

آزمون آزمایشی خیلی سبز

مرحله چهارم

پایه دوازدهم

۰۳/مهر/۱۴۰۵

۰۶ - ۱۴۰۵

دسته تجربی

ویژگی های برنامه راهریدی آزمون های آزمایشی خیلی سبز در تابستان ۱۴۰۵-۰۶

پایه	مرحله	اول ۲۳ مرداد	دوم ۲۶ شهریور	سوم ۲۰ شهریور	چهارم ۲ مهر
دهم	-	-	✓	✓	✓
یازدهم	✓	✓	✓	✓	✓
دوازدهم	-	-	✓	✓	-

۱- دوره دروس پایه دهم

۲- دوره دروس پایه یازدهم

۳- مطالعه بخشی از دروس پایه دوازدهم

۴- امکان فرایند ترکیبی هر کدام از موارد فوق

- با توجه به موارد فوق دفتر چه آزمون خیلی سبز در این آزمون از ۲ قسمت تشکیل شده است.
- هر داوطلب باید در جلسه آزمون به یک یا دو قسمت (که قبلاً در پلن کاربری انتخاب کرده است) پاسخ دهد.
- آزمون مرحله چهارم (همین دفتر چه ای که در دست دارید) آزمون جمع بندی دروس پایه است.
- تمامی سرفصل های دوازدهم، مجدداً در مهر، در برنامه راهریدی دیده شده است.

نام درس	طراحان به ترتیب حروف الفبا	مسئول درس - گزینشگر
زیست شناسی	طراحان: روزا امیری کجانی - محمدعلی حیدری - امیر گیتی پور - سروش مرادی - امیرحسین میرزایی محمدعلی حیدری - علیرضا تقوی - مهدیار سعادت نیا کارشناسان علمی: علی محمد باطبی - محمد مهدی روزبهانی	روزا امیری کجانی - سروش مرادی / امیر گیتی پور - امیرحسین میرزایی
فیزیک	طراحان: علیرضا جباری - رضا سبزمیدانی - نوید شاهی کارشناسان علمی: علیرضا جباری - هادی نجفی	رضا سبزمیدانی - نوید شاهی
شیمی	طراحان: مهدی براتی - سلیم بهرامی - سروش عیادی - یاسر عبداللهی - محمد قهرمانی نژاد امیرحسین مسلمی - محمد مرادی - محسن مجتونی - مرتضی نصیرزاده کارشناسان علمی: مرتضی نصیرزاده - یازسا فراهانی - محمد مهدی کریمیان	یاسر عبداللهی
ریاضی	طراحان: کوروش اسلامی - فرشاد حسن زاده - عادل حسینی - بابک سادات - علی شهبانی - مصطفی کرمی محمد گودرزی - سروش موئینی - حسین نادری - محمد سجاد نقیه کارشناسان علمی: علی افضل زاده - سروش موئینی - مازیار احمدی ناو	محمد سجاد نقیه
زمین شناسی	طراح: حمیدرضا بهیاد کارشناس علمی: معصومه حیدریان	حمیدرضا بهیاد

مدیر تألیف آزمون: دکتر فاطمه آقا جانپور

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

دفتر چه سوالات آزمون های خیلی سبز، از همه نظر (تعداد سؤال ها، زمان پاسخگویی، نوع چینش گزینه ها، نوع صفحه آرای، فونت سوالات، سایز کلمات و اعداد، جای خالی محل انجام محاسبات و...) در شبیه ترین حالت به دفتر چه سوالات کنکور سراسری طراحی می شود.



پایه دهم

چنان چه پایه دهم را در پیل کار بری خود انتخاب کرده اید، به سؤالات این دفتر چه مطابق جدول زیر در زمان مقرر پاسخ دهید.

مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی	یودجه بندی دروس
زیست شناسی	۲۰	۱	۲۰	۲۵ دقیقه	زیست شناسی (۱) کل کتاب صفحه ۱ تا ۱۱۱
فیزیک	۱۵	۲۱	۳۵	۲۰ دقیقه	فیزیک (۱) کل کتاب صفحه ۱ تا ۱۲۰
شیمی	۱۵	۳۶	۵۰	۲۰ دقیقه	شیمی (۱) کل کتاب صفحه ۱ تا ۱۲۲
ریاضی	۱۵	۵۱	۶۵	۲۵ دقیقه	ریاضی (۱) کل کتاب صفحه ۱ تا ۱۷۰
مجموع	۶۵ سؤال			۹۰ دقیقه	—

زیست‌شناسی دهم

۱- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«به طور معمول در دستگاه گوارش یک فرد سالم و بالغ، هر اندامی که فاقد است، در خارج از لوله گوارش قرار دارد.»

(ب) حرکت کرمی

(الف) موسین در سطح درونی خود

(د) شبکه‌های عصبی روده‌ای

(ج) توانایی ترشح آنزیم گوارشی

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲- فردی پس از صرف یک وعده غذایی پرچرب و حاوی کربوهیدرات، در حال استراحت است. در رابطه با مسیر انتقال مواد مغذی و جریان خون در دستگاه گوارش این فرد، کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) لیپیدهای گوارش یافته پس از خروج از یاخته‌های پوششی پرز، مستقیماً به شبکه مویرگی خونی وارد شده و از طریق سیاهرگ باب به کبد می‌روند.
- ۲) افزایش جریان خون دستگاه گوارش در این زمان، صرفاً جهت تأمین اکسیژن مورد نیاز برای فعالیت آنزیمی یاخته‌های ترشحی در غدد گوارشی است.
- ۳) گروهی از مواد مغذی جذب شده از راه مویرگ‌های خونی پرز، بدون ورود به حفره‌های قلبی از کبد عبور کرده و در یاخته‌های کبدی تغییر می‌کنند.
- ۴) مواد جذب شده به مویرگ‌های لنفی، در اولین مرحله از مسیر خود به سمت قلب، از کبد عبور کرده و در آنجا تحت تأثیر فعالیت‌های آنزیمی قرار می‌گیرند.

۳- طبق اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد، در ارتباط با «ورود مواد به یاخته و خروج از آن» درست است؟

- ۱) جذب ذره‌های بزرگ در بعضی یاخته‌ها برخلاف دفع آن‌ها، با تشکیل ریزکیسه‌هایی همراه است.
- ۲) مولکول‌های اکسیژن، همواره در جهت شیب غلظت خود به سیتوپلاسم یاخته(ها) وارد می‌شوند.
- ۳) گروهی از پروتئین‌های تسهیل کننده عبور مواد می‌توانند بدون صرف انرژی زیستی، سبب جابه‌جایی مولکول‌ها از محیط رقیق به غلیظ شوند.
- ۴) مولکول‌های CO_2 برخلاف مولکول‌های دفعی نیتروژن دار می‌توانند از میان اسیدهای چرب فسفولیپیدهای غشا عبور کنند.

۴- مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام مورد زیر به درستی بیان شده است؟

- ۱) ممکن است جانداران متعلق به یک گونه، در جمعیت‌های مختلفی تقسیم‌بندی شده باشند.
- ۲) ممکن است جانداران موجود در یک جمعیت، براساس تأثیر عوامل غیرزنده بر روی خود در بوم‌سازگان‌های مختلفی قرار گیرند.
- ۳) به طور حتم همه جانداران موجود در یک اجتماع، از لحاظ نوع روش به دست آوردن انرژی از محیط اطراف خود یکسان هستند.
- ۴) به طور حتم همه جانداران موجود در یک زیست‌کره، توانایی آزادسازی بخشی از انرژی تولیدشده در یاخته‌های خود به صورت گرما را دارند.

۵- با در نظر گرفتن بافت‌های مختلف سازنده لوله گوارش در بدن انسان، کدام مورد مقایسه درستی را مطرح می‌کند؟

- ۱) رشته‌های کشسان برخلاف رشته‌های کلاژن، ضمن داشتن انشعاب در ساختار خود آرایش منسجم‌تری دارند.
- ۲) در نزدیکی یاخته‌های بافت پیوندی سست برخلاف یاخته‌های ماهیچه اسکلتی، حداقل دو نوع بافت پیوندی دیگر یافت می‌شود.
- ۳) در بافت پیوندی متراکم همانند بافت ماهیچه‌ای دیواره معده، امکان مشاهده هسته‌ای بیضی شکل در مرکز یاخته‌های دوکی شکل وجود دارد.
- ۴) در بافت ماهیچه‌ای ابتدای مری برخلاف بافت ماهیچه‌ای قلبی، ساختار خاص سارکومرها باعث ظاهر مخطط یاخته‌های استوانه‌ای شکل می‌شود.

۶- کدام عبارت در خصوص مراحل تشکیل ادرار صادق است؟

- ۱) هر مرحله‌ای که در بخش قشری کلیه انجام پذیر است، در خارج از نفرون‌ها غیر قابل مشاهده می‌باشد.
- ۲) هر مرحله‌ای که در خلاف جهت بازجذب انجام می‌شود، همواره با تغییر میزان ماده‌ای در خون همراه است.
- ۳) هر مرحله‌ای که در بخش مرکزی کلیه قابل انجام است، می‌تواند با مصرف انرژی زیستی همراه باشد.
- ۴) هر مرحله‌ای که با جابه‌جایی مواد دفعی همراه است، در تنظیم pH خون نقش اصلی را دارد.

۷- نوعی جانور مطرح شده در کتاب درسی را در نظر بگیرید که ساختار گوارشی و گردش مواد آن به پلاناریا بسیار شبیه است، اما ساختار عصبی آن تفاوت زیادی دارد. کدام گزینه، در خصوص این جانور بی‌مهره درست است؟

- ۱) در پیکر این جانور فقط بعضی از یاخته‌هایی که زائده دارند، دارای ظاهری استوانه‌ای‌اند.
- ۲) هر یک از یاخته‌های سطح بیرونی پیکر آن، در تماس با ساختاری مشابه غشای پایه قرار دارند.
- ۳) مواد گوارش نیافته از بخش‌های مختلفی به پیکر این جانور وارد شده و بقایای آن‌ها از همین بخش‌ها دفع می‌شوند.
- ۴) امکان تجزیه بعضی مولکول‌های زیستی در خارج از ریزکیسه وارد شده به یاخته استوانه‌ای پیکر آن وجود دارد.

۸- طبق اطلاعات کتاب درسی، با در نظر گرفتن جانورانی که در آن‌ها گازهای تنفسی برای تبادل با محیط اطراف، از یاخته‌های پوست عبور می‌کنند، چند مورد درست است؟

الف) فقط در بعضی از آن‌ها سطح پوست مرطوب نگه داشته می‌شود.

(ب) در همه آن‌ها تبادل گازهای تنفسی با محیط، از همه قسمت‌های پوست انجام می‌شود.

(ج) فقط در بعضی از آن‌ها شبکه مویرگی پوستی با مویرگ‌های فراوان مشاهده می‌شود.

(د) در همه آن‌ها کربن دی‌اکسید محلول از طریق فرایند انتشار از یاخته‌های بدن خارج می‌شود.

$1\ (f) \qquad 2\ (3) \qquad 3\ (2) \qquad 4\ (1)$

۹- با توجه به ساختار شش‌ها در بدن یک انسان سالم و بالغ، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

..... به طور معمول، در سمتی از بدن دیده می شود که در آن سمت

الف) نایژه اصلی با قطر کم تر – بزرگ ترین لوب سازنده شش با ساختار پیوندی سازنده پیراشامه قلب در تماس قرار دارد

است ب) شش واجد بیشترین تعداد کیسه‌های حبابکی - نایژه اصلی نسبت به نایژه اصلی دیگر زودتر منشعب می‌شود

خود می‌باشد ج) وسیع‌ترین پرده جنب در اطراف شش - هر لوب سازنده شش در تماس با ماهیچه اسکلتی دیافراگم

(د) بزرگ‌ترین لوب سازنده شش‌ها - نایژه اصلی طویل‌تر، دارای قطعات غضروفی در دیواره

4 (4) 3 (3) 2 (2) 1 (1)

۱۰- با توجه به ترکیبات شیمیایی موجود در ادرار، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

..... «نوعی ترکیب شیمیایی که

(۱) فراوان‌ترین مادهٔ ادرار است، در بیماری دیابت بی‌مزه به میزان کمی دفع می‌شود

۲) انحلال پذیری کمی در آب دارد، مستقیماً حاصل مصرف آمونیاک در کبد است

۳) فقط در افراد مبتلا به دیابت شیرین، به میزان بالایی در ادرار یافت می‌شود، در نفرون باز جذب می‌شود

۴) فراوان‌ترین ترکیب معدنی ادرار محسوب می‌شود، فاقد امکان دفع با فواصل زمانی است

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

«در شبکه هادی قلب انسان ایستاده، دسته تار(هایی) که از گره بزرگ تر خارج می شود(ند)،»

(۱) کوتاه ترین - به بخش مرکزی گره کوچک تر شبکه هادی متصل می شود

(۲) پایین ترین - از مجاورت بزرگ ترین منفذ سیاہرگی دھلیز راست عبور می کند

(۳) طولی ترین - در سطح پایین‌تری نسبت به مرکزی‌ترین درجه قلب مشاهده می‌شود

(۴) بیشتر - پیام را به گریہ، انتقال می دهند که پیام عصبی را با تأخیر به حفرات بزرگ تر قلب هدایت می کند

۱۲- کدام عبارت در خصوص نیروی وارد شده از سوی خون به دیواره رگ‌ها، صادق است؟

(۱) فقط مقدار بیشینه آن، هنگام ایجاد نض، اندازه گیری می شود.

(۲) مقدار کمینه آن، حسن ثیت موج P در نوار قلب، قابل اندازه گیری است.

(۳) در تمام طول مویرگ‌های خونی، مقدار نسبتاً ثابتی دارد.

۴) همواره مقدار متفاوتی از میزان فشار اسمزی خون دارد.

۱۳- در بخشی از کتاب درسی به جانور بی مهره گیاهخواری اشاره شده است که معده و کیسه‌های معده آن، آزمایش‌هایی ترشح می‌کنند که به بیش‌معده وارد می‌شوند و در نهایت جذب، در معده آن صورت می‌گیرد. این جانور فاقد کدام مشخصه زیر است؟

(۱) درون اولین محل از دستگاه گوارش که مواد غذایی دچار تغییرات مکانیکی و خرد شدن می شوند، آنزیم های گوارشی، گوارش شیمیایی را آغاز می کنند.

(۲) لوله‌های دفعی، از طریق بخش بن‌بست خود با همولنف در ارتباط بوده و نوعی ماده زائد نیتروژن دار را مستقیماً دریافت می‌کنند.

(۳) دیواره لوله‌های تنفسی در نمای ظاهری متشکل از تعداد زیادی ساختارهای حلقه‌مانند متصل به یکدیگر است.

۴) تبادلات غذایی و دفعی در بین پخته‌ها و مایع می‌شده به درون حفرات بدن، صورت می‌گیرد.

۱۴- مطابق اطلاعات کتاب درسی، با توجه به ساختار دیوارهٔ باخته‌ای در بافت‌های زندهٔ نوعی بافت زمینه‌ای که معمولاً زیر ریبوست قرار

می‌گیرد، اگر جدیدترین لایه را لایه «M» و قدیمی‌ترین لایه را لایه «P» بنامیم، کدام مورد نادرست است؟

(۱) لایه «P»، دو یاختهٔ مجاور را به هم متصل نگه می‌دارد و در مطالعهٔ میکروسکوپی به رنگ تیره مشاهده می‌شود.

۲) در لایه «P»، عمده ترکیبات سازنده آن (به صورت رشته‌هایی تشکیل شده از گلوکز) به شکل موازی سازمان یافته‌اند.

(۳) نزدیک‌ترین لایه به غشا نسبت به لایهٔ دیگر، ضخامت بیشتری داشته و در ساختمان خود واجد مولکول‌های زیسته، متنوع‌تری است.

(۴) لایه «M»، اطراف پروتویلاست را می پوشاند و به سبب قابلیت کشش و گسترش، زمینه رشد طولی، یاخته را فراهم می کند.

۱۵- براساس اطلاعات کتاب درسی پایه دهم، به طور طبیعی هر سامانه بافتی در پیکر گیاهان نهان دانه که می‌تواند باخته‌هایی با دیواره حاوی چوب‌پنبه داشته باشد، چند مشخصه زیر را دارد؟

- (الف) باخته‌های آن‌ها، منحصراً در پیکر گیاهان دولپه چوبی‌شده یافت می‌گردد.
(ب) باخته‌هایی دارد که دارای دیسه‌ای با متنوع‌ترین رنگیزه‌ها هستند.
(ج) می‌تواند شامل باخته‌هایی با توانایی انجام تقسیم باشد.
(د) در شرایطی، باخته‌هایی با دیواره نخستین نازک دارد.

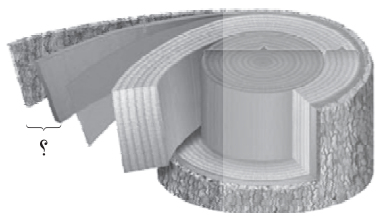
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶- در ارتباط با بخشی از تنه درخت که با علامت (؟) در شکل زیر مشخص شده است، کدام مورد زیر درست است؟



- (۱) بیشتر باخته‌های آن مرده هستند.
(۲) انتقال شیره خام در آن رخ می‌دهد.
(۳) واجد باخته‌های زنده و فاقد هسته است.
(۴) باخته‌های دوکی با تزئینات مختلف لیگنینی دارد.

۱۷- در کتاب درسی به دو روش اصلی و متفاوت خروج آب از برگ گیاه لوبیا اشاره شده است که میزان وقوع یکی از این روش‌ها به میزان پوستک موجود در سطح برگ وابسته است. کدام ویژگی قادر است تا این روش را از روش دیگر متمایز سازد؟

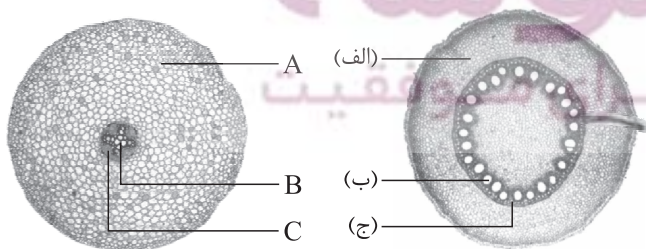
- (۱) از روزنه‌های همیشه باز گیاه در نوعی اندام رویشی انجام می‌شود.
(۲) فقط از فضای بین دو یاخته فتوسنتزکننده در روپوست صورت می‌گیرد.
(۳) می‌تواند در کاهش شدید قطر تنه درختان در روزهای گرم نقش مؤثری داشته باشد.
(۴) وابستگی کم‌تری به فعالیت انرژی‌خواه یاخته‌های زنده اطراف آوندهای ریشه و درون پوست دارد.

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

«به طور معمول در انسان بالغ، یاخته‌های بافت پیوندی که»

- (۱) همه - در تشکیل غضروف‌ها شرکت می‌کنند، بخشی از اسکلت بدن محسوب می‌شوند
(۲) گروهی از - در محاسبه هماتوکریت سنجیده می‌شوند، توسط مغز قرمز استخوان اسفنجی تولید شده‌اند
(۳) همه - تنه استخوان بازو را احاطه می‌کنند، در تماس مستقیم با تیغه‌های هم‌مرکز سامانه هاورس قرار می‌گیرند
(۴) گروهی از - مجرای مرکزی استخوان بازو را پر می‌کنند، در ذخیره مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها نقش دارند

۱۹- با توجه به شکل زیر، که برش عرضی ریشه از دو نوع گیاه متفاوت را نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟



- (۱) یاخته‌های بخش (ب) همانند یاخته‌های بخش B، می‌توانند در جابه‌جایی انواعی از شیره در گیاه به سمت مقصد نقش داشته باشند.
(۲) یاخته‌های بخش (الف) برخلاف یاخته‌های بخش A، در ساقه گیاه تک‌لپه دارای مرز مشخصی با دسته‌های آوندی هستند.
(۳) یاخته‌های بخش (ج) برعکس یاخته‌های بخش C، در ساقه گیاه دولپه درون دسته‌های آوندی به فعالیت خود ادامه می‌دهند.

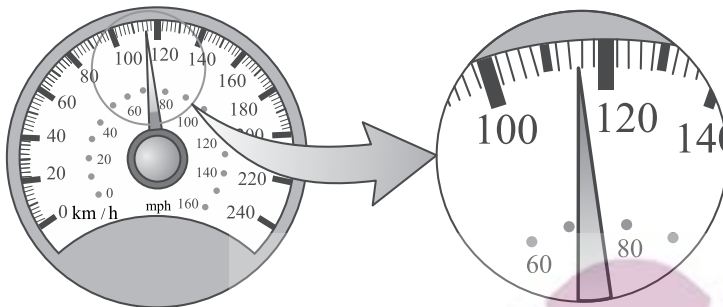
(۴) یاخته‌های بخش (ب) در دسته‌های آوندی ساقه گیاه دولپه به روپوست نزدیک‌تر می‌باشند و دارای قطر بیشتر نسبت به سایر یاخته‌های آوندی است.

۲۰- در خصوص باکتری‌های خاک‌زی که در فرایند تولید و جذب نیتروژن به پیکر گیاهان نقش دارند، کدام مورد زیر نادرست است؟

- (۱) نوعی باکتری همزیست با گیاه نخود، در تبدیل نیتروژن جو به یون‌های قابل انتقال در ریشه گیاه نقش بسزایی دارد.
(۲) نوعی باکتری همزیست با گیاه سویا، با تبدیل یون‌های با بار مثبت، به یون‌های با بار منفی، گیاه خاک غنی از نیتروژن ایجاد می‌کند.
(۳) نوعی باکتری همزیست با گیاه یونجه، مواد آلی مورد نیاز خود را از طریق بخش‌های غیرهوازی گیاه دریافت می‌کند.
(۴) نوعی باکتری همزیست با گیاه آرولا، با مصرف ترکیبات معدنی به تولید نوعی یون با بار مثبت می‌پردازد.

فیزیک دهم

۲۱- شکل زیر، صفحه تندی سنج یک خودرو را نشان می‌دهد. دقت اندازه‌گیری این تندی‌سنج چند کیلومتر بر ساعت است؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۵ (۳)

۱۰ (۴)

۲۲- چگالی قطعه جواهری که ۷۵ درصد جرم آن از طلا و بقیه جرم آن از نقره تشکیل شده، تقریباً برابر چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ (چگالی طلا و نقره به ترتیب 19 g/cm^3 و 10 g/cm^3 است.)

۱۶ / ۷۵ (۴)

۱۵ / ۵ (۳)

۱۲ / ۲۵ (۲)

۱۱ / ۵ (۱)

۲۳- ارتفاع برجی برابر 480 m است. اگر فشار هوا در پایین برج برابر 72 cmHg باشد، فشار هوا در بالای برج چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$ و چگالی جیوه 13.6 g/cm^3 و چگالی متوسط هوا 1.275 kg/m^3 است.)

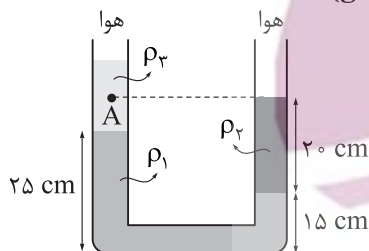
۷۶ / ۵ (۴)

۷۲ / ۴۵ (۳)

۷۱ / ۵۵ (۲)

۶۷ / ۵ (۱)

۲۴- در شکل زیر سه مایع مخلوط‌نشده به چگالی‌های $\rho_1 = 4 \text{ g/cm}^3$ ، $\rho_2 = 3 \text{ g/cm}^3$ و $\rho_3 = 1 \text{ g/cm}^3$ در لوله U شکلی در تعادل هستند. فشار پیمانه‌ای نقطه A چند پاسکال است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

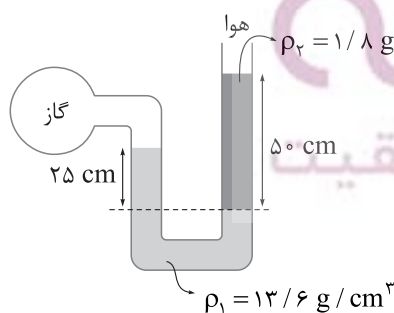

 ۱۰^۳ (۱)

 ۱ / ۵ × ۱۰^۳ (۲)

 ۵ × ۱۰^۲ (۳)

 ۲ × ۱۰^۳ (۴)

۲۵- در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای گاز چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



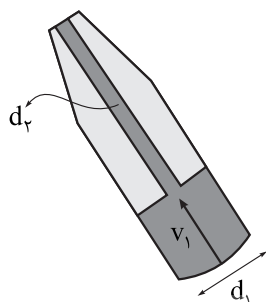
۴۳ (۱)

-۴۳ (۲)

۲۵ (۳)

-۲۵ (۴)

۲۶- در شیر آتش‌نشانی شکل زیر، قطر مقطع قسمت‌های ورودی و خروجی به ترتیب $d_1 = 8 \text{ cm}$ و $d_2 = 2 \text{ cm}$ است، اگر آب با تندی 4 m/s وارد شیر شود، با تندی چند متر بر ثانیه از شیر خارج می‌شود؟



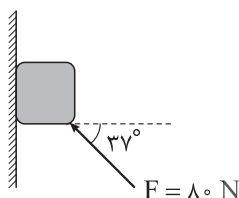
(۱) ۸

(۲) ۱۶

(۳) ۳۲

(۴) ۶۴

۲۷- در شکل زیر، به جسمی به جرم 8 kg که روی دیوار قائم قرار دارد، نیروی $F = 80 \text{ N}$ که با سطح افقی زاویه 37° می‌سازد، وارد می‌شود. اگر جسم به سمت پایین در حال حرکت باشد، در مدتی که جسم 50 cm جابه‌جا می‌شود، کار انجام‌شده توسط نیروی F ، برابر چند ژول است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)



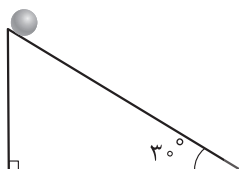
(۲) ۳۲

(۱) ۲۴

(۴) -۳۲

(۳) -۲۴

۲۸- در شکل زیر، جسمی از بالای یک سطح شیب‌دار بدون اصطکاک به طول 4 m رها می‌شود. تندی جسم هنگام رسیدن به پایین سطح شیب‌دار چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)


(۱) $\sqrt{10}$

(۲) $2\sqrt{10}$

(۳) $2\sqrt{5}$

(۴) $4\sqrt{5}$

۲۹- گلوله‌ای به جرم 25 g با تندی اولیه 80 m/s از سطح زمین پرتاب می‌شود و در ارتفاع 236 m تری از سطح زمین با تندی 20 m/s به صخره‌ای برخورد می‌کند، از لحظه پرتاب گلوله تا لحظه برخورد آن به صخره، به ترتیب از راست به چپ کار کل انجام‌شده روی گلوله و کار نیروی مقاومت هوای وارد بر آن چند ژول است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

(۲) $-134, -75$

(۱) $-16, -75$

(۴) $-134, -750$

(۳) $-16, -750$

۳۰- یک پمپ با توان 8 kW در هر دقیقه 1200 L نفت را با تندی ثابت، به اندازه 25 m بالا می‌برد. بازده این پمپ چند درصد است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$ و چگالی نفت 0.8 g/cm^3 است.)

(۴) $62/5$

(۳) ۵۰

(۲) $37/5$

(۱) ۲۵

۳۱- طول یک پل معلق در دمای -8°F برابر 1200 m است. این پل از نوعی فولاد با ضریب انبساط طولی $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$ ساخته شده است، اگر دمای پل به 100°F برسد، تغییر طول پل تقریباً چند متر است؟

- (۱) $0/15$ (۲) $0/27$ (۳) $1/5$ (۴) $2/7$

۳۲- ظرفیت گرمایی کره مسی A، ۴ برابر ظرفیت گرمایی کره مسی B و شعاع کره A، ۲ برابر شعاع کره B است. اگر دو کره گرمای یکسانی دریافت کنند، افزایش حجم کره A چند برابر افزایش حجم کره B است؟

- (۱) ۲ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) ۱ (۴) ۴

۳۳- مقداری یخ با دمای -10°C با دریافت گرما به آب با دمای 15°C تبدیل می‌شود. چند درصد از گرمای دریافتی یخ، صرف ذوب آن شده است؟ ($L_F = 336\text{ J/g}$ ، $c_{\text{آب}} = 2\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$ ، $c_{\text{یخ}} = 4/2\text{ J/g}^{\circ}\text{C}$)

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۸۰ (۴) ۸۵

۳۴- درون ظرفی مقداری آب به جرم m و دمای 10°C ریخته شده است، اگر داخل این ظرف قطعه یخی به جرم 600 g و دمای -10°C قرار دهیم، تا رسیدن مجموعه به تعادل گرمایی، نیمی از آب منجمد می‌شود. m برابر چند گرم است؟

$$(L_F = 3/36 \times 10^5\text{ J/kg}$$

- (۱) ۳۰۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۷۵ (۴) ۶۰

۳۵- در چه تعداد از موارد زیر همرفت طبیعی رخ می‌دهد؟

الف) انتقال گرما از مرکز خورشید به سطح آن

ب) سیستم گرم‌کننده مرکزی در ساختمان‌ها

پ) گرم و سرد شدن بخش‌های مختلف بدن بر اثر گردش خون در بدن جانوران خونگرم

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

ایران تونل
توشه ای برای موفقیت

شیمی دهم

۳۶- چگالی کدام گاز در دمای 273 K و فشار 1 atm ، به تقریب برابر $1/79\text{ g.L}^{-1}$ است؟
 $(\text{H} = 1, \text{He} = 4, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{Ar} = 40 : \text{g.mol}^{-1})$

(۱) هلیوم (۲) نیتروژن

(۳) آرگون (۴) متان

۳۷- اگر در اتم یک عنصر، زیرلایه‌ای با عددهای کوانتومی $l = 1$ و $n = 5$ در حال پرشدن از الکترون باشد، مطابق قاعده آفبا، زیرلایه با کدام مشخصات، به یقین از الکترون پر است؟

(۱) $n = 4, l = 3$ (۲) $n = 6, l = 2$

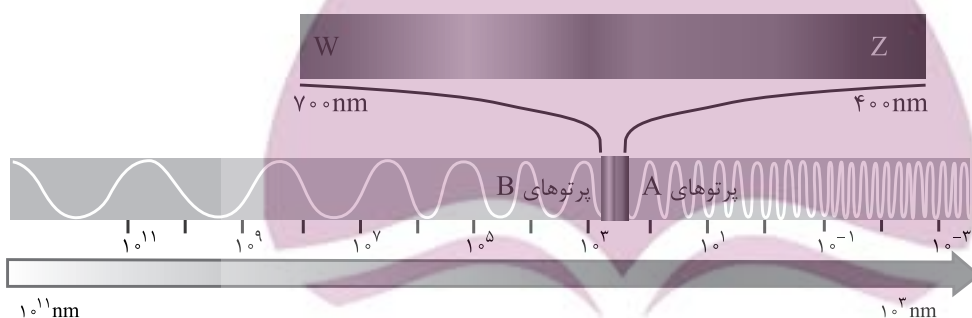
(۳) $n = 7, l = 0$ (۴) $n = 4, l = 2$

۳۸- $\frac{7}{13}$ جرم هسته یون پایدار X^{2+} مربوط به نوترون‌های آن است. اگر اختلاف شمار ذرات زیراتمی در هسته این اتم برابر ۵ باشد، X با عنصر هم‌گروه و با عنصر هم‌دوره است. $(m_p = m_n = 1\text{ amu})$

(۱) ${}_{48}\text{Cd}$ - ${}_{14}\text{Si}$ (۲) ${}_{80}\text{Hg}$ - ${}_{27}\text{Co}$

(۳) ${}_{47}\text{Ag}$ - ${}_{18}\text{Ar}$ (۴) ${}_{82}\text{Pb}$ - ${}_{24}\text{Cr}$

۳۹- با توجه به شکل زیر «گستره پرتوهای الکترومغناطیسی»، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) پرتوهای B، انرژی بیشتری نسبت به ریزموج‌ها دارند.

(۲) در عبور از منشور، انحراف پرتوهای W کم‌تر از پرتوهای Z است.

(۳) مولکول‌های اوزون موجود در استراتوسفر، بخش قابل توجهی از پرتوهای A را جذب می‌کنند.

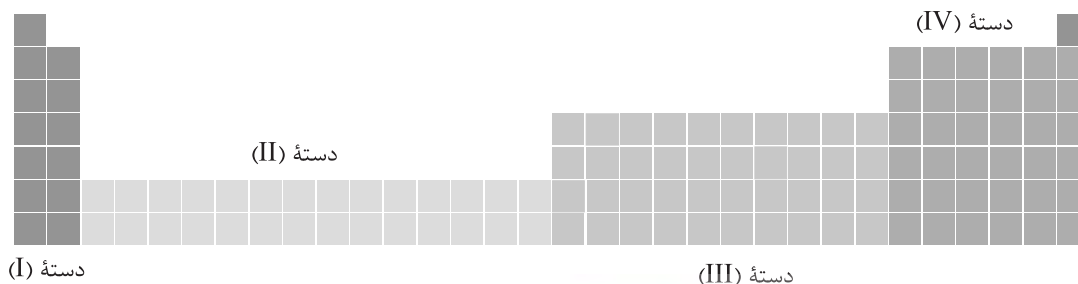
(۴) تفاوت طول موج پرتوهای B و پرتوهای گاما، کم‌تر از تفاوت طول موج پرتوهای A و پرتوهای ایکس است.

۴۰- در اتم عنصری، ۴ لایه الکترونی اشغال شده است. اگر بیرونی‌ترین زیرلایه این اتم دارای ۱ الکترون باشد، تفاوت حداقل و حداکثر عدد اتمی که می‌توان برای این عنصر در نظر گرفت، کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۱۰

(۳) ۱۱ (۴) ۱۲

۴۱- عنصرهای جدول دوره‌ای را می‌توان در چهار دسته (s, p, d و f) به صورت زیر جای داد. بر این اساس، کدام مورد نادرست است؟

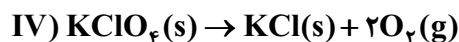
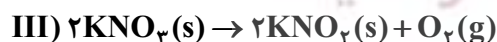
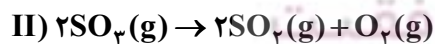


- (۱) نخستین عنصر ساخت بشر در دسته (III) قرار دارد.
 - (۲) گازهای نجیب در دسته‌های (I) و (IV) قرار دارند.
 - (۳) تفاوت عدد اتمی اولین و آخرین عنصر دسته (II)، برابر ۲۸ است.
 - (۴) عدد کوانتومی فرعی در بیرونی‌ترین زیرلایه اتم عنصرهای دسته (III)، برابر صفر است.
- ۴۲- کدام گزینه درست است؟

- (۱) بررسی‌های دانشمندان نشان می‌دهد که درصد گازهای سازنده هواکره در حال حاضر نسبت به ۲۰۰ میلیون سال پیش، تغییر محسوسی داشته است.
- (۲) حدود ۷۵ درصد از حجم هواکره در نزدیک‌ترین لایه به زمین، یعنی تروپوسفر قرار دارد.
- (۳) در لایه‌های بالایی هواکره، اکسیژن به شکل‌های O^+ , O^- , O_2^+ و O_2^- وجود دارد.
- (۴) از کاربردهای فراوان‌ترین گاز هواکره، می‌توان به بسته‌بندی خوراکی‌ها، پرکردن تایر خودروها و نگهداری نمونه‌های بیولوژیکی در پزشکی اشاره کرد.

۴۳- کدام مطلب زیر نادرست است؟

- (۱) در ساختار لوویس یون NO_3^- و مولکول $NOCl$ ، اتم مرکزی دارای یک جفت الکترون ناپیوندی است.
 - (۲) در ساختار لوویس مولکول هیدروژن سیانید همانند مولکول CH_4O ، تعداد پیوندهای یگانه و جفت الکترون‌های ناپیوندی با هم برابر است.
 - (۳) شمار پیوندهای اشتراکی در ساختار لوویس مولکول‌های $NOBr$ و کربن مونوکسید، برابر است.
 - (۴) در ساختار لوویس یون‌های PO_4^{3-} و ICl_4^+ ، اتم مرکزی فاقد جفت الکترون ناپیوندی است.
- ۴۴- بر اثر تجزیه برخی مواد، می‌توان گاز اکسیژن تولید کرد. برای تولید جرم معینی گاز اکسیژن، در کدام واکنش به جرم کم‌تری از واکنش‌دهنده نیاز است؟ ($SO_3 = 80$, $KNO_3 = 101$, $KClO_3 = 122.5$, $KClO_4 = 138.5$; $g \cdot mol^{-1}$)



IV (۴)

III (۳)

II (۲)

I (۱)

۴۵- در جدول زیر کاربرد برخی از گونه‌های شیمیایی مطرح شده است. داده‌های چه تعداد از ردیف‌های این جدول درست است؟

ردیف	گونه شیمیایی	کاربرد
۱	F^{-}	جلوگیری از پوسیدگی دندان
۲	$(NH_4)_2SO_4$	کود شیمیایی برای تأمین عنصرهای نیتروژن و گوگرد
۳	PCl_3	ماده اولیه تولید حشره‌کش‌ها
۴	O_3	از بین بردن جانداران ذره‌بینی موجود در آب

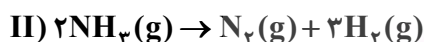
(۱) یک

(۲) دو

(۳) سه

(۴) چهار

۴۶- واکنش‌های داده‌شده در دو ظرف جداگانه انجام می‌شوند. اگر مجموع جرم کلسیم کربنات و آمونیاک مصرف‌شده برابر ۲۵/۱ گرم و مجموع جرم گازهای تولیدی برابری ۱۳/۹ گرم باشد، اختلاف حجم گازهای تولیدی در واکنش (II) در شرایط STP، برابر چند لیتر است؟ ($H = 1, N = 14, O = 16, Ca = 40 : g.mol^{-1}$)



(۱) ۴ / ۴۸

(۲) ۵ / ۶

(۳) ۶ / ۷۲

(۴) ۸ / ۹۶

۴۷- با در نظر گرفتن واکنش‌های زیر، کدام موارد درست است؟

(I) واکنش محلول‌های باریم کلرید و سدیم سولفات

(II) واکنش محلول‌های سدیم فسفات و کلسیم کلرید

الف) در معادله مربوط به هر دو واکنش، ترکیبی یونی با نسبت شمار کاتیون به آنیون برابر ۲ وجود دارد.

ب) در هر دو واکنش، رسوبی سفیدرنگ تشکیل می‌شود.

پ) یکی از فراورده‌های دو واکنش، یک ترکیب یونی دوتایی است.

ت) در معادله موازنه‌شده هر دو واکنش، مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها، ۱ واحد بیشتر از مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها است.

(۱) الف - ت

(۲) ب - پ

(۳) الف - ب

(۴) پ - ت

۴۸- اگر در ۴ کیلوگرم از یک محلول که دارای باریم هیدروکسید و سدیم هیدروکسید است، اختلاف غلظت یون‌های سدیم و هیدروکسید برابر ۷۰۰ ppm باشد، غلظت مولی یون باریم در محلول کدام است؟ (چگالی محلول $1/2 g.mL^{-1}$ و شمار یون‌های سدیم و باریم در محلول یکسان است، $Na = 23, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۰ / ۰۳

(۲) ۰ / ۰۶

(۳) ۰ / ۰۲۵

(۴) ۰ / ۰۵

۴۹- به ۶۰۰ گرم محلول فراسیرشده از نمک A در دمای 50°C ، به مقدار ۱۰ g از نمک A اضافه کرده و در اثر آن 50°C گرم نمک A ته‌نشین می‌شود. با حرارت‌دادن محلول باقی‌مانده و تبخیر کامل حلال، مجموع جرم نمک برجای‌مانده به 210°C گرم می‌رسد. چند کیلوگرم آب باید برای حل کردن این مقدار نمک استفاده شود تا محلولی سیرشده در دمای 50°C تهیه کرد؟

(۲) ۵۲۵/۰

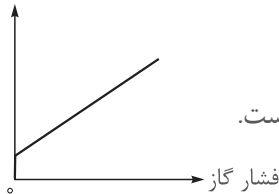
(۱) ۲۵/۵

(۴) ۳۵۰/۰

(۳) ۵۰/۳

۵۰- کدام مورد درست است؟

انحلال‌پذیری



(۱) در بین دو ماده استون و اتانول، ماده‌ای با جرم مولی بیشتر، نقطه جوش بالاتری دارد.

(۲) آب با ایجاد پیوند هیدروژنی با NaF، باعث حل شدن این ماده در خود می‌شود.

(۳) طبق قانون هنری، می‌توان نمودار مقابل را برای گاز O_2 رسم کرد.

(۴) اگر گشتاور دوقطبی مولکول A کم‌تر از B باشد، انحلال‌پذیری A در هگزان بیشتر است.

ایران توننده
توشه‌ای برای موفقیت

ریاضی دهم

۵۱- دو مجموعه A و B در مجموعه مرجع U تعریف شده‌اند. اگر $n(A \cup B) = \frac{3}{4}n(A) = \frac{3}{4}n(B) = 24$ باشد، حاصل $\frac{n(A-B)}{n(B-A)}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) ۲ (۴) ۱

۵۲- چند دنباله صعودی مختلف از اعداد طبیعی a_1, a_2, a_3, a_4 وجود دارد که $a_1 < a_2 < a_3 < a_4$ ، $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 20$ و اختلاف هر دو جمله متوالی حداقل ۲ باشد؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۵۳- اگر $a = \sqrt{2} + \sqrt{3}$ باشد، مقدار $a + \frac{1}{a}$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{3}$ (۲) $\sqrt{6}$ (۳) $\sqrt{5}$ (۴) $2\sqrt{3}$

۵۴- اگر $a = \sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{4}$ باشد، حاصل $a^3 - 6$ چند برابر a است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۲

۵۵- اگر نمودار تابع $y = f(x)$ همواره پایین‌تر از نمودار تابع $y = x^2 - 4x + 4$ باشد، بزرگ‌ترین مقدار صحیح ممکن برای $f(1)$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) -۱

۵۶- اگر معادله $x^2 - 2(a+1)x + a^2 - 1 = 0$ دو جواب برای x داشته باشد، کدام گزینه در مورد a درست است؟

- (۱) $a > -1$ (۲) $a < -1$ (۳) $a \in \mathbb{R}$ (۴) $a = -1$

۵۷- به ازای چند مقدار صحیح k ، نامعادله $x^2 - 2kx + k^2 - 4 \leq 0$ حداقل یک جواب برای x در بازه $[-5, 5]$ دارد؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۱ (۳) ۱۳ (۴) ۱۵

۵۸- تابع خطی f و تابع ثابت g مفروض‌اند، به طوری که $g(x) = f(-2)$ است. اگر تابع h با ضابطه $h(x) = f(2x-1) + g(x-2)$ همانی باشد، حاصل $f(g(2))$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{8}$ (۲) $-\frac{5}{8}$ (۳) $-\frac{7}{4}$ (۴) $\frac{7}{4}$

۵۹- توابع $f(x) = |x-4|$ و $g(x) = x^2$ مفروض‌اند. تعداد نقاط مشترک نمودار تابع $h(x) = f(g(x))$ و محور x کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۰- نمودار تابع $y = f(x)$ با انتقال ۲ واحد به راست و ۲ واحد به پایین، بر نمودار تابع $g(x) = x^2 - 4x + 1$ منطبق می‌شود. کم‌ترین مقدار تابع f کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) -۲ (۳) -۱ (۴) ۳

۶۱- در یک مثلث قائم‌الزاویه، ضلع مقابل به زاویه 30° برابر ۶ است. مساحت این مثلث کدام است؟

- (۱) $18\sqrt{3}$ (۲) $24\sqrt{3}$ (۳) $36\sqrt{3}$ (۴) $54\sqrt{3}$

۶۲- به ازای چند مقدار θ در بازه $[0, 2\pi]$ ، تساوی $|\sin \theta| + |\cos \theta| = 1$ برقرار است؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۲ (۴) ۵

۶۳- اگر $\tan x + \cot x = 5$ باشد، حاصل عبارت $A = \sqrt{\sin^3 x + \cos^3 x}$ چند برابر $\sqrt[4]{35}$ است؟

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

۶۴- ۶ نفر می‌خواهند در کنار یکدیگر قرار بگیرند. تعداد حالت‌هایی که دو فرد A و B کنار هم قرار نگیرند، کدام است؟

- (۱) ۲۴۰ (۲) ۳۶۰ (۳) ۴۸۰ (۴) ۵۴۰

۶۵- از بین اعداد $\{1, 2, \dots, 20\}$ یک عدد به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که عدد انتخاب‌شده زوج یا مضرب ۳ باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{11}{20}$ (۲) $\frac{3}{5}$ (۳) $\frac{13}{20}$ (۴) $\frac{7}{10}$

ایران تونلنه
توشه‌ای برای موفقیت

پایه یازدهم

چنان چه پایه یازدهم را در پیل کاربری خود انتخاب کرده اید، به سوالات این دفتر چه مطابق جدول زیر در زمان مقرر پاسخ دهید.

مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی	بودجه بندی دروس
زیست شناسی	۲۰	۶۶	۸۵	۲۵ دقیقه	زیست شناسی (۲) کل کتاب صفحه ۱ تا ۱۵۲
فیزیک	۱۵	۸۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه	فیزیک (۲) کل کتاب صفحه ۱ تا ۱۰۴
شیمی	۱۵	۱۰۱	۱۱۵	۲۰ دقیقه	شیمی (۲) کل کتاب صفحه ۱ تا ۱۲۳
ریاضی	۱۵	۱۱۶	۱۳۰	۲۵ دقیقه	ریاضی (۲) کل کتاب صفحه ۱ تا ۱۶۶
زمین شناسی	۱۰	۱۳۱	۱۴۰	۱۰ دقیقه	زمین شناسی کل کتاب صفحه ۹ تا ۱۲۵
مجموع	۷۵ سؤال			۱۰۰ دقیقه	-

زیست‌شناسی یازدهم

۶۶- بعد از محل قرارگیری کیاسمای بینایی در مغز انسان، بخشی از رشته‌های عصبی به سمت راست مغز می‌روند. در خصوص مسیر عصب بینایی (مطرح‌شده در کتاب درسی)، ویژگی مشترک همه رشته‌های عصبی مذکور، در کدام گزینه آورده شده است؟

- (۱) فقط پیام‌های عصبی تولیدشده توسط گیرنده‌های بینایی شبکیه چشم راست را هدایت می‌کنند.
 - (۲) نوعی مرکز عصبی در سمت راست مغز، پیام این دندریتها را تقویت و به مراکز دیگر ارسال می‌کند.
 - (۳) در نهایت پیام خود را به قشر چین‌خورده کوچک‌ترین لوب مخ در سمت راست منتقل می‌کنند.
 - (۴) با خروج از مرکزی‌ترین بخش عصب خروجی از چشم، به حمل پیام عصبی به سمت مغز می‌پردازند.
- ۶۷- با توجه به شکل زیر که یکی از مراحل فشردن فام‌تن را نشان می‌دهد، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) بلافاصله در مرحله بعد، حداکثر فشردگی در فام‌تن دیده می‌شود.
- (۲) بلافاصله در مرحله قبل، ماده وراثتی برای نخستین بار دچار پیچ‌خوردگی می‌شود.
- (۳) بلافاصله در مرحله بعد، از فاصله بین نوکلئوزوم‌ها کاسته می‌شود.
- (۴) بلافاصله در مرحله قبل، تمام طول دنا در ساختار نوکلئوزوم‌ها شرکت می‌کند.



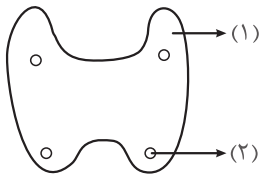
۶۸- با توجه به فرایند انقباض ماهیچه‌های اسکلتی، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«طبق مطلب کتاب درسی، هنگام ، زاویه بین سر میوزین با است.»

- (۱) تشکیل‌شدن پل اتصالی - دم آن، بیشتر از ۹۰ درجه
- (۲) حرکت اکتین به سمت مرکز سارکومر - دم آن، تقریباً به صورت قائم
- (۳) تشکیل‌شدن پل اتصالی - اکتین، قائم
- (۴) حرکت اکتین به سمت مرکز سارکومر - اکتین، قائم

۶۹- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) هر پیک شیمیایی دوربرد از غدد (۱) و (۲) می‌تواند فعالیت بافت استخوانی را دستخوش تغییر کند.
- (۲) در پاسخ به تغییر میزان کلسیم خوناب، نوعی هورمون غده (۱) همانند غده (۲) با روش تنظیم بازخوردی مشابهی تنظیم می‌شود.
- (۳) در صورت پُرکاری هر یک از غدد، ممکن است فرد در فعالیت تهویه ششی و خون‌رسانی به اندام‌ها دچار اختلال شود.
- (۴) در شرایطی ممکن است غدد (۱) و (۲) تحت تأثیر هورمون محرک ترشح‌شده از هیپوفیز، ترشحات خود را افزایش دهند.



۷۰- با توجه به اطلاعات کتاب درسی و با دانستن این‌که آدنوم عملکردی هیپوفیز، نوعی تومور غیرسرطانی است که در غده هیپوفیز رشد می‌کند و با تولید و ترشح بیش از حد هورمون‌های هیپوفیزی همراه است، کدام موارد زیر از عوارض یا علائم خانم جوان و غیربارداری است که مبتلا به آدنوم عملکردی هیپوفیز است؟

(الف) تولید شیر در غدد شیری و اختلال در سیستم ایمنی

(ب) کاهش میزان تولید گرما در بدن و کاهش سطح مواد زائد نیتروژن‌دار خون

(ج) بزرگ‌شدن استخوان‌های جمجمه و افزایش قد

(د) افزایش فشار خون و احتمال بروز علائمی مشابه با دیابت شیرین

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

۷۱- کدام مورد زیر نادرست است؟

- (۱) نوعی از گویچه‌های سفید که توانایی تولید دانه‌هایی درشت و به رنگ روشن را در سیتوپلاسم خود دارند، با انجام واکنش‌های عمومی و سریع به فعالیت می‌پردازند.
- (۲) نوعی از گویچه‌های سفید که دانه‌های درشت تیره و محتوی مواد ضدلخته دارد، با تغییر موقت ساختار یاخته‌ای خود، به خارج از خون مهاجرت می‌کند.
- (۳) نوعی از گویچه‌های سفید که هسته چندقسمتی دارند، می‌توانند چندین نوع عامل بیگانه را براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی کنند.
- (۴) نوعی از گویچه‌های سفید با هسته C شکل (خمیده) و تک‌قسمتی نسبت به نیروهای واکنش سریع، دانه‌های بزرگ‌تری در سیتوپلاسم خود دارد.

۷۲- در سطح خارجی بدن انسان، نوعی اندام حسی وجود دارد که علاوه بر حفاظت از بدن در برابر عوامل بیگانه، دارای گیرنده‌هایی با توانایی پاسخ به محرک‌های محیطی است. کدام گزینه دربارهٔ این اندام به درستی بیان شده است؟

- ۱) هر گیرندهٔ حسی آن که دارای ساختاری چندلایه در اطراف بخش(هایی) از خود است، با ایجاد فشار، تحریک می‌شود.
 - ۲) هر ساختاری که یاخته‌های پوششی آن در هر دو لایهٔ سازندهٔ اندام مشاهده می‌شود، در سطح خارجی خود، یاخته‌های مرده دارد.
 - ۳) هر رشتهٔ عصبی که پیام حسی را از این اندام خارج می‌کند، پیام‌های عصبی فقط یک نوع گیرندهٔ حسی را به سوی مغز هدایت می‌کند.
 - ۴) هر گیرندهٔ حسی که دارای پوششی پیوندی در اطراف دندریت خود است، در فضای بین یاخته‌های پوششی این اندام مشاهده نمی‌شود.
- ۷۳- در ارتباط با وقوع نوعی پاسخ دفاعی موضعی (مطرح‌شده در کتاب درسی) که به دنبال آسیب به بافت‌های بدن بروز می‌کند، چند مورد زیر غیرممکن است؟

- الف) در نتیجهٔ رسوب نوعی مادهٔ دفاعی نیتروژن‌دار در مفاصل متحرک بدن صورت گرفته باشد.
 - ب) نوعی گویچهٔ سفید دارای هسته‌های چندقسمتی، در بروز مراحل متعددی از آن نقش ایفا کند.
 - ج) نوعی پیک شیمیایی مؤثر در افزایش میزان پروتئین‌های ایمنی، از یاخته‌ای بیگانه‌خوار آزاد شده باشد.
 - د) یاخته‌ای که در افزایش تعداد گویچه‌های سفید در محل آسیب نقش دارد، توسط اینترفرون نوع دو فعال شود.
- ۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۷۴- با در نظر گرفتن همهٔ انواع گویچه‌های سفید که با داشتن سیتوپلاسم بدون دانه، با حضور در بافت‌های مختلف، فاقد توانایی ذره‌خواری‌اند، کدام گزینه زیر با قطعیت درست است؟

- ۱) فقط بعضی از انواع آن‌ها که پس از تکثیر یاختهٔ اولیه ایجاد می‌شوند، نیازمند فعالیت لنفوسیت‌های T کمک‌کننده‌اند.
 - ۲) همهٔ انواع آن‌ها که توسط یاخته‌های فاگوسیت فعال می‌شوند، توانایی شناسایی یاخته‌های خودی از بیگانه را دارند.
 - ۳) فقط بعضی از انواع آن‌ها که به یاخته‌های سرطانی متصل می‌گردند، هستهٔ تکی گرد یا بیضی دارند.
 - ۴) همهٔ آن‌ها که نوعی گیرندهٔ آنتی‌ژنی اختصاصی ایجاد می‌کنند، در مغز استخوان یا اندام لنفی تولید شده‌اند.
- ۷۵- در خصوص ساختار بخش‌های مختلف دستگاه عصبی مرکزی در انسان، کدام مورد زیر نادرست است؟
- ۱) مادهٔ خاکستری نخاع به صورت ساختاری پروانه‌مانند، توسط مادهٔ سفید احاطه شده است.
 - ۲) مواد ترشح‌شده از مویرگ‌های خونی در بالاترین بطن‌های مغزی، در کانال مرکزی نخاع نیز جریان پیدا می‌کند.
 - ۳) شیار که لوب‌های مخ را از لوب مشابه با آن جدا می‌کند، با لوب محل قرارگیری هیپوکامپ کم‌ترین مرز مشترک را دارد.
 - ۴) لوب‌هایی که در پی مصرف کوکائین بیشترین و کم‌ترین آسیب را می‌بینند، تنها لوب‌های مخ‌اند که فاقد تماس مستقیم با هم هستند.
- ۷۶- با توجه به مطالب کتاب درسی، می‌توان گفت گروهی از جانوران با فعالیت خود در افزایش بقا و یا تولیدمثل درختان آکاسیا نقش مهمی دارند. کدام گزینه دربارهٔ همهٔ این جانوران به درستی بیان شده است؟

- ۱) هر رشتهٔ عصبی متصل به مغز، فقط به گره میانی مغز در دستگاه عصبی مرکزی اتصال دارد.
 - ۲) هر گره عصبی مستقر در سر جانور، با جوش خوردن به گره‌های دیگر، مغز جانور را تشکیل می‌دهد.
 - ۳) هر گیرندهٔ نوری در چشم مرکب آن، فقط اطلاعات حسی بخشی از میدان بینایی جانور را دریافت می‌کند.
 - ۴) هر یاختهٔ متصل به قرنیه در چشم جانور، با عبور نور، منجر به تمرکز پرتوهای نوری بر روی گیرنده‌های بینایی می‌شود.
- ۷۷- در گروهی از جانوران، لقاح و تشکیل یاختهٔ تخم در بدن جانور ماده رخ نمی‌دهد. در خصوص جانورانی با این مشخصه، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱) در همهٔ آن‌ها یاخته‌های جنسی از بدن جانوران نر و ماده خارج می‌شود.
 - ۲) فقط در بعضی از آن‌ها، ساختاری در اطراف تخم از آن حفاظت می‌کند.
 - ۳) فقط در بعضی از آن‌ها، اندوختهٔ تخمک در تغذیهٔ جنین نقش دارد.
 - ۴) در همهٔ آن‌ها، اندوختهٔ غذایی اندکی در تخمک وجود دارد.
- ۷۸- در کدام گزینه، هر دو ویژگی را می‌توان به یکی از غدد ضمیمه‌ای در دستگاه تولیدمثلی مردان نسبت داد؟
- ۱) نسبت به سایر غدد به ستون مهره‌ها نزدیک‌تر است و محتویات خود را به میزراه می‌ریزد.
 - ۲) بخش ابتدایی میزراه از درون آن عبور می‌کند و بیش از یک عدد از آن در بدن مردان وجود دارد.
 - ۳) نسبت به سایر غدد در سطح پایین‌تری قرار دارد و نسبت به برآمدگی‌های میزراه نیز در سطح پایین‌تری دیده می‌شود.
 - ۴) در کنار و پشت مثانه مشاهده می‌شود و با ترشح مایعی غیرقلیایی، در تأمین انرژی مورد نیاز برای حرکت دم اسپرم‌ها نقش دارد.

۷۹- کدام گزینه در ارتباط با چرخه جنسی در بدن یک زن سالم و بالغ، درست است؟

- (۱) در زمانی که مایعات درون انبساط، یک بخش هلالی شکل و بزرگ در آن ایجاد کرده‌اند، بازخورد مثبت، سبب افزایش یکباره LH در خون می‌شود.
 - (۲) در زمانی که ضخامت مخاط رحم شروع به افزایش می‌کند، تعدادی انبساط اولیه شروع به رشد و ترشح هورمون می‌کنند.
 - (۳) در زمانی که حداکثر ضخامت دیواره رحم شروع به کاهش می‌کند، جسم زرد کم‌ترین میزان ترشحات درون ریز خود را دارد.
 - (۴) در زمانی که اطراف نوعی اووسیت منطقه شفاف ایجاد می‌شود، استروژن و پروژسترون از تخمدان به میزان زیادی در حال ترشح‌اند.
- ۸۰- با توجه به وقایع رخ داده پس از شروع فرایند لقاح، کدام یک از موارد زیر، قبل از ورود سر اسپرم به درون تخمک رخ می‌دهد؟

- (۱) هضم شدن منطقه شفاف توسط آنزیم‌های آکروزومی
- (۲) شروع ایجاد پوشش لقاحی در اطراف اووسیت و جسم قطبی
- (۳) انجام تقسیم کاستمان ۲ در اووسیت ثانویه
- (۴) شروع تماس غشای زامه با غشای اووسیت ثانویه

۸۱- با توجه به مطالب کتاب درسی، گروهی از جانوران در پاسخ به نوعی ترکیب شیمیایی (فرمون) که از جانور هم‌گونه آن‌ها آزاد شده است رفتار خود را تغییر می‌دهند. کدام گزینه درباره این جانوران به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) به طور حتم از طناب عصبی پشتی خود توسط مهره‌ها حفاظت می‌کنند.
- (۲) به طور حتم دارای اسکلتی با نقش حفاظتی و مؤثر در حرکت جانور هستند.
- (۳) ممکن است در چشم خود گیرنده‌هایی با توانایی دریافت امواج غیرمرئی داشته باشند.
- (۴) ممکن است در شرایطی بدون لقاح و با تقسیم میتوز نوعی یاخته دیپلوئید، جانداري بالغ را تشکیل دهند.

۸۲- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، نوعی هورمون گیاهی می‌تواند منجر به مهار رشد جوانه‌های گیاه شود. با توجه به این موضوع کدام گزینه درباره این هورمون به طور حتم به درستی بیان شده است؟

- (۱) همواره نوعی بازدارنده رشد در گیاهان می‌باشد.
- (۲) سبب بسته شدن روزنه‌های هوایی گیاه می‌شود.
- (۳) عملکرد آن برای نخستین بار، در گیاهان کشف شد.
- (۴) می‌تواند در شرایطی سبب کاهش تأثیر یا ترشح نوعی محرک رشد شود.

۸۳- کدام مورد، درباره استخوان‌های جمجمه انسان، نادرست است؟

- (۱) استخوان محافظت کننده از لوب گیجگاهی با استخوان ناحیه گونه مفصل دارد.
- (۲) استخوان محافظت کننده از لوب‌های پس سری در مجاورت بصل النخاع قرار دارد.
- (۳) استخوان محافظت کننده از لوب پیشانی، سوراخ‌های ریز متعددی در قسمتی از کف خود دارد.
- (۴) استخوان محافظت کننده از لوب گیجگاهی با استخوان محافظت کننده از لوب پیشانی مفصل دارد.

۸۴- در گیاه زیتون ($2n = 46$)، طی فرایند تولیدمثل جنسی و پس از انجام لقاح مضاعف، کدام گزینه درباره یاخته‌های حاصل از لقاح صحیح است؟

- (۱) یاخته‌های حاصل از تقسیم میتوز یاخته بزرگ‌تر، دارای ۴۶ کروموزوم بوده و بخشی از بافت ذخیره‌ای دانه را می‌سازند.
- (۲) یاخته‌ای که از لقاح یکی از گامت‌های نر با یاخته مرکزی کیسه رویانی تشکیل می‌شود، کروموزوم‌های مادری بیشتری دارد.
- (۳) یاخته تخم اصلی با تقسیمات پی‌درپی، رویان را می‌سازد که از نظر محتوای وراثتی کروموزوم‌ها، با تخم ضمیمه متفاوت است.
- (۴) تمامی یاخته‌های تشکیل دهنده ساختار درون دانه زیتون، دارای تعداد کروموزوم‌های یکسان و برابر با یاخته‌های پیکری گیاه هستند.

۸۵- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در خصوص چهار مرحله‌ای که طی آن، با فعالیت نوعی زنبور وحشی، از جمعیت نوعی آفت (نوزاد کرمی شکل که در حال تغذیه از برگ گیاه تنباکو است) کاسته می‌شود، کدام مورد نادرست است؟

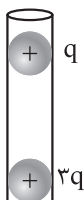
- (۱) در مرحله دوم، گیرنده‌های ویژه‌ای در زنبور به نوعی ترکیب فرار متصل می‌شوند.
- (۲) در مرحله سوم، زنبور وحشی با ردیابی ترکیبی شیمیایی، به نوزاد کرمی شکل می‌رسد.
- (۳) در مرحله نخست، همزمان با تغذیه نوزاد کرمی شکل، یاخته‌های برگ تنباکو ترکیبی شیمیایی آزاد می‌کنند.
- (۴) در مرحله چهارم، نوزادان زنبور بعد از خروج از تخم از نوزاد کرمی شکل تغذیه می‌کنند و در نتیجه آن را می‌کشند.

فیزیک یازدهم

۸۶- ذره‌ای به جرم ۵ میلی‌گرم و بار الکتریکی $q = -4 \mu\text{C}$ در میدان الکتریکی $\vec{E} = (6 \times 10^3 \text{ N/C}) \vec{i}$ قرار دارد. اگر تنها نیروی وارد بر ذره، نیروی الکتریکی باشد، شتاب ذره در SI کدام است؟

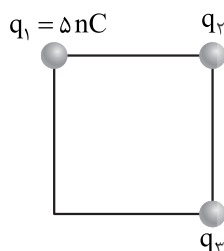
- (۱) $4800 \vec{i}$ (۲) $-4800 \vec{i}$ (۳) $4 / 81 \vec{i}$ (۴) $-4 / 81 \vec{i}$

۸۷- در شکل زیر، دو گوی باردار مثبت که جرم هر یک $30 \mu\text{g}$ است، در فاصله $1/5 \text{ cm}$ از هم قرار دارند، به طوری که گوی بالایی معلق مانده است. تعداد الکترون‌های کنده‌شده از گوی پایینی کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}, g = 10 \text{ m/s}^2)$



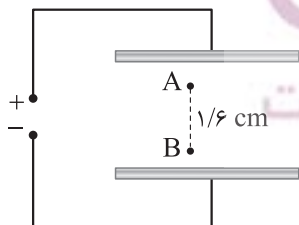
- (۱) $3/125 \times 10^{10}$
(۲) $9/375 \times 10^8$
(۳) $3/125 \times 10^8$
(۴) $9/375 \times 10^{10}$

۸۸- در شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای روی سه رأس یک مربع به ضلع 15 cm قرار دارند. اگر میدان الکتریکی خالص در رأس چهارم مربع برابر صفر باشد، اندازه میدان الکتریکی خالص در مرکز مربع چند نیوتون بر کولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$



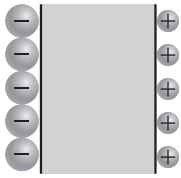
- (۱) 4×10^3
(۲) 8×10^3
(۳) $4\sqrt{2} \times 10^3$
(۴) $8\sqrt{2} \times 10^3$

۸۹- در شکل زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو صفحه رسانا که در فاصله ۲ سانتی‌متری از هم قرار دارند، برابر 600 V است. اگر ذره‌ای به بار الکتریکی $q = -5 \mu\text{C}$ از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن، چند میلی‌ژول و چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) $2/4$ ، کاهش می‌یابد.
(۲) $2/4$ ، افزایش می‌یابد.
(۳) 3 ، کاهش می‌یابد.
(۴) 3 ، افزایش می‌یابد.

۹۰- غشای یاخته عصبی شکل زیر، دارای ثابت دی الکتریک ۳، ضخامت ۹ nm و مساحت سطح 10^{-10} m^2 است. اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر غشا برابر ۸۰ mV باشد، انرژی ذخیره شده در آن چند ژول است؟ ($\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \text{ F/m}$)



$$(2) \quad 4/8 \times 10^{-16}$$

$$(1) \quad 4/8 \times 10^{-15}$$

$$(4) \quad 9/6 \times 10^{-16}$$

$$(3) \quad 9/6 \times 10^{-15}$$

۹۱- دو میله فلزی A و B، سطح مقطع و مقاومت الکتریکی یکسانی دارند. اگر مقاومت ویژه میله A، دو برابر مقاومت ویژه میله B و چگالی آن، ۳ برابر چگالی میله B باشد، جرم میله A چند برابر جرم میله B است؟

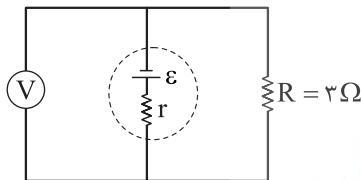
$$(4) \quad 6$$

$$(3) \quad \frac{3}{2}$$

$$(2) \quad \frac{2}{3}$$

$$(1) \quad \frac{1}{6}$$

۹۲- در مدار شکل زیر، اگر مقداری که ولت سنج آرمانی نشان می دهد، برابر ۶ V باشد، توان خروجی باتری چند وات است؟



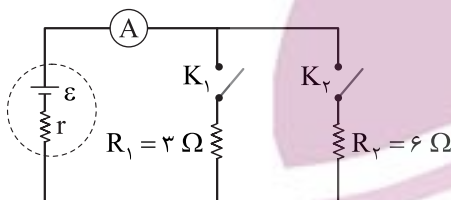
$$(1) \quad 6$$

$$(2) \quad 9$$

$$(3) \quad 12$$

$$(4) \quad 18$$

۹۳- در مدار شکل زیر، وقتی فقط کلید K_1 بسته است، آمپرسنج آرمانی ۳ A و وقتی فقط کلید K_2 بسته است، آمپرسنج آرمانی ۲ A را نشان می دهد. در حالتی که هر دو کلید بسته باشند، آمپرسنج چند آمپر را نشان می دهد؟



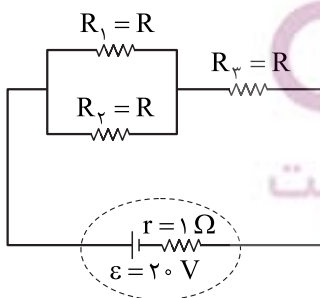
$$(1) \quad 2/5$$

$$(2) \quad 3/2$$

$$(3) \quad 3/6$$

$$(4) \quad 4/5$$

۹۴- در مدار زیر، مقاومت معادل $R_{eq} = 9 \Omega$ است. اگر جای مقاومت R_1 و باتری عوض شود، توان مصرفی در مقاومت R_1 چند وات تغییر می کند؟



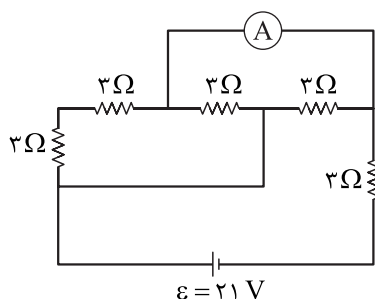
$$(1) \quad 18$$

$$(2) \quad 6$$

$$(3) \quad \frac{14}{3}$$

$$(4) \quad \text{صفر}$$

۹۵- در مدار شکل زیر، مقداری که آمپرسنج آرمانی نشان می‌دهد، برابر چند آمپر است؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۹۶- سمت‌گیری دوقطبی‌های مغناطیسی در یک ماده، در نبود میدان مغناطیسی خارجی به شکل زیر است. این ماده



از نظر مغناطیسی در کدام دسته قرار می‌گیرد؟

۱) مواد دیامغناطیسی

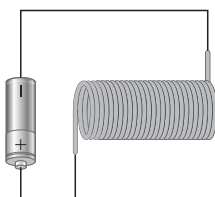
۲) مواد پارامغناطیسی

۳) مواد فرومغناطیسی نرم

۴) مواد فرومغناطیسی سخت

۹۷- در شکل زیر، طول سیم‌لوله آرمانی ۵ cm و تعداد حلقه‌های آن برابر ۳۰ است. اگر جریان الکتریکی عبوری از سیم‌لوله برابر

$2/5 \text{ A}$ باشد، میدان مغناطیسی در نقطه‌ای روی محور سیم‌لوله چند گاوس و در چه جهتی است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}}$)



۱) ۱۸، →

۲) ۱۸، ←

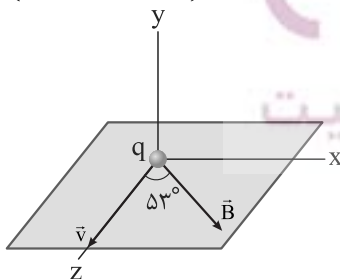
۳) ۱۸۰، →

۴) ۱۸۰، ←

۹۸- در شکل زیر، ذره‌ای با بار الکتریکی $q = -4 \mu\text{C}$ با تندی $v = 500 \text{ m/s}$ در جهتی حرکت می‌کند که با میدان

مغناطیسی یکنواخت $B = 125 \text{ G}$ زاویه 53° می‌سازد. نیروی مغناطیسی وارد بر این ذره بر حسب نیوتون کدام است؟

($\cos 53^\circ = 0/6$)

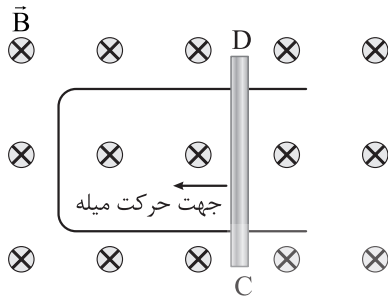

 ۱) $-2 \times 10^{-5} \vec{j}$

 ۲) $1/5 \times 10^{-5} \vec{j}$

 ۳) $2 \times 10^{-5} \vec{j}$

 ۴) $-1/5 \times 10^{-5} \vec{j}$

۹۹- شکل زیر، رسانای U شکلی را درون میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B}$ که عمود بر صفحه و رو به داخل صفحه است، نشان می‌دهد. اگر سطح رسانا با آهنگ ثابت $25 \text{ cm}^2 / \text{s}$ تغییر کند و بزرگی میدان مغناطیسی 400 G باشد، جهت جریان القایی در میله کدام است و بزرگی نیروی محرکه متوسط القایی چند میلی‌ولت است؟



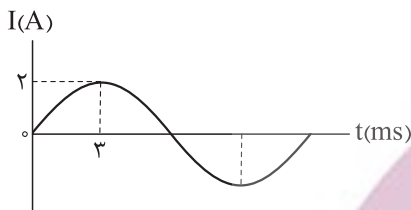
(۱) از C به D - ۱/۰

(۲) از D به C - ۱/۰

(۳) از D به C - ۱

(۴) از C به D - ۱

۱۰۰- نمودار جریان متناوب سینوسی که یک مولد جریان متناوب تولید کرده، بر حسب زمان به شکل زیر است. اندازهٔ جریان تولیدی مولد در لحظهٔ $t = 0.01 \text{ s}$ برابر چند آمپر است؟



(۱) ۱

(۲) $\sqrt{2}$

(۳) $\sqrt{3}$

(۴) ۲

ایران توننه
توشه ای برای موفقیت

شیمی یازدهم

۱۰۱- اگر اتم‌های داده شده در جدول زیر جزء عنصرهای اصلی دوره چهارم جدول تناوبی باشند، مقایسه شعاع اتمی آن‌ها به کدام صورت است؟

D	X	B	A	اتم
۳	۴	۶	۸	نسبت شمار الکترون‌ها با $n = 3$ به $n = 4$

$$A > X > B > D \quad (2)$$

$$A > B > X > D \quad (1)$$

$$X > D > B > A \quad (4)$$

$$D > X > B > A \quad (3)$$

۱۰۲- کدام مورد درباره دومین عنصر گروه ۱۷ جدول تناوبی درست است؟

(۱) در بین عنصرهای هم‌گروه و هم‌دوره خود، بیشترین واکنش پذیری را دارد.

(۲) فقط در دماهای بالاتر از ۴۷۳ کلوین، می‌تواند با گاز هیدروژن واکنش دهد.

(۳) انرژی نور ایجاد شده در واکنش آن با سدیم، بیشتر از انرژی نور ایجاد شده در واکنش آن با لیتیم است.

(۴) حالت فیزیکی آن در دما و فشار اتاق، مانند واکنش پذیرترین نافلز دوره چهارم است.

۱۰۳- ۴۰۰ میلی لیتر محلول ۸ / ۰ مولار نیتریک اسید با مقدار کافی هیدروژن سولفید مطابق معادله زیر واکنش داده و

۹ / ۲۱۶ گرم گوگرد تولید می‌شود. بازده درصدی واکنش کدام است؟ ($S = 32 \text{ g.mol}^{-1}$)



$$60 \quad (2)$$

$$40 \quad (1)$$

$$90 \quad (4)$$

$$80 \quad (3)$$

۱۰۴- فرمول مولکولی سبک‌ترین آلکانی که در ساختار آن، شاخه فرعی اتیل وجود دارد، کدام است؟



۱۰۵- در مخلوطی از اتان و پروپین، درصد جرمی کربن برابر ۸۴ درصد می‌باشد. برای سوختن ۲۵۰ گرم از این مخلوط،

چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP لازم است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12 \text{ g.mol}^{-1}$)

$$504 \quad (2)$$

$$616 \quad (1)$$

$$840 \quad (4)$$

$$728 \quad (3)$$

۱۰۶- کدام مورد درست است؟

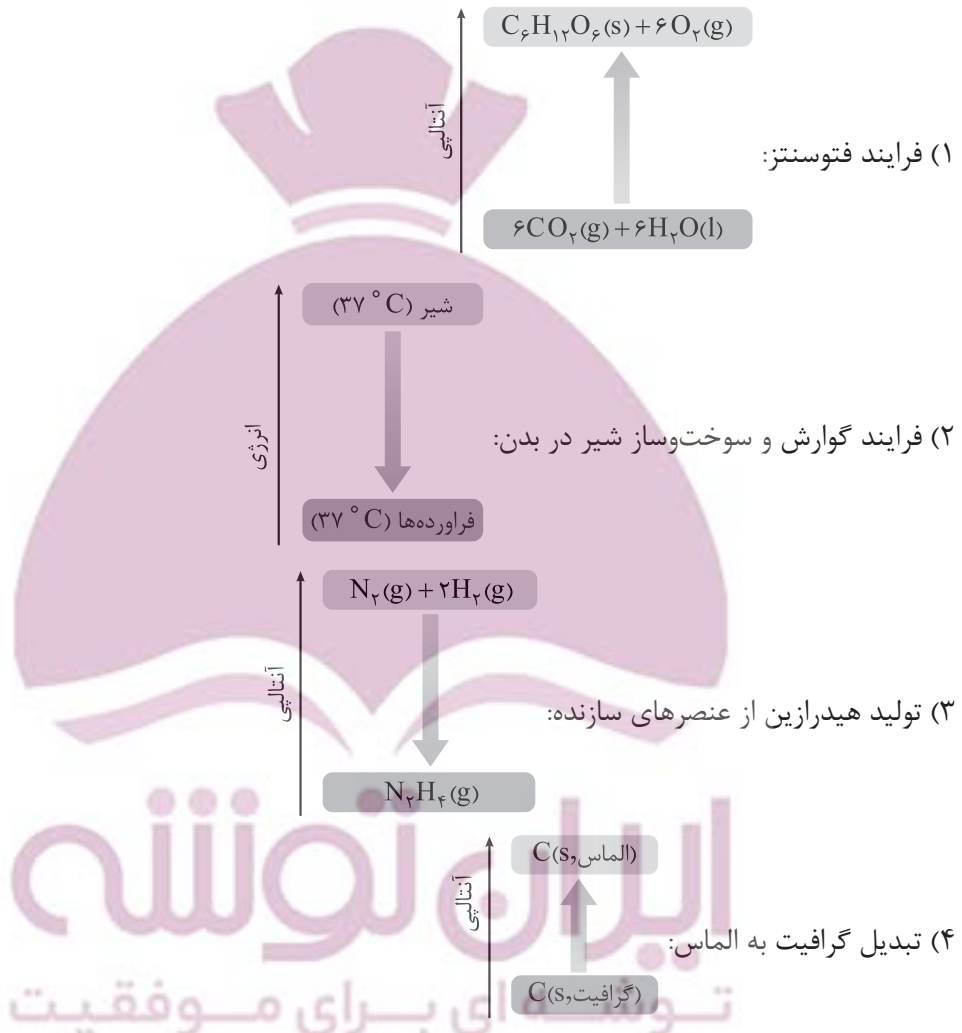
(۱) یکای رایج اندازه‌گیری گرما، ژول (J) است، در حالی که در (SI)، از یکای کالری (cal) برای بیان مقدار گرما استفاده می‌شود.

(۲) به مقدار گرمای لازم برای افزایش دمای ۱ گرم از یک ماده به میزان 1°C ، ظرفیت گرمایی آن ماده می‌گویند.

(۳) انرژی گرمایی 400 میلی‌لیتر آب با دمای 39°C ، از انرژی گرمایی 400 میلی‌لیتر آب با دمای 321 K ، کم‌تر است.

(۴) انرژی گرمایی همواره از جسمی با انرژی گرمایی بالاتر به جسمی با انرژی گرمایی پایین‌تر، جاری می‌شود.

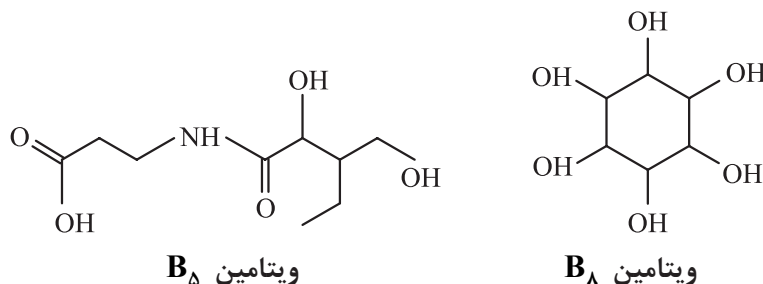
۱۰۷- نمودار انرژی یا آنتالپی در کدام مورد، با فرایند اشاره‌شده، مطابقت ندارد؟



۱۰۸- شمار کل پیوندهای اشتراکی در ساختار کدام ترکیب، با مجموع شمار اتم‌ها در فرمول مولکولی آن برابر است؟

- (۱) تری‌متیل آمین (۲) اتیل استات (۳) ۱-اوکتانول (۴) سیانو اتن

۱۰۹- با توجه به ساختارهای داده شده، کدام موارد درست است؟



الف) ویتامین B_۵ در آب محلول و دارای دو گروه عاملی کربوکسیل است.

ب) شمار پیوندهای C—H و C—C، C—O، O—H در مولکول ویتامین B_۸ برابر است.

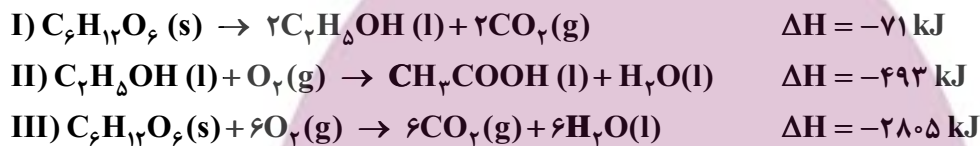
پ) ویتامین B_۵ همانند بنزوئیک اسید، توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکولهای آب را دارد.

ت) درصد جرمی کربن در ویتامین B_۸، با درصد جرمی کربن در آشناترین اسید آلی برابر است.

(۱) «ب» - «پ» - «ت» (۲) «الف» - «ب» - «پ»

(۳) «ب» - «ت» (۴) «الف» - «پ»

۱۱۰- با توجه به واکنشهای زیر، آنتالپی سوختن استیک اسید، چند کیلوژول بر مول است؟



(۱) -۸۴۷

(۳) -۸۷۴

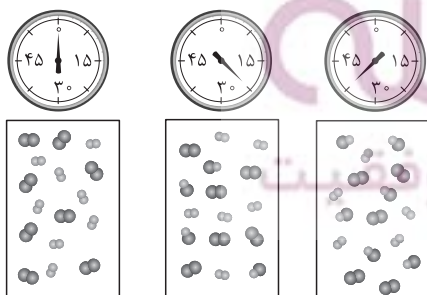
(۲) -۱۳۹۱

(۴) -۱۹۳۱

۱۱۱- با توجه به شکل زیر که واکنش ید با هیدروژن را در دمای معین در یک ظرف دربسته ۲/۵ لیتری نشان می‌دهد،

اگر هر ذره ارزش ۰/۵ مول از هر ماده را نشان دهد، سرعت متوسط واکنش در ۲۰ دقیقه آغازی واکنش برابر

مولار بر دقیقه و برابر سرعت متوسط واکنش در ۲۰ دقیقه دوم است.



(۱) $1/2 - 5 \times 10^{-3}$

(۲) $2 - 5 \times 10^{-3}$

(۳) $2 - 2 \times 10^{-3}$

(۴) $1/2 - 2 \times 10^{-3}$

۱۱۲- اگر شمار پیوندهای دوگانه در ساختار یک مولکول پلی‌استیرن، ۵ برابر شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی در هر مولکول پلی‌وینیل کلرید با ۱۲۰۰ واحد تکرارشونده باشد، برای سوختن کامل یک میلی‌مول از این پلی‌استیرن به چند لیتر گاز اکسیژن در شرایطی که حجم مولی گازها برابر ۲۴ لیتر بر مول است، نیاز می‌باشد؟

۴۳۲ (۱) ۱۴۴۰ (۲)

۲۸۸ (۳) ۸۶۴۰ (۴)

۱۱۳- اگر الکل سازنده استری با فرمول $C_5H_{10}O_2$ به هر نسبتی در آب حل نشود، کدام مورد دربارهٔ اسید سازندهٔ این استر درست است؟

(۱) با متیل فورمات ایزومر است.

(۲) پرکاربردترین کربوکسیلیک اسید است.

(۳) خاصیت چربی‌گریزی آن از $CH_3(CH_2)_3COOH$ ، بیشتر است.

(۴) به صورت مصنوعی تهیه می‌شود و در طبیعت یافت نمی‌شود.

۱۱۴- برای فرمول مولکولی C_3H_9N ، چند ساختار آمینی می‌توان در نظر گرفت و چه تعداد از آن‌ها می‌توانند به همراه یک اسید آلی، در واکنش تولید آمید شرکت کنند؟

۳ - ۴ (۱) ۱ - ۳ (۲)

۲ - ۳ (۳) ۴ - ۴ (۴)

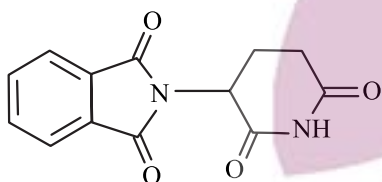
۱۱۵- در مولکول سازندهٔ ترکیب زیر، شمار اتم‌های هیدروژن چند برابر شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی است و در اثر آبکافت کامل آن، چند نوع ترکیب به دست می‌آید؟

۳، ۱ (۱)

۲، ۱ (۲)

۴، ۰ / ۸ (۳)

۳، ۰ / ۸ (۴)



ایران تونل

توشه‌ای برای موفقیت

ریاضی یازدهم

۱۱۶- اگر α و β جواب‌های معادله $x^2 - 4x + 1 = 0$ باشند، حاصل $\alpha^3 + \beta^3$ کدام است؟

- ۵۲ (۱) ۶۶ (۲) ۶۱ (۳) ۴۷ (۴)

۱۱۷- اگر $x = \alpha$ جواب بزرگ‌تر معادله $\frac{1}{x-1} + \frac{1}{x-2} = \frac{1}{x-3} + \frac{1}{x-4}$ باشد، جزء صحیح α کدام است؟

- ۱ (۲) صفر (۱)

- ۳ (۳) ۲ (۴)

۱۱۸- برد تابع f با ضابطه $f(x) = \frac{x^2 - 4}{|x - 2|}$ کدام است؟

- $\mathbb{R} - [-4, 4]$ (۲) $(-\infty, 4)$ (۱)

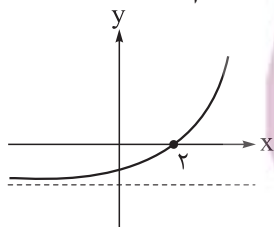
- $(-4, +\infty)$ (۴) $\mathbb{R} - \{4\}$ (۳)

۱۱۹- تابع f با ضابطه $f(x) = \frac{x}{[x]}$ مفروض است. اگر $g = \{(-1, 0), (0, 3), (4, -\frac{1}{4}), (1, \frac{3}{4})\}$ باشد، مجموع اعضای

برد تابع $f^{-1} - g$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- ۲ (۱) $\frac{7}{2}$ (۲) ۳ (۳) $\frac{9}{2}$ (۴)

۱۲۰- نمودار تابع f با ضابطه $f(x) = a \times 2^{ax-1} - a$ در شکل زیر رسم شده است. مقدار $f^{-1}(a)$ کدام است؟



- ۶ (۱)

- ۴ (۲)

- ۲ (۳)

- ۱ (۴)

۱۲۱- کم‌ترین مقدار تابع f با ضابطه $f(x) = \log_2(2^x + 2^{-x})$ کدام است؟

- صفر (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴)

۱۲۲- مساحت قطاعی با زاویه 80° از یک دایره به شعاع ۶، چند برابر π است؟

- ۴ (۱) ۸ (۲) ۴/۵ (۳) ۹ (۴)

۱۲۳- اگر $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ و $\cot(\frac{5\pi}{2} + x) = \frac{5}{12}$ باشند، حاصل $\sin(x - \frac{3\pi}{2})$ کدام است؟

- $-\frac{12}{13}$ (۱) $\frac{12}{13}$ (۲) $-\frac{5}{13}$ (۳) $\frac{5}{13}$ (۴)

۱۲۴- اگر $f(x) = |x-1| + |x+1|$ باشد، مقدار $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{f(x)-f(1)}{x^2-1}$ کدام است؟

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

۱۲۵- تابع f با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - (a+1)x + a}{x-1} & ; x \neq 1 \\ 2 & ; x = 1 \end{cases}$ مفروض است. به ازای چند مقدار a ، تابع f در $x=1$ پیوسته است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی شمار

۱۲۶- چهار سکه سالم پرتاب می کنیم. اگر بدانیم دقیقاً دو بار شیر آمده است، احتمال آن که این دو شیر کنار هم باشند، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{4}{5}$

۱۲۷- واریانس تعدادی داده برابر ۱۶ است. اگر همه داده ها را ۳ برابر کرده و ۵ واحد به هر کدام اضافه کنیم، واریانس داده های جدید کدام است؟

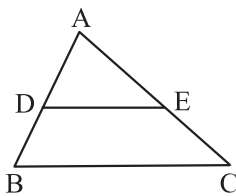
- (۱) ۱۶ (۲) ۴۸ (۳) ۹۶ (۴) ۱۴۴

۱۲۸- اگر فاصله دو نقطه $A(1, \log_2 x)$ و $B(1, \log_2 8)$ برابر ۲ واحد باشد، مجموعه مقادیر ممکن برای x کدام است؟

- (۱) $\{2, 32\}$ (۲) $\{4, 16\}$ (۳) $\{2, 16\}$ (۴) $\{4, 32\}$

۱۲۹- در شکل زیر $ED \parallel BC$ است. اگر $AB=10$ و $AC=15$ باشند، حاصل $\frac{AD}{AE}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) ۱ (۴) $\frac{5}{6}$



۱۳۰- در مثلث ABC ، نقطه M وسط ضلع BC است. خطی از M موازی AB رسم می کنیم تا ضلع AC را در نقطه N قطع کند، اگر P نقطه وسط پاره خط AN باشد، نسبت PN به AC کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۱۳۱- کدام رویداد باعث شکل‌گیری اقیانوس تتیس جوان شد؟

- (۱) پیوستن ایران و توران در اواخر تریاس
(۲) گسترش دریای سرخ در نئوژن
(۳) همگرایی لوراسیا و گندوانا در پالئوزوئیک
(۴) بازشدن قاره گندوانا از اوایل پرمین تا تریاس

۱۳۲- همه موارد زیر از اثرات حضور مقادیر بالای آب و مواد فرّار در ماگما است، به جز

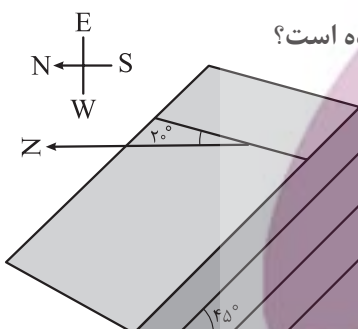
- (۱) طولانی‌شدن زمان تبلور
(۲) بالارفتن سرعت تبلور ماگما
(۳) تشکیل سنگ‌های درشت‌دانه
(۴) پایین‌آمدن نقطه انجماد ماگما

۱۳۳- کدام گزینه، عامل فراهم‌کننده شرایط برای «به دام افتادن الکترون‌ها در مدار هسته‌ها» و تشکیل نخستین اتم‌ها را

به درستی توصیف می‌کند؟

- (۱) تغییر حالت ماده از پلاسما به دریایی از الکترون‌های آزاد در اثر گذشت زمان و افت فشار کیهانی.
(۲) کامل‌شدن فرایند ترکیب ذرات بنیادی و شکل‌گیری هسته‌های اتمی در لحظات اولیه پس از مه‌بانگ.
(۳) شکل‌گیری سحابی‌ها و تجمعات گازی که با کاهش دما، زمینه را برای جذب الکترون‌ها مهیا کردند.
(۴) کاهش درجه حرارت محیط تا حد مناسب، به طوری که امکان پایداری الکترون‌ها در مدار هسته‌ها فراهم شود.

۱۳۴- در کدام گزینه به موقعیت لایه مشخص‌شده در شکل زیر، به درستی اشاره شده است؟



- (۱) 20°NE و 45°W
(۲) 20°NW و 45°E
(۳) 45°NW و 20°E
(۴) 45°NE و 20°E

۱۳۵- چند مورد از پدیده‌های نوری به گوهر مقابل آن، به درستی نسبت داده شده است؟

- الف) پدیده تغییر رنگ ← عقیق
ب) پدیده ستاره‌واری ← یاقوت
پ) پدیده ستاره‌واری ← الکساندریت
ت) پدیده درخشش رنگین‌مانی ← اپال
ث) پدیده چشم‌گره‌ای ← بریل
ج) پدیده تغییر رنگ ← کزندوم

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۶- کدام عبارت در مورد حرکت و بقای آلاینده‌ها در آب‌های زیرزمینی نادرست است؟

- (۱) تعیین یک فاصله دقیق برای حذف کامل آلاینده‌ها در تمامی خاک‌ها امکان‌پذیر نیست.
- (۲) در سنگ‌های کارستی به دلیل وجود درز و شکاف، آلاینده‌ها می‌توانند مسافت بسیار زیادی را طی کنند.
- (۳) بیشترین مسافت جابه‌جایی ویروس‌ها و باکتری‌ها زمانی رخ می‌دهد که خاک درشت‌دانه و اشباع از آب باشد.
- (۴) در صورت کندبودن حرکت آب، میکروب‌های بیماری‌زا به دلیل دمای بالای خاک و مواد غذایی کم از بین می‌روند.

۱۳۷- کدام عبارت یا عبارت‌ها در مورد «عنصر سلنیم» درست است؟

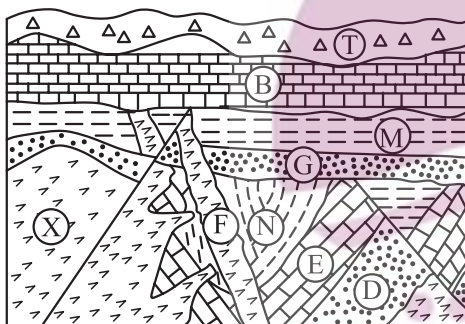
- (الف) سلنیم از طریق آنزیم‌های ویژه‌ای، سوپراکسیدها را خنثی کرده و از وقوع سرطان پیشگیری می‌کند.
- (ب) عامل اصلی ایجاد بیماری کشان در بدن انسان، واکنش سوپراکسیدها و تشکیل بنیان‌های واکنشگر است.
- (پ) برخلاف برخی عناصر، سلنیم به دلیل خاصیت ضدسرطانی، در مقادیر مصرف بالا عارضه‌ای ایجاد نمی‌کند.
- (ت) بیماری کشان که ناشی از کمبود سلنیم است، در نهایت با اختلال در عملکرد و بزرگ شدن قلب همراه است.

(۱) «الف» - «ت»

(۲) «الف» - «پ»

(۳) «الف»

(۴) «ت»



۱۳۸- کدام گزینه در رابطه با سن نسبی شکل مقابل، درست است؟

- (۱) قدیمی‌ترین رویداد، وقوع گسل است.
- (۲) توده F بعد از توده X و قبل از لایه G نفوذ کرده است.
- (۳) توده X بعد از رسوب‌گذاری لایه‌های D و E، بر لایه‌های قدیمی نفوذ کرده است.
- (۴) گسل سمت چپ، جدیدتر از لایه M و قدیمی‌تر از گسل سمت راست است.

۱۳۹- پس از یک بارندگی طولانی و آرام، سطح آب چاه‌های حفر شده در یک آبخوان همگن با وسعت تقریبی ۱۲ کیلومتر مربع و تخلخل ۲۵ درصد، ۴۰ سانتی‌متر بالا آمده است. حدود چند کیلومتر مکعب آب بر اثر این بارندگی وارد آبخوان شده است؟

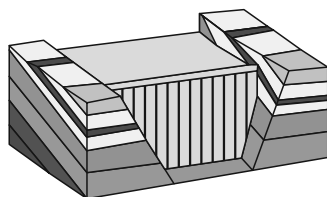
۰/۱۲(۲)

۱/۲(۱)

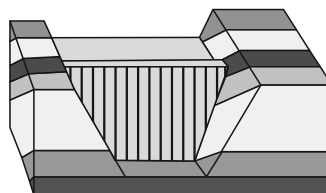
۰/۰۰۱۲(۴)

۰/۰۱۲(۳)

۱۴۰- با توجه به شکل‌های زیر که وضعیت‌های مختلف احداث سد را نشان می‌دهند، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟



(ب)



(الف)

- ۱) در شکل «ب» شیب لایه‌ها خلاف جهت مخزن سد است و همانند شکل «الف» برای احداث سد مطلوب است.
- ۲) در شکل «ب» شیب لایه‌ها در جهت مخزن سد است و برخلاف شکل «الف» برای احداث سد نامطلوب است.
- ۳) در شکل «الف» شیب لایه‌ها در جهت مخزن سد است و برخلاف شکل «ب» برای احداث سد مطلوب است.
- ۴) در شکل «الف» شیب لایه‌ها در خلاف جهت مخزن سد است و همانند شکل «ب» برای احداث سد نامطلوب است.

ایران توننده
توشه‌ای برای موفقیت

پاسخنامه تشریحی آزمون را ساعت ۱۶ از صفحه
شخصی خودتان در سایت آزمون خیلی سبز دریافت کنید.



azmoon.kheilisabz.com

اساتید، مشاوران و دانش آموزان گرامی؛
نظرات، پیشنهادات، انتقادات و بازخوردهای خود نسبت به سؤالات این آزمون را می توانید
از طریق آیدی @Kheilisabz_edit در همه پیام رسان ها با ما به اشتراک بگذارید.

ایران توننه
توشه ای برای موفقیت