خورده در نمایش هندسی زیر، کدام یک از بازه‌های زیر



است؟

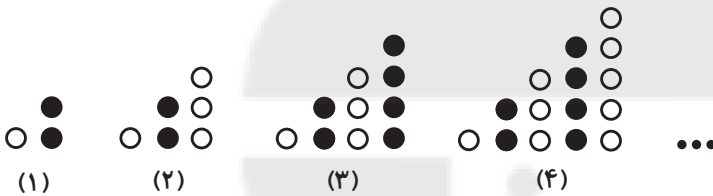
(۱) $(-10, -1)$

(۲) $(-10, -1]$

(۳) $(-10, 3)$

(۴) $(-10, 3]$

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



(۱) ۴۲

(۲) ۴۸

(۳) ۳۰

(۴) ۳۶

۱۴۴- 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 علاقه‌مند نباشند، تعداد افراد علاقه‌مند به هر دو رشته کدام است؟

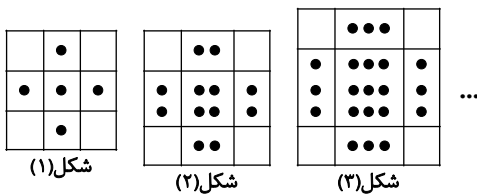
(۱) ۱۸

(۲) ۲۱

(۳) ۱۹

(۴) ۲۰

۱۴۵- در الگوی شکل مقابل، تعداد نقاط شکل چندم برابر ۱۹۲ است؟



(۱) ۱۱

(۲) ۱۲

(۳) ۱۳

(۴) ۱۴

۱۴۶- تعداد جواب‌های معادله $|x+1|+3|=4$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) صفر

۱۴۷- در یک مدرسه با ۲۶۰ دانش‌آموز، ۸۰ نفر در رشته فوتبال و ۵۰ نفر در رشته بسکتبال بازی می‌کنند. تعداد نفراتی که در هیچ یک از این دو

رشته بازی نمی‌کنند، دو برابر افرادی است که فقط فوتبال بازی می‌کنند. در این مدرسه چند نفر فقط بسکتبال بازی می‌کنند؟

(۱) ۳۵

(۲) ۴۰

(۳) ۴۵

(۴) ۴۸

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

(۱) x^3-64

(۲) x^4+64

(۳) x^3+64

(۴) x^4-64

۱۴۹- با حروف کلمه «جهانگردی» و بدون تکرار حروف چند کلمه هشت حرفی می‌توان نوشت که در آن حروف کلمه «جهان» کنار هم باشند؟

(۱) $4 \times 5!$

(۲) $4! \times 5!$

(۳) $5 \times 4!$

(۴) $5 \times 5!$

۱۵۰- از بین متغیرهای زیر به ترتیب از راست به چپ چند متغیر کمی پیوسته و چند متغیر کیفی اسمی وجود دارد؟

«تعداد فارغ‌التحصیلان دانشگاه شریف در سال ۱۴۰۰، شاخص توده بدن، دمای یک لیوان چای، درجه افراد در سازمان راهنمایی و رانندگی

شهر تهران، وضعیت آب و هوا، اقوام ایرانی، رنگ مو، کیفیت محصولات، میزان مصرف بنزین به لیتر»

(۱) ۴ - ۳

(۲) ۳ - ۴

(۳) ۳ - ۳

(۴) ۳ - ۲

۱۵۱- تعداد جواب‌های معادله‌ی $\frac{x-2}{x+2} + \frac{x}{x-2} = \frac{8}{x^2-4}$ کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۱۵۲- اگر یکی از ریشه‌های معادله $\frac{4}{x^2+x} + \frac{m}{x+1} = 3$ برابر با یک باشد، ریشه دیگر معادله کدام است؟

(۱) -۳

(۲) $-\frac{3}{2}$

(۳) -۲

(۴) $-\frac{4}{3}$

۱۵۳- در کدام یک از معادلات زیر می‌تواند روابط $\begin{cases} \alpha + \beta = 2\sqrt{3} \\ \alpha^2 + \beta^2 = 8 \end{cases}$ برقرار باشد؟ (α و β ریشه‌های معادلات هستند.)

(۱) $x^2 + 2\sqrt{3}x + 2 = 0$

(۲) $x^2 - 2\sqrt{3}x + 2 = 0$

(۳) $x^2 + 2\sqrt{3}x - 2 = 0$

(۴) $x^2 - 2\sqrt{3}x - 2 = 0$

۱۵۴- نقطه M به فاصله $-x^2 + 4x + (m+1)$ از خط d قرار دارد. اگر دو نقطه روی خط d موجود باشد که فاصله‌اش از M برابر ۳ باشد،

حدود m کدام است؟

(۱) $m > 4$

(۲) $m < 2$

(۳) $m > -2$

(۴) $m < -2$

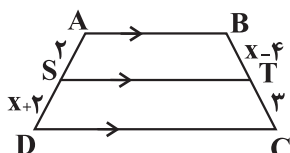
۱۵۵- در دوزنقه مقابل اگر $AB \parallel ST \parallel DC$ باشد، مقدار x کدام است؟

(۱) $2 + \sqrt{15}$

(۲) $2 + 2\sqrt{15}$

(۳) $1 + \sqrt{15}$

(۴) $1 + 2\sqrt{15}$



۱۵۶- اگر $a = \log_2^{28}$ باشد، حاصل 4^{a-2} کدام است؟

(۱) ۳۲

(۲) ۴۹

(۳) ۶۴

(۴) ۱۲۸

۱۵۷- چند عدد صحیح در نامساوی $2 \leq \log_3^{(2x+1)} < 3$ صدق می کند؟

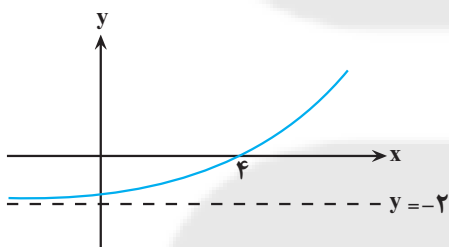
(۱) صفر

(۲) ۵

(۳) ۱۲

(۴) ۹

۱۵۸- اگر نمودار تابع $f(x) = b + \left(\frac{1}{4}\right)^{-(x+a)}$ به صورت مقابل باشد، حاصل $f(a-b)$ کدام است؟



(۱) $-\frac{7}{4}$

(۲) $-\frac{31}{16}$

(۳) $-\frac{15}{8}$

(۴) $-\frac{13}{8}$

۱۵۹- چهار داده آماری $c, 2b-3$ و $4, 2a-1$ را داریم، اگر واریانس این چهار داده آماری برابر صفر باشد، حاصل جمع مربعات ۴ داده آماری

چقدر است؟

(۱) ۶۲

(۲) ۶۰

(۳) ۶۴

(۴) ۳۰

۱۶۰- میانگین داده های $\{2, 1, 0, 4, 4, a\}$ برابر b است. اگر داده ۳ به داده ها اضافه شود، میانگین تغییر نمی کند. مقدار $a-b$ کدام است؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۷