

آزمون ویژه

۱۰ مهر

ایران تونل

یازدهم تجربی

دفترچه سؤال

آزمون ویژه ۱۰ مهر ۱۴۰۵

یازدهم تجربی

تعداد کل سؤال‌های قابل پاسخ‌گویی: ۱۱۰ سؤال

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۵۰ دقیقه

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی
زیست شناسی ۱	۲۰	۱-۲۰	۲۰ دقیقه
فیزیک ۱	۱۰	۲۱-۳۰	۱۵ دقیقه
شیمی ۱	۲۰	۳۱-۵۰	۲۵ دقیقه
ریاضی ۱	۱۰	۵۱-۶۰	۲۰ دقیقه
زیست شناسی ۲	۲۰	۶۱-۸۰	۲۰ دقیقه
فیزیک ۲	۱۰	۸۱-۹۰	۱۵ دقیقه
شیمی ۲	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۵ دقیقه
ریاضی ۲	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۲۰ دقیقه
مجموع	۱۱۰	—	۱۵۰ دقیقه

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	احسان پنجه‌شاهی
مسئول دفترچه	علیرضا رضائی‌موفق
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: مه‌سادات هاشمی
حروف نگاری و صفحه‌آرایی	زهرآ تاجیک
ناظر چاپ	حمید محمدی

سؤال‌هایی که با آیکن  مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به سایت kanoon.ir ، آدرس اینستاگرامی [@kanoon_11t](https://www.instagram.com/kanoon_11t) و آدرس تلگرامی [@kanoon11t](https://www.t.me/kanoon11t) مراجعه کنید.



زیست‌شناسی (۱)

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

کل کتاب

صفحه‌های ۱ تا ۱۱۱

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

«به‌طور معمول، آن دسته از رگ‌هایی که ...، ضمن ...»

(۱) در تغذیه حفرات سمت راست قلب دخالت دارند - تغذیه خارجی‌ترین لایه دیواره قلبی، تا نوک قلب امتداد می‌یابند.

(۲) اولین انشعابات سرخرگ آئورت هستند - تغذیه لایه‌های دیواره قلبی، در مجاورت با انشعابات سیاهرگی قرار دارند.

(۳) اولین انشعابات سرخرگ آئورت هستند - تغذیه ضخیم‌ترین لایه دیواره قلب، در مجاورت کوچک‌ترین دریچه قلبی منشعب می‌شوند.

(۴) در تغذیه حفرات چپ قلب دخالت دارند - حفاظت توسط بافت چربی، به کمک دو انشعاب خود به بطن چپ خون‌رسانی می‌کنند.

۲- در ارتباط با یک یاخته جانوری کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) مواد ساخته شده توسط نوعی اندامک تشکیل شده از کیسه‌های متصل به هم می‌توانند توسط انتشار تسهیل شده از غشا عبور کنند.

(۲) تنها کربوهیدرات‌های غشایی خارج سلولی که به پروتئین‌ها متصل هستند، به صورت منشعب دیده می‌شوند.

(۳) غشا با نفوذپذیری انتخابی در فرایند اسمز برای محلول شکر، به هر نوع ماده دارای اتم اکسیژن و هیدروژن نفوذپذیر است.

(۴) در طی نوعی فرایند انتقال فعال، شکل رایج انرژی در یاخته توسط مولکول پروتئینی برای انتقال ماده‌ای برخلاف شیب غلظت مصرف می‌شود.

۳- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر بخشی از دستگاه گوارش که ...، به طور حتم ...»

(۱) خون سیاهرگی خود را به طور مستقیم به قلب برمی‌گرداند - در بالای پرده دیافراگم قرار دارد.

(۲) ساختار کیسه‌ای شکل دارد - با ترشح پروتئین‌های غیرفعال در گوارش پروتئین‌ها نقش دارد.

(۳) در تماس با مواد گوارش نیافته قرار می‌گیرد - در بافت پیوندی سست لایه مخاطی خود یاخته‌هایی با زوائد سیتوپلاسمی بزرگ دارد.

(۴) با حرکات کرمی غذا را در طول لوله گوارش به جلو می‌راند - شبکه عصبی روده‌ای دیواره لوله گوارش، میزان تحرک آن را تنظیم می‌کند.

۴- چند مورد از نظر درستی یا نادرستی وضعیتی مشابه با عبارت زیر دارد؟

«ترشحات کیسه صفرا از طریق مجرای مشترک با لوزالمعده که در بالای مجرای دیگر آن قرار دارد، در سمت راست بدن به دوازدهه می‌ریزد»

(الف) بخش باریک غده‌ای که در زیر معده و موازی با آن دیده می‌شود، همانند بخش انتهایی روده باریک در سمت چپ بدن قرار می‌گیرد.

(ب) بخش کمی از اندام سازنده صفرا برخلاف روده کور و کولون پایین‌رو در سمتی مخالف با سمت قرارگیری قلب است.

(ج) آپاندیس همانند بخش انتهایی روده باریک و برخلاف طحال در سمتی موافق با شش بزرگتر بدن قرار دارد.

(د) قسمت عمده‌ای از ساختار کیسه‌ای شکل لوله گوارش برخلاف ابتدای محل اصلی جذب در سمت موافق با بخش بالاتر دیافراگم در بدن قرار می‌گیرد.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۵- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام مورد یا موارد درباره نوعی یاخته هسته دار بدن انسان، به نادرستی بیان شده است؟

(الف) در محل ادغام غشا شبکه آندوپلاسمی زبر و غشای خارجی پوشش هسته، منافذ هسته ایجاد شده است.

(ب) هر یک از اندامک‌های درون سیتوپلاسم که ریبوزوم‌هایی متصل به غشا خود دارند، فعالیت‌های یاخته را کنترل می‌کنند.

(ج) اندازه و کار یاخته همواره در یک ساختار دو غشایی منفذدار کنترل می‌شود که می‌تواند در مرکز یاخته نباشد.

(د) همه مولکول‌های دارای اسیدچرب در غشا نوعی یاخته، الزاماً به صورت دولایه‌ای و رو به رو هم قرار گرفته‌اند.

(۲) فقط «الف»، «ج» و «د»

(۱) فقط «الف» و «ب»

(۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

(۳) فقط «د»



۶- گروهی از جانوران می‌توانند گازهای تنفسی را از طریق پوست، مبادله کنند. کدام مورد، ویژگی بعضی از این جانوران است؟

- (۱) گازهای تنفسی را با مایعات درون بدن مبادله کرده و از طریق این مایعات، اکسیژن را به یاخته‌ها می‌رسانند.
- (۲) می‌توانند با روش تنفسی دیگری، گازهای تنفسی را از طریق برجستگی‌های کوچک و پراکنده مبادله کنند.
- (۳) دلیل کارآمدی تبادلات تنفسی با این روش در افراد بالغ در این جانوران، متفاوت بودن جهت حرکت آب و خون است.
- (۴) بخشی از تبادلات تنفسی را توسط اندامی محصور به نواحی خاصی از بدن انجام می‌دهند.

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

«در یک پسر بالغ مبتلا به بیماری سلیاک ... یافته و در یک دختر بالغ مبتلا به سنگ کیسه صفرا ممکن است ... یابد.»

- (۱) میزان حجم مواد جذب نشده ورودی به مخرج، افزایش - میزان فعالیت برون‌ریزی لوزالمعده، افزایش
- (۲) میزان ذخیره لیپیدها در بافت چربی، کاهش - ترشح هورمون سکرترین از دوازدهه، افزایش
- (۳) عدد مربوط به شاخص توده بدنی، افزایش - تولید انواع لیپوپروتئین‌ها در کبد، کاهش
- (۴) مقدار ورود قندهای ساده به خون، کاهش - مقدار ورود اسید چرب به خون، کاهش

۸- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، در خصوص باکتری‌های دخیل در ایجاد بیشترین نیتروژن مورد استفاده گیاهان، کدام موارد زیر درست است؟

- (الف) قسمتی از فراورده‌های تولیدی این باکتری‌ها، جذب ریشه گیاهان نمی‌شود.
- (ب) می‌توانند از فراورده‌های باکتری‌های دیگر، در تثبیت نیتروژن استفاده کنند.
- (ج) قسمتی از نیتروژن تثبیت شده در خاک، حاصل عملکرد برخی از این باکتری‌ها می‌باشد.
- (د) با استفاده از مواد آلی، تنها نوع نیتروژن قابل جذب از ریشه گیاهان را تولید می‌کنند.

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

۹- کدام عبارت در مورد یک دسته آوندی موجود در ساقه نوعی گیاه نهاندانه دولپه علفی، درست است؟

- (۱) مرکزی‌ترین نوع یاخته‌ها، در بخش میانی ساختار خود، قطر کمتری نسبت به دو انتهای خود دارند.
- (۲) قطورترین یاخته‌ها، در بخش‌های نازک مانده دیواره عرضی، واجد منافذ خالی از سیتوپلاسم می‌باشند.
- (۳) درونی‌ترین یاخته‌های آوندی همانند بیرونی‌ترین آن‌ها، با یاخته‌های دارای فضای خالی در مرکز خود، تماس دارند.
- (۴) فراوان‌ترین یاخته‌های دارای دیواره پسین در این دسته آوندی، در اطراف آوندهای چوبی نسبت به اطراف آوندهای آبکش، قطر کمتری دارند.

۱۰- در گروهی از جانوران بی‌مهره، لوله‌های بن‌بست متصل به لوله گوارش برای تنظیم اسمزی به کار می‌رود. کدام مورد، ویژگی مشترک این گروه از جانوران است؟

- (۱) یاخته‌های پوششی موجود در دیواره این لوله‌ها، دارای ظاهری مشابه با محل بازجذب آب و نمک در این جانوران است.
- (۲) از محل تخلیه مواد دفعی به لوله گوارش آن‌ها به ترتیب قطر لوله گوارش، ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
- (۳) انشعابات بن‌بست دستگاه تنفس آن‌ها ضمن قرارگیری در مجاور هر یک از یاخته‌های سازنده لوله‌ها، اکسیژن مورد نیاز آن‌ها را فراهم می‌کند.
- (۴) یاخته‌های سازنده هر لوله، ضمن دریافت آب، نمک و مواد دفعی از همولنف، محتوای خود را توسط مجرای مستقل، مستقیماً به لوله گوارش تخلیه می‌کنند.

زیست‌شناسی (۱) - کتاب زرد

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

«یکی از شرایط ... گیاه است.»

- (۱) افزایش خروج قطرات آب از انتها یا لبه برگ‌ها، افزایش مقدار فشار ریشه‌ای
 - (۲) حرکت آب و املاح در آوندهای چوبی، مکش ناشی از سطح بخش‌های هوایی
 - (۳) باز شدن روزنه‌های هوایی، جذب آب به دنبال انباشت مواد محلول در یاخته‌های نگهبان روزنه‌های
 - (۴) کاهش خروج آب از منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنه‌های هوایی، کاهش بخار آب در هوای اطراف
- ۱۲- سامانه گردشی مضاعف برای نخستین بار در گروهی از جانوران شکل گرفت. کدام ویژگی، درباره این گروه از جانوران نادرست است؟

- (۱) هوا به وسیله مکش حاصل از فشار منفی به شش‌های آن‌ها وارد می‌شود.
- (۲) در نوزاد آن‌ها تبادل گازها از طریق سطوح آبشش، بسیار کارآمد است.
- (۳) در شرایطی، باز جذب آب از مثانه آن‌ها به خون افزایش می‌یابد.
- (۴) تبادلات گازی آن‌ها، از طریق پوست انجام می‌گیرد.

۱۳- کدام عبارت، در ارتباط با گیاهان صحیح است؟

- (۱) ضخامت دیواره در یاخته‌های آوند چوبی یکنواخت است.
- (۲) در دیواره عرضی یاخته‌های آوند چوبی، صفحه آبکشی وجود دارد.
- (۳) میان یاخته (سیتوپلاسم) یاخته‌های آوند چوبی از بین رفته است.
- (۴) یاخته‌های آوند چوبی، در جابه‌جا نمودن شیره پرورده نقش اصلی را دارند.

۱۴- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«ورود ... به سامانه دفعی ...»

- (۱) مایعات بدن - ماهی آب شیرین، منجر به دفع ادرار رقیق می‌شود.
- (۲) یون‌ها - پرندگان، فقط با مصرف انرژی زیستی انجام می‌شود.
- (۳) محلول نمک - سفره‌ماهی‌ها، فقط با کمک دستگاه ادراری انجام نمی‌شود.
- (۴) یون‌های پتاسیم و کلر - ملخ، در پی مصرف انرژی توسط یاخته‌های روده انجام نمی‌شود.

۱۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

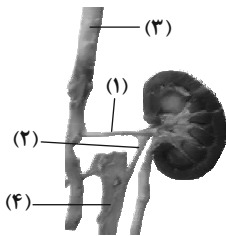
«در ساختاری که به ذخیره غذا کمک می‌کند و به جانور امکان می‌دهد تا با دفعات کمتر تغذیه، انرژی مورد نیاز خود را تأمین کند، ...»

- (۱) ملخ - در بالا و عقب غدد ترشح‌کننده آمیلاز قرار دارد.
- (۲) گوسفند - تا حدود زیادی به آب‌گیری مواد غذایی می‌پردازد.
- (۳) ملخ - مواد غذایی را به سنگدان تحویل می‌دهد.
- (۴) پرنده دانه‌خوار - مواد غذایی را ابتدا به بخش عقبی معده وارد می‌نماید.

۱۶- در انسان، کدام مورد، درباره لایه‌های از ساختار بافتی دیواره نای که در تماس با لایه مخاط قرار دارد، صادق نیست؟

- (۱) تعدادی غدد ترشحی دارد.
 (۲) دارای رگ‌های خونی و اعصاب است.
 (۳) به لایه غضروفی - ماهیچه‌ای چسبیده است.
 (۴) یاخته‌های استوانه‌ای مژکدار دارد.

۱۷- به‌طور معمول و با توجه به شکل زیر، چند مورد درست است؟



- الف) بخش ۳ نسبت به بخش ۴، لایه ماهیچه‌ای و پیوندی ضخیم‌تری دارد.
 ب) بخش ۱ برخلاف بخش ۲، در تشکیل کلافک (گلومرول) دخالت دارد.
 ج) بخش ۴ برخلاف بخش ۳، محتویات خود را به داخل کبد وارد می‌کند.
 د) بخش ۱ نسبت به بخش ۲، حاوی دی‌اکسیدکربن بیشتری است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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

«به‌طور معمول، یاخته‌های ماهیچه قلب یک انسان بالغ،»

الف) فقط بعضی از - قابلیت تحریک خودبه‌خودی را دارند.

ب) همه - توانایی هدایت پیام الکتریکی را دارند.

ج) فقط بعضی از - به رشته‌های کلاژن موجود در بافت پیوندی متصل هستند.

۳ (۴)

۲ (۳)

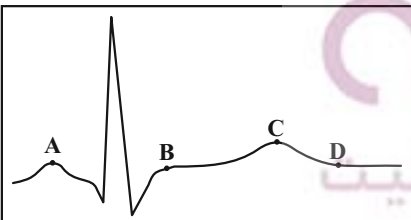
۱ (۲)

صفر (۱)

۱۹- کدام مورد به ترتیب از راست به چپ، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«قلب در نقطه از نظر وضعیت دریچه سینی به نقطه شباهت و از نظر وضعیت دریچه دهلیزی بطنی با نقطه تفاوت

دارد.»



A-B-D (۱)

B-D-C (۲)

C-A-B (۳)

C-D-A (۴)

۲۰- کدام عبارت، درباره شبکه هادی قلب یک فرد سالم نادرست است؟

(۱) دسته تارهای تخصص‌یافته دهلیزی، ابتدا در سراسر دیواره دهلیز گسترش می‌یابد.

(۲) جریان الکتریکی از طریق سه مسیر بین‌گره‌ای، به گره دهلیزی بطنی منتقل می‌شود.

(۳) دسته تار ماهیچه‌ای تخصص‌یافته، پس از گره دهلیزی بطنی به دو شاخه تقسیم می‌شود.

(۴) جریان الکتریکی توسط یک دسته تار عضلانی تخصص‌یافته از گره سینوسی دهلیزی به دهلیز چپ هدایت می‌شود.

فیزیک (۱)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

کل کتاب

صفحه‌های ۱ تا ۱۲۰

۲۱- در لوله U شکل مقابل، دو مایع آب و جیوه در حال تعادل قرار دارند. چند گرم روغن در لوله سمت چپ بریزیم تا سطح آب و جیوه موجود در هر لوله ۱cm جابه‌جا شود؟

$$\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, A_1 = A_2 = 10 \text{ cm}^2 \text{ و در اثر جابه‌جایی، مایعی}$$

از لوله بیرون نمی‌ریزد.)

(۱) ۳۴۰

(۲) ۲۷۲

(۳) ۱۷۰

(۴) ۱۳۶

۲۲- نمودار نیروی افقی وارد شده به جسمی به جرم $m = 2 \text{ kg}$ بر حسب مکان آن، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت این جسم در مبدأ مکان به صورت

$$\vec{v}_i = \left(5 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right) \vec{i} \text{ باشد، تندی آن در مکان } x = 14 \text{ m چند متر بر ثانیه است؟ (سطح افقی دارای اصطکاک بوده و اندازه آن ثابت و برابر } 2/5 \text{ نیوتون}$$

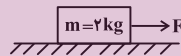
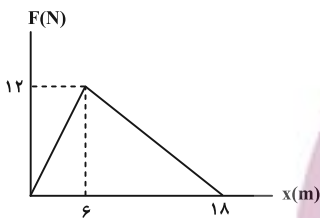
است.)

(۱) $5\sqrt{5}$

(۲) $5\sqrt{3}$

(۳) $4\sqrt{10}$

(۴) $3\sqrt{10}$



۲۳- یک موتور الکتریکی با توان ۶۰۰ وات و بازده ۸۰ درصد بر روی یک چاه عمیق کشاورزی نصب شده است. این موتور در مدت ۱۵ دقیقه می‌تواند ۲/۴

متر مکعب آب را از حالت سکون و از عمق ۱۲ متری بالا کشیده و آن را تا ارتفاع ۴ متری از سطح زمین بالا ببرد. در این صورت تندی خروج آب از

دهانه لوله چند متر بر ثانیه است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3, g = 10 \text{ m/s}^2$)

(۱) $2\sqrt{3}$

(۲) $2\sqrt{10}$

(۳) $\sqrt{130}$

(۴) $6\sqrt{10}$

۲۴- درون ظرفی به حجم 100 cm^3 ، به اندازه 80 cm^3 مایعی با ضریب انبساط حجمی $0.01 \frac{1}{\text{K}}$ ریخته‌ایم. حداقل ضریب انبساط طولی ظرف در SI

چقدر باشد تا اگر دمای مجموعه را 50 K افزایش دهیم مایع از ظرف بیرون نریزد؟

(۱) $\frac{1}{750}$

(۲) $\frac{1}{600}$

(۳) $\frac{1}{800}$

(۴) $\frac{1}{1000}$

۲۵- 500 g گرم آب 30°C درون گرماسنجی به ظرفیت گرمایی $252 \frac{\text{J}}{\text{K}}$ در حالت تعادل قرار دارد. اگر m گرم از آب را برداریم و 2 m گرم آب 50°C

داخل گرماسنج بریزیم، دمای تعادل مجموعه 35°C می‌شود. m چند گرم است؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$)

(۱) ۱۶۰

(۲) $\frac{280}{3}$

(۳) ۱۴۰

(۴) ۱۶۰



۲۶- از بالنی که با تندی ۷ به طرف بالا حرکت می‌کند، در ارتفاع ۵۰ متری از سطح زمین، گلوله‌ای فلزی رها می‌شود. در مدل‌سازی برای حرکت گلوله از کدام یک از کمیت‌های زیر می‌توان صرف‌نظر کرد؟

(۱) وزن گلوله

(۲) تندی بالن

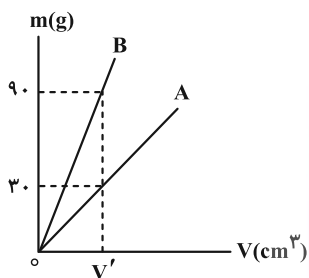
(۳) مقاومت هوا

(۴) وزن گلوله و تندی بالن

۲۷- اگر در رابطه فیزیکی $\frac{A}{B} = CD + E$ ، کمیت A انرژی، کمیت B زمان و کمیت C فشار در SI باشد، به ترتیب، یکای کمیت D و نام کمیت E چیست؟

(۱) $\frac{m^2}{s}$ ، توان(۲) $\frac{m^2}{s}$ ، وات(۳) $\frac{m^3}{s}$ ، توان(۴) $\frac{m^3}{s}$ ، وات

۲۸- برای دو جسم A و B، نمودار جرم برحسب حجم به صورت زیر است. اگر چگالی جسم B، $6 \frac{g}{cm^3}$ باشد، جرم یک گلوله به حجم $5 cm^3$ از



جنس A چند گرم است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۲۰

(۳) ۳۰

(۴) ۴۰

۲۹- شکل زیر، خروج قطره‌های روغن با دمای متفاوت از دهانه دو قطره‌چکان را نشان می‌دهد. در شکل ... دمای قطره‌های روغن ... است؛ چون با

افزایش دما، هم‌چسبی مولکول‌ها ... می‌یابد.

(۱) الف - کمتر - افزایش

(۲) ب - کمتر - افزایش

(۳) الف - بیشتر - کاهش

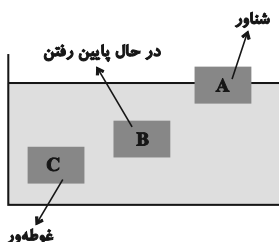
(۴) ب - بیشتر - کاهش



ایران توننده
توشه‌ای برای موفقیت

۳۰- در شکل زیر، سه جسم A، B و C با وزن برابر، در حالت‌های مختلف درون آب قرار گرفته‌اند. کدام گزینه رابطه بین چگالی‌ها و نیروی شناوری آن‌ها

را به درستی نشان می‌دهد؟ (F_A ، F_B و F_C به ترتیب نیروهای شناوری اجسام A، B و C و ρ_A ، ρ_B و ρ_C به ترتیب چگالی‌های اجسام A، B و C می‌باشند).

(۱) $F_A = F_C > F_B$ و $\rho_B < \rho_C < \rho_A$ (۲) $F_B > F_C > F_A$ و $\rho_B > \rho_C > \rho_A$ (۳) $F_A < F_C < F_B$ و $\rho_C = \rho_A < \rho_B$ (۴) $F_A = F_C > F_B$ و $\rho_B > \rho_C > \rho_A$



شیمی (۱)

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

کل کتاب

صفحه‌های ۱ تا ۱۲۲

۳۱- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

آ) فضاپیماهای وویجر ۱ و ۲، از کنار سیاره‌هایی از منظومه شمسی عبور کردند که فقط از عناصر گازی ساخته شده و برخی از آن‌ها بزرگتر از زمین هستند.

ب) فراوان‌ترین عنصر نافلزی موجود در سیاره زمین، درصد فراوانی بیشتری در سیاره زمین نسبت به سیاره مشتری دارد.

پ) سحابی‌ها، طی کاهش دما و متراکم شدن گازهایی ایجاد شدند که درون ستاره‌ها، از آن‌ها عناصری به وجود می‌آیند که می‌توانند هم‌گروه آن‌ها باشند.

ت) نزدیک‌ترین ستاره به زمین دمای بسیار بالایی داشته و انرژی تولید شده در آن ناشی از واکنش شیمیایی تبدیل اتم هیدروژن به هلیوم است.

ث) جدول دوره‌ای امروزی شامل ۷ تناوب است و همه عناصر موجود در تناوب اول تا پنجم آن، به صورت طبیعی یافت می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۲- جرم‌های برابری از دو نمونه CH_4 و O_3 را در اختیار داریم. اگر اختلاف شمار اتم‌ها در این دو نمونه ماده برابر $3/612 \times 10^{24}$ باشد، جرم نمونه CH_4

چند برابر جرم $\frac{1}{11}$ مول CO_2 می‌باشد؟ ($\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

۱۲ (۱) ۳ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴)

۳۳- تعداد الکترون‌های یون A^{2+} برابر ۷۸ است. اگر تعداد نوترون‌های اتم A، ۵۰ درصد بیشتر از تعداد پروتون‌های آن باشد، شمار نوترون‌های موجود در 5°

گرم از این یون کدام است؟ (A نماد شیمیایی عنصری فرضی است؛ عدد جرمی و جرم اتمی را به تقریب یکسان در نظر بگیرید.)

۱۲/۰۶ $\times 10^{24}$ (۱) ۶/۰۲ $\times 10^{23}$ (۲) ۱۸/۰۶ $\times 10^{24}$ (۳) ۱/۵۰۵ $\times 10^{23}$ (۴)

۳۴- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

• با افزایش تعداد پروتون در هسته عناصر جدول دوره‌ای، تعداد خطوط طیف نشری خطی آن‌ها در ناحیه مرئی افزایش می‌یابد.

• اگر موج A در تصویر مقابل مربوط به رنگ شعله فلز لیتیم باشد، موج B می‌تواند مربوط به رنگ شعله فلز مس باشد.

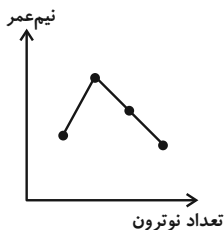
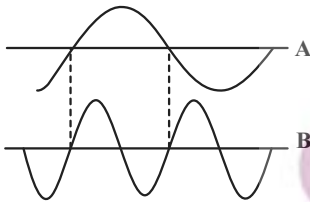
• در ناحیه مرئی طیف نشری خطی فراوان‌ترین عنصر سیاره مشتری، تراکم طول موج در قسمت‌های

پرانرژی بیشتر است.

• عدد جرمی ایزوتوپ طبیعی از لیتیم که بیشترین فراوانی را دارد، برابر تعداد عناصر دو حرفی ردیف

سوم جدول تناوبی است.

• نمودار مقابل، به‌طور تقریبی و نسبی نیم‌عمر ایزوتوپ‌های ساختگی عنصر هیدروژن را به درستی نشان می‌دهد.



۳ (۱)

۱ (۲)

۲ (۳)

۴ (۴)

۳۵- کدام گزینه نادرست است؟

۱) مدل بور توانست طیف نشری خطی هیدروژن را برخلاف سایر عناصر توجیه کند.

۲) الکترون در هر لایه‌ای که باشد، در همه نقاط اتم حضور می‌یابد، اما در یک محدوده احتمال حضور بیشتری دارد.

۳) انرژی الکترون‌ها در هر لایه اتم، کوانتیده بوده و مانند پله‌های یک راه پله، برای رفتن از هر سطح به سطحی بالاتر باید انرژی معین و کافی صرف کرد.

۴) با تعیین دقیق طول موج نوارهای طیف نشری خطی می‌توان به تصویر دقیقی از انرژی لایه‌های الکترونی دست یافت.



۳۶- با توجه به آرایش الکترونی داده شده، چند مورد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

«آرایش الکترونی آخرین زیرلایه یون‌ها: $3d^1 : X^{2+}$, $3p^6 : Y^{2-}$ »

- در دوره‌ای که عنصر X وجود دارد، ۴ عنصر وجود دارد که در آرایش الکترونی اتم آن‌ها، زیرلایه آخرشان نیمه‌پر است.

- در آرایش الکترون - نقطه‌ای عنصر Y، تعداد الکترون‌های منفرد، $\frac{1}{3}$ الکترون‌های جفت شده می‌باشند.

- عنصری که در جدول تناوبی زیر عنصر X قرار دارد، آرایش الکترونی لایه ظرفیتش $4d^9 5s^2$ می‌باشد.

- در آرایش الکترونی اتم عنصر X، نسبت شمار الکترون‌های زیرلایه $l=0$ به شمار الکترون‌های زیرلایه $l=2$ برابر با $\frac{1}{9}$ می‌باشد.

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۱

۳۷- در واکنش‌های تولید نمونه‌هایی از منیزیم اکسید و پتاسیم اکسید از عناصر سازنده خود، هر واکنش $1/806 \times 10^{24}$ الکترون بین اتم‌ها مبادله می‌کند.

تفاوت جرم نمک‌های تولید شده برابر با چند گرم است؟ (عدد جرمی و جرم اتمی را یکسان در نظر بگیرید.)

ایزوتوپ	^{39}K	^{40}K	^{16}O	^{18}O	^{24}Mg	^{25}Mg
درصد فراوانی	۹۰	۱۰	۱۰	۹۰	۸۰	۲۰

(۱) ۱۶۲ (۲) ۲۱۶ (۳) ۵۴ (۴) ۸۱

۳۸- اگر فلز A که نخستین عنصر دسته p دوره سوم جدول دوره‌ای است، با عنصر B، ترکیب یونی AB را تشکیل دهد، کدام گزینه نادرست است؟ (نماد عناصر A و B فرضی هستند.)

(۱) اگر آرایش یون‌های پایدار A و B به یک گاز نجیب برسد، اختلاف عدد اتمی آن‌ها برابر ۶ است.

(۲) اگر A و B در یک دوره از جدول دوره‌ای قرار داشته باشند، شمار زیرلایه‌های اشغال شده دو الکترونی آن‌ها با هم برابر است.

(۳) در اثر تشکیل دو مول ترکیب از عناصر A و F و یک مول ترکیب از عناصر B و K به ترتیب ۶ و ۳ مول الکترون مبادله می‌شود.

(۴) اگر B در دوره چهارم جدول قرار داشته باشد، مجموع عدد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیتی آن برابر ۱۵ است.

۳۹- چند مورد از مطالب زیر درباره تهیه گازهای هواکره از تقطیر جزء به جزء هوای مایع در صنعت درست

است؟ ($Ar = 40$, $O = 16$, $N = 14$, $He = 4$; $g \cdot mol^{-1}$)

(ا) اساس جداسازی اجزای هوای مایع، رنگ آن‌هاست.

(ب) در تهیه هوای مایع با کاهش دمای هوا تا $-78^\circ C$ ، کربن دی‌اکسید موجود در هوا به حالت جامد درمی‌آید.

(پ) در هوای مایع که در دمای $-200^\circ C$ تهیه شده است، دو گاز نجیب آرگون و هلیوم یافت می‌شود.

(ت) نخستین جزئی که از ستون تقطیر خارج می‌شود، کمترین جرم مولی را در بین اجزای هوای مایع دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۰- چند مورد از مطالب، با توجه به مولکول‌های داده شده درست است؟

a) SO_2 b) CO c) PCl_3
d) HCN e) CH_4O f) CS_2

• در ساختار لوویس بیش از ۸۰ درصد این مولکول‌ها، پیوندهای دو یا سه گانه وجود دارد.

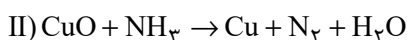
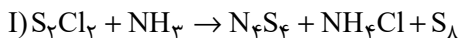
• در هر دو ساختار به فرم AB_2 ، اتم مرکزی فاقد جفت الکترون ناپیوندی است.

• در مولکولی با بیشترین تعداد جفت الکترون ناپیوندی، اتم مرکزی فاقد آرایش هشت‌تایی است.

• مجموع الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در مولکول‌های b و d، کمتر از مجموع الکترون‌های لایه ظرفیت اتم‌های سازنده آن‌ها است.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۴۱- کدام گزینه در مورد واکنش‌های زیر درست است؟



(۱) تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری عنصر(های) موجود در واکنش‌های (I) و (II) برابر ۲۴ است.

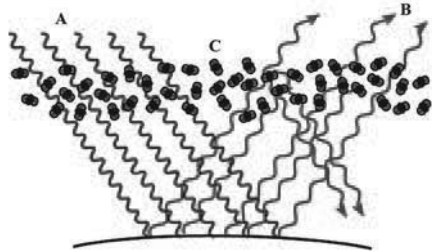
(۲) مجموع ضرایب استوکیومتری ترکیبات دارای عنصر هیدروژن در واکنش (I)، ۵ برابر این مقدار در واکنش (II) است.

(۳) مجموع ضرایب استوکیومتری ترکیبات مولکولی واکنش (II)، چهار برابر ضریب استوکیومتری گوگرد در واکنش (I) است.

(۴) ضریب استوکیومتری آمونیاک در واکنش (I)، ۸ برابر این مقدار در فرایند تولید آن از گازهای نیتروژن و هیدروژن است.



۴۲- با توجه به شکل زیر که در کتاب درسی برای توضیح اثرات گازهای گلخانه‌ای آمده است، چند مورد از عبارت‌های داده شده نادرست است؟



الف) پرتوهای A نسبت به پرتوهای B طول موج بلندتر و انرژی کمتری دارند.

ب) مولکول‌های C ساختاری خمیده دارند.

پ) ماهیت پرتوهای A و B مشابه یکدیگرند.

ت) بخش عمده‌ای از پرتوهای A و B از بین مولکول‌های C عبور می‌کند.

ث) بخش عمده‌ای از پرتوهای A قبل از رسیدن به سطح زمین به فضا بازتابیده یا توسط هواکره جذب می‌شوند.

۳ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴)

۴۳- چند مورد از عبارت‌های زیر درست می‌باشد؟

• نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در یون هیدروکسید برابر ۳ می‌باشد.

• یکی از راه کارهای شیمی سبز، تبدیل CO_2 به مواد معدنی طی واکنش $\text{CO}_2 + \text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3$ است.

• برای یک نمونه معین گازی شکل، در دمای ثابت، حاصل ضرب حجم در فشار آن همواره مقدار ثابتی است.

• آمونیاک تولید شده در شرایط بهینه، مایع است و به عنوان کود و به طور مستقیم به خاک تزریق می‌شود.

صفر (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۴۴- واکنش موازنه نشده $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{NH}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{HCN}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، در شرایط استاندارد، در دمای ثابت، در یک سیلندر با پیستون

متحرک و سطح مقطع 40 cm^2 در حال انجام شدن است. اگر در طول انجام این واکنش ارتفاع پیستون به اندازه ۴۲ سانتی‌متر تغییر کرده باشد، آب

تولید شده در این واکنش را مطابق واکنش زیر از سوختن چند گرم گاز متان می‌توانستیم تهیه کنیم؟ ($C=12, H=1: \text{g.mol}^{-1}$) (از حجم و فشار

آب تولید شده صرف‌نظر شود). $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

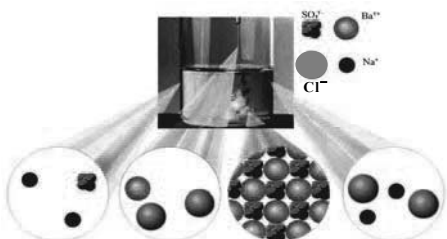
۲۱/۶ (۴) ۱۴/۴ (۳) ۱۰/۸ (۲) ۷/۲ (۱)

۴۵- با توجه به شکل، پاسخ پرسش‌های داده شده در کدام گزینه، به ترتیب از راست به چپ، به درستی آمده است؟

آ) نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در رسوب ایجاد شده، کدام است؟

ب) تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها کدام است؟

پ) چنانچه مجموع شمار مول یون‌های محلول در ابتدای واکنش ۹ مول باشد، در پایان واکنش کامل آن‌ها، چند مول آنیون در محلول وجود دارد؟



۱ (۱) صفر، ۶

۱ (۲) ۱، ۳

۱/۵ (۳) ۱، ۳

۱/۵ (۴) صفر، ۶



۴۶- در محلولی از مس (II) نیترات و کلسیم نیترات، غلظت ppm کاتیون‌های مس و کلسیم با هم برابر بوده و غلظت یون نیترات در این محلول آبی برابر با $26 \text{ mol.L}^{-1} / 0.4$ است. پس از جدا کردن سایر مواد به‌جز مس (II) نیترات از محلول، هر لیتر از محلول مس (II) نیترات با چند میلی‌لیتر محلول 0.4 مولار پتاسیم هیدروکسید به‌طور کامل واکنش می‌دهد و در این واکنش چند گرم رسوب مس (II) هیدروکسید تشکیل می‌شود؟
($\text{Cu} = 64, \text{Ca} = 40, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

$$4/9 - 125 (2)$$

$$2/45 - 125 (1)$$

$$4/9 - 250 (4)$$

$$2/45 - 250 (3)$$

۴۷- درصد جرمی یک نمک در محلول‌های سیرشده آبی در دماهای 25°C و 8°C به‌ترتیب $33/3\%$ و $37/5\%$ می‌باشد. چنانچه 160 گرم محلول سیرشده این نمک را از دمای 8°C تا دمای 25°C سرد کنیم، چند گرم رسوب تشکیل می‌شود؟

$$8 (4)$$

$$10 (3)$$

$$8/6 (2)$$

$$4/2 (1)$$

۴۸- چند مورد از عبارات‌های زیر، جمله داده شده را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)
«... از ... فرارتر است؛ زیرا ...»

ا) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ - CH_3COCH_3 - جرم و حجم مولکول‌های $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ کمتر است.

ب) PH_3 - AsH_3 - نیروهای وان دروالسی بین مولکول‌های AsH_3 ضعیف‌تر است.

پ) HF - H_2O - شمار پیوندهای هیدروژنی میان مولکول‌های HF به ازای هر مولکول، کمتر است.

ت) O_3 - N_2 - مولکول‌های O_3 برخلاف مولکول‌های N_2 قطبی هستند.

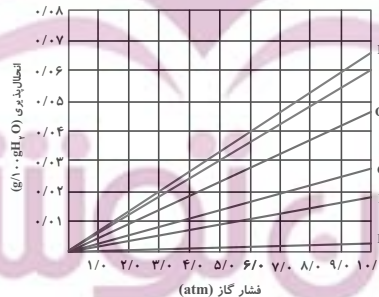
$$4 (4)$$

$$3 (3)$$

$$2 (2)$$

$$1 (1)$$

۴۹- با توجه به نمودار زیر که تأثیر فشار بر انحلال‌پذیری چند گاز را در آب 2°C نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟ ($\text{Ar} = 40, \text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$) (دما را برای گزینه‌ها ثابت و برابر با 2°C در نظر بگیرید).



۱) در تمام موارد، با افزایش جرم مولی گازها در فشار ثابت، شیب نمودار بیش‌تر شده است.

۲) غلظت محلول سیرشده گاز آرگون در آب، در فشار 5 atm تقریباً برابر 3 ppm است.

۳) با افزایش فشار گاز متان از 2 atm به 6 atm ، تقریباً مقدار 0.5% گرم دیگر از این گاز در نیم‌کیلوگرم محلول وارد می‌شود.

۴) در فشار 3 atm ، با انحلال $1/1$ گرم گاز NO در 0.6 لیتر آب می‌توان محلول سیرشده تهیه کرد. (چگالی آب برابر با 1 g.cm^{-3} است).

۵- چند مورد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

* ردپای آب نشان می‌دهد که هر فرد چه مقدار از آب‌های قابل استفاده و در دسترس را مصرف می‌کند و در نتیجه چه مقدار از حجم منابع آبی کاسته می‌شود.

* از آمونیوم نیترات در کودهای شیمیایی و از کلسیم سولفات برای گچ گرفتن اندام‌های شکسته شده استفاده می‌شود.

* هر چه میزان نمک حل‌شده در آب بیشتر باشد، گاز کمتری در آن محلول حل می‌شود.

* با افزایش گشتاور دوقطبی در مواد آلی با جرم مولی نزدیک به هم، نیروهای بین مولکولی قوی‌تر شده و نقطه جوش افزایش می‌یابد.

* کیفیت آب وارد شده به دستگاه آب شیرین‌کن به روش اسمز معکوس، مدت زمان قابل استفاده بودن غشای نیمه‌تراوا را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد.

$$3 (4)$$

$$2 (3)$$

$$1 (2)$$

$$\text{صفر} (1)$$



ریاضی (۱)

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

کل کتاب

صفحه‌های ۱ تا ۱۷۰

۵۱- در یک کلاس ۴۳ نفره دوازدهم ریاضی، ۳۱ نفر به مهندسی نرم افزار و ۲۵ نفر به مهندسی برق علاقه دارند. اگر ۷

نفر به هیچ کدام از این دو رشته علاقه‌مند نباشند، تعداد افراد علاقه‌مند به هر دو رشته کدام است؟

(۲) ۲۱

(۱) ۱۸

(۴) ۲۰

(۳) ۱۹

۵۲- تعداد جملات منفی دنباله $a_n = n^2 - 7n + 10$ ، با تعداد جملات منفی دنباله $b_n = \frac{n-a}{n+2a}$ برابر است. حدود a کدام بازه می‌تواند باشد؟(۲) $[-\frac{3}{2}, 3]$ (۱) $[-2, 4]$ (۴) $(2, 3]$ (۳) $[-2, -\frac{3}{2}) \cup (3, 4]$ ۵۳- زاویه θ کدام می‌تواند باشد تا رابطه $\frac{\cos \theta}{\sqrt{\theta \sin \theta}} < 0$ برقرار شود؟(۲) 485° (۱) -645° (۴) 940° (۳) -545° ۵۴- از تساوی $\frac{27^n \times (\frac{1}{6})^{\frac{5}{3}}}{12^m \times (\frac{2}{3})^6} = 2\sqrt{2}$ ، مقدار n کدام به دست می‌آید؟(۲) $-\frac{4}{3}$ (۱) $-\frac{13}{6}$ (۴) $-\frac{5}{9}$ (۳) $-\frac{11}{18}$ ۵۵- جدول تعیین علامت عبارت $p(x) = \frac{x^3 - ax^2 + (a+3)x - 4}{x^2 - 2bx + b}$ به صورت روبه‌رو است. حاصل $a+b+c$ کدام است؟

x	۱	c
p(x)	- +	+ +

(۲) ۳

(۱) ۸

(۴) -۴

(۳) ۴

۵۶- کدام سهمی فقط از ناحیه دوم نمی‌گذرد؟

(۲) $y = x + 1 - 4x^2$

(۱) $y = -2x^2 + 3x - 7$

(۴) $y = x^2 - 8x + 2$

(۳) $y = 5x - (x^2 + 2)$

۵۷- نمایش پیکانی کدام یک از روابط زیر، همواره تابع است؟

(۱) رابطه‌ای با پیکان‌های خارج شده از $\{1, 2, 3\}$ و پیکان‌های وارد شده به اعضای $\{a, b, c\}$

(۲) رابطه‌ای با پیکان‌های خارج شده از $\{1, 2\}$ و پیکان‌های وارد شده به تمام اعضای $\{a, b, c\}$

(۳) رابطه‌ای با پیکان‌های خارج شده از $\{0, 1\}$

(۴) رابطه‌ای با پیکان‌های خارج شده از $\{1, 2, 3\}$ و پیکان‌های وارد شده به مجموعه اعداد اول زوج

۵۸- در یک خانواده چهار فرزندی، احتمال آنکه جنسیت دو فرزند اول خانواده یکسان باشد، کدام است؟

(۲) $\frac{2}{5}$

(۱) $\frac{3}{10}$

(۴) $\frac{3}{5}$

(۳) $\frac{1}{2}$

۵۹- چند جایگشت از حروف کلمه combine وجود دارد که هیچ دو حرف صداداری کنار هم نیستند؟

(۲) ۱۰۸۰

(۱) ۹۶۰

(۴) ۱۸۰۰

(۳) ۱۴۴۰

۶۰- متغیرهای تصادفی کدام دسته از یک نوع هستند؟

(۱) مدت زمان مکالمات تلفنی یک اداره - تعداد نامه‌های یک صندوق

(۲) میزان بارندگی در یک شهر در طول سال - جنسیت افراد یک شهر

(۳) گنجایش آب یک تانکر - وزن نامه‌های موجود در یک صندوق

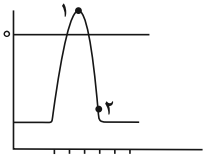
(۴) میزان تحصیلات افراد یک شهر - قد دانشجویان شرکت کننده در یک مسابقه ورزشی



زیست‌شناسی (۲)

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

تنظیم عصبی + حواس +
دستگاه حرکتی
(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای فصل
دستگاه حرکتی)
صفحه‌های ۱ تا ۵۲



۶۱- در صورت قرار دادن الکتروود در دو سوی غشای نورون رابط موجود در بخش مرکزی مغز انسان، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟ (مشابه سؤال ۵ کتاب پرتکرار)



«زمانی که اختلاف پتانسیل دو سمت غشا ... می‌شود، برخلاف نقطه ... قطعاً ...»

- ۱) به صفر نزدیک - «۱» - کانال‌های پروتئینی دریچه‌دار غشا که تنها به یون پتاسیم نفوذپذیرند، باز می‌باشند.
- ۲) از $+30$ دور - «۱» - نفوذپذیری غشای یاخته‌ای به یون پتاسیم بیشتر از یون سدیم می‌باشد.
- ۳) به $+30$ نزدیک - «۲» - یون سدیم به کمک انواعی از پروتئین‌ها به روش انتشار وارد یاخته می‌شود.
- ۴) از -70 دور - «۲» - فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم فاقد نقش در بازگرداندن پتانسیل غشا به حالت آرامش است.

۶۲- گروهی از جانوران دارای یک طناب عصبی هستند و جسم یاخته‌ای گره‌های عصبی آن‌ها محل تولید ناقل‌های عصبی می‌باشد، کدام مورد در ارتباط با این جانوران درست است؟

- ۱) دارای دستگاه اسکلت بیرونی هستند که این اسکلت علاوه بر کمک به حرکت جانور در حفاظت از آن هم نقش دارد.
- ۲) دارای دستگاه اختصاصی برای گردش مواد هستند که در آن مایعی برای جابه‌جایی مواد و رساندن آن به یاخته‌های بدن، وجود دارد.
- ۳) در ساختار چشم مرکب آن‌ها یک قرینه و یک عدسی و تعدادی یاخته گیرنده که نوعی تصویری موزاییکی تولید می‌کنند، وجود دارد.
- ۴) تبادل گازهای تنفسی در این جانوران به‌صورت مستقیم از طریق لوله‌های منشعب، و مستقل از دستگاه گردش مواد انجام می‌شود.

۶۳- گوش سیستم شنوایی - تعادلی بدن انسان را می‌سازد کدام گزینه در رابطه با گوش انسان نادرست است؟

- ۱) گوش داخلی کاملاً در استخوان گیجگاهی قرار دارد و حلزون گوش مجرای با بیش از دو دور پیچ‌خوردگی است.
- ۲) ۵ دسته رشته عصبی خارج شده از بخش تعادلی گوش داخلی، در شکل‌گیری عصب تعادلی نقش دارند.
- ۳) مژک‌های یاخته‌های گیرنده شنوایی همانند مژک‌های یاخته‌های گیرنده تعادلی همگی دارای اندازه‌های یکسانی هستند.
- ۴) قسمت داخلی دیواره استخوان گوش میانی در محل دریچه بیضی فاقد استخوان است.

۶۴- در انسان، در هر مفصلی که ... است، به‌طور حتم ...

- ۱) گوی کاسه‌ای - حداقل یک استخوان از بخش محوری اسکلت حضور دارد.
- ۲) از نوع غیرمتحرک - سر استخوان توسط غضروف مفصلی پوشانده شده است.
- ۳) از نوع لغزنده - فقط در یک جهت امکان حرکت استخوان‌ها وجود دارد.
- ۴) دارای کپسول بافت پیوندی - گیرنده حواس پیکری مؤثر بر ارسال پیام عصبی به مخچه مشاهده می‌شود.

۶۵- کدام یک از گزینه‌ها برای تکمیل عبارت زیر مناسب می‌باشد؟

«در ماهیچه‌های یک فرد سالم تارهای ویژه برای حرکات استقامتی ... تارهای ویژه برای انجام حرکات سریع ...»

- ۱) همانند - انرژی خود را بیشتر از طریق تنفس هوازی به‌دست می‌آورند.
- ۲) همانند - فقط تحت تأثیر دستگاه عصبی پیکری منقبض می‌شوند.
- ۳) برخلاف - رنگدانه قرمز بیشتری نسبت به هموگلوبین دارند.
- ۴) برخلاف - در افراد کم‌تحرك به تعداد بیشتری وجود دارند.

۶۶- درباره بخش‌های مختلف اسکلت انسان، کدام گزینه صحیح است؟

(مشابه سؤال ۹۰ کتاب پرتکرار)

- ۱) بخشی که محور بدن را تشکیل می‌دهد، فاقد هر گونه نقش در حرکات بدن است.
- ۲) بخشی که به محور بدن متصل است، در حفاظت و پشتیبانی فاقد نقش است.
- ۳) استخوان‌های مچ دست در بیش از یک ردیف در کنار هم قرار گرفته‌اند.
- ۴) تمام استخوان‌های حفاظت‌کننده از مغز به صورت جفت قرار دارند.





(مشابه سؤال ۸۷ کتاب پرتکرار)

۶۷- کدام گزینه نادرست است؟



(۱) استخوان‌های شکسته را با استفاده از تصویر MRI بررسی می‌کنند.

(۲) در استخوان مبتلا به پوکی تعداد حفرات کمتر از حالت عادی می‌شود.

(۳) ممکن است در محلی از اتصال استخوان‌ها به هم، شاهد حرکت آنها نباشیم.

(۴) پرده سازنده مایع مفصلی ضخامتی کمتر از کیسول مفصلی دارد.

۶۸- چند مورد از موارد زیر درست است؟

(الف) با وجود مایع مفصلی و سطح صیقلی غضروف استخوان‌ها دیگر اصطکاک ندارند.

(ب) مفصل زانو در جهات بیشتری نسبت به مفصل شانه حرکت می‌کند.

(ج) جمجمه از چندین استخوان تشکیل شده که در محل مفصل‌های ثابت لبه‌های دنداندار آن‌ها در هم فرو رفته و محکم شده‌اند.

(د) بیشتر مفاصل از نوع متحرک هستند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۶۹- قسمتی از مخاط بخش هادی دستگاه تنفس، مژکدار نیست اما یاخته‌های مژکدار در آن مشاهده می‌شود. کدام گزینه در رابطه با اجزای این بخش از

مخاط درست است؟

(۱) بعضی از یاخته‌های پوششی آن در تماس با غشای پایه هستند.

(۲) از انواع مختلفی از یاخته‌های پوششی تشکیل شده است.

(۳) دارای یاخته‌های عصبی با آکسون مژکدار هستند.

(۴) منحصرأ از یاخته‌های پوششی تشکیل شده است.

۷۰- درباره مغز ماهی، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) معادل بالاترین بخش مغز ماهی در انسان، در حفظ تعادل نقش دارد.

(۲) معادل بزرگ‌ترین لوب مغز ماهی در انسان، کوچک‌ترین لوب مغز است.

(۳) عقبی‌ترین بخش مغز ماهی، با بخش دیگر دستگاه عصبی مرکزی جاندار مرتبط است.

(۴) کوچک‌ترین لوب مغز ماهی با یکی از ضخیم‌ترین اعصاب ورودی به مغز در ارتباط است.

۷۱- کدام دو استخوان به یکدیگر مفصل شده‌اند و هر دو با استخوان پیشانی مفصل شده‌اند؟

(۱) استخوان تیغه بینی و استخوان فک پایین

(۲) استخوان گیجگاهی و استخوان آهیانه

(۳) استخوان فک بالا و استخوان تیغه بینی

(۴) استخوان پس سری و استخوان گیجگاهی

۷۲- کدام گزینه در رابطه با فرایندهای حس شنوایی برخلاف حس تعادل درست است؟

(۱) گیرنده‌های مژکدار در تماس با ماده ژلاتینی هستند که ضخامت متفاوتی در طول خود دارد.

(۲) گیرنده‌های استوانه‌ای با هسته قاعده‌ای در کوچک‌ترین مجرای حلزون گوش مستقر شده‌اند.

(۳) گیرنده‌ها به دنبال لرزش دریاچه بیضی تحریک می‌شوند.

(۴) گیرنده‌ها درون ماده ژلاتینی قرار گرفته‌اند.

۷۳- کدام گزینه اتفاقات زیر را براساس ترتیب تقدم و تاخر رخ دادن آنها طی فرایند تحریک گیرنده‌های تعادلی به ترتیب از راست به چپ به درستی بیان

می‌کند؟

(الف) حرکت مایع درون مجرای نیم‌دایره

(ب) خم شدن ماده ژلاتینی

(پ) ترشح اولین ناقل‌های عصبی

(ت) هدایت پیام در آسه یاخته‌های عصبی حسی

۴ (ب، الف، ت، پ)

۳ (الف، ب، ت، پ)

۲ (ب، الف، پ، ت)

۱ (الف، ب، پ، ت)



۷۴- درباره ساختار استخوان‌ها کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) بافتی که به صورت تیغه‌های استخوانی هم مرکز قرار می‌گیرد، همانند نوع دیگر بافت دارای ماده زمینه‌ای و رشته‌های کلاژن است.
- (۲) در مجاری‌ای که ارتباط استخوان با بخش‌های زنده بیرون را برقرار می‌کند، یاخته بافت عصبی دیده می‌شود.
- (۳) بافت پیوندی که استخوان ران را احاطه می‌کند، به صورت پیوسته از سراسر آن حفاظت می‌کند.
- (۴) در مجرای مرکزی استخوان دراز، علاوه بر مغز استخوان ساختارهای دیگری دیده می‌شوند.

۷۵- چند مورد درباره دستگاه عصبی جانور دارای لوله‌های مالپیگی، صحیح است؟

- (الف) جلویی‌ترین گره عصبی موجود در طناب عصبی، برگشته شده و مغز را ایجاد کرده است.
- (ب) در تعدادی از گره‌های عصبی موجود در طناب عصبی، رشته‌هایی وجود دارند که به پاهای جانور مرتبط‌اند.
- (ج) بسیاری از گره‌های عصبی موجود در طناب عصبی، از طریق چهار دسته رشته عصبی با گره‌های مجاور خود ارتباط دارند.
- (د) در عقبی‌ترین پا همانند جلویی‌ترین پای جانور، یک گره عصبی وجود دارد که انقباضات ماهیچه‌ای و حرکات آن پا را کنترل می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(مشابه سؤال ۲۳ کتاب پرتکرار)

۷۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هنگامی که از سطح پشتی، تشریح بخش‌های درونی مغز گوسفند را آغاز کنیم، ... قابل مشاهده است.»

- (۱) رابط پینه‌ای، اولین بخشی است که بعد از برش با چاقو
- (۲) با برشی عمیق در جلوی رابط پینه‌ای، رابط سه‌گوش
- (۳) بطن‌های ۱ و ۲ مغزی، در دو طرف رابط‌های بین دو نیمکره
- (۴) در بالای رابط سه‌گوش، تالاموس‌ها به طور کاملاً مشخصی

(مشابه سؤال ۱۳ کتاب پرتکرار)

۷۷- در نورونی که در آن پتانسیل عمل در حال رخدادن است، کدام گزینه می‌تواند مشاهده شود؟

- (۱) انتقال سدیم از سیتوپلاسم به مایع میان‌بافتی بدون مصرف ATP
- (۲) انتقال پتاسیم از سیتوپلاسم به مایع میان‌بافتی همراه با مصرف ATP
- (۳) انتقال سدیم از مایع میان‌بافتی به سیتوپلاسم همراه با مصرف ATP
- (۴) آزاد شدن ناقل‌های عصبی از ریزکیسه به مایع میان‌بافتی با مصرف ATP

(مشابه سؤال ۱۴ کتاب پرتکرار)

۷۸- کدام عبارت، از نظر درستی یا نادرستی با سایرین تفاوت دارد؟

- (۱) هدایت پیام عصبی در هر رشته بدون میلین نسبت به هر رشته میلین‌دار، کندتر است.
- (۲) انتقال پیام عصبی در رشته‌های میلین‌دار از رشته‌های بدون میلین هم‌قطر، سریع‌تر است.
- (۳) انتقال پیام عصبی در یک رشته فاقد گره رانویه، کندتر از یک رشته دارای گره رانویه است.
- (۴) هدایت پیام عصبی در رشته دارای گره رانویه از رشته هم‌قطر و فاقد گره رانویه، سریع‌تر است.

۷۹- در همه افراد مبتلا به ...

- (۱) پیرچشمی، کاهش شفافیت و انعطاف‌پذیری عدسی توسط عینک‌های ویژه‌ای اصلاح می‌گردد.
- (۲) آستیگماتیسم، اصلاح دید فرد به جبران عدم یکنواختی انحنای عدسی به کمک عینک، وابسته است.
- (۳) دوربینی، استفاده از عدسی همگرا به نزدیک‌تر شدن محل تمرکز پرتوهای نور اجسام نزدیک به عدسی کمک می‌کند.
- (۴) نزدیک‌بینی، به کارگرفتن عدسی‌های واگرا برای اصلاح دید فرد، سبب افزایش قدرت همگرایی عدسی چشم می‌شود.

۸۰- کدام گزینه، از نظر درستی یا نادرستی با عبارت زیر تفاوت دارد؟

«گیرنده‌های حسی انسان گوناگون‌اند ولی می‌توان آن‌ها را بر اساس محل تحریک در پنج دسته کلی طبقه‌بندی کرد.»

- (۱) هر گیرنده حسی، اثر محرک شیمیایی را به پیام عصبی تبدیل می‌کند.
- (۲) هر گیرنده حسی، در دنای خود ژن (های) مربوط به میلین‌سازی را دارد.
- (۳) هر گیرنده حسی، یاخته عصبی یا بخشی از آن است که اثر محرک را دریافت می‌کند.
- (۴) هر گیرنده حسی، برای فعالیت خود، نیازمند پروتئین دارای جایگاه اتصال برای یون‌های مثبت است.



فیزیک (۲)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

الکتریسیته ساکن
صفحه‌های ۱ تا ۳۸

۸۱- بزرگی میدان الکتریکی در فاصله d از یک بار نقطه‌ای، $\frac{N}{C} \cdot 200$ است. اگر ۳ سانتی‌متر از این بار دورتر شویم،

بزرگی میدان الکتریکی $\frac{N}{C} \cdot 98$ می‌شود. در فاصله $3/5 \text{ cm}$ از این بار، اندازه میدان الکتریکی چند $\frac{N}{C}$ است؟

(۲) ۶۰۰

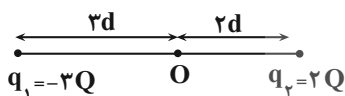
(۱) ۵۰

(۴) ۸۰۰

(۳) ۴۰۰

۸۲- اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای Q در فاصله d از آن برابر E است. در شکل زیر، اندازه میدان الکتریکی خالص حاصل از بارهای نقطه‌ای

q_1 و q_2 در نقطه O چند برابر E است؟

(۲) $\frac{5}{3}$ (۱) $\frac{5}{6}$ (۴) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{3}$

۸۳- مطابق با جدول زیر، n تا از این اجسام اگر با جسم C مالش داده شوند، باعث افزایش الکترون جسم C می‌شوند و m تا از این اجسام اگر با جسم D

(مشابه سؤال ۶ کتاب پرتکرار)

مالش داده شوند، باعث کاهش الکترون جسم D می‌شوند. $\frac{m+n}{2}$ کدام است؟

انتهای مثبت سری

A
B
C
D
E
F

انتهای منفی سری

(۱) ۲

(۲) $2/5$

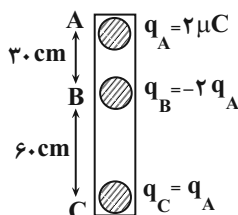
(۳) ۳

(۴) ۴

۸۴- در شکل زیر، جرم گلوله B چند گرم باشد تا درون استوانه شیشه‌ای بدون اصطکاک، به صورت مقابل در حالت تعادل بماند؟

(مشابه سؤال ۳۳ کتاب پرتکرار)

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



(۱) ۶

(۲) ۶۰

(۳) ۱۰

(۴) ۱۰۰

۸۵- بار الکتریکی $3 \mu C$ در داخل میدان الکتریکی یکنواخت $\vec{E}$ قرار گرفته و اندازه نیروی وارد بر بار از طرف میدان برابر $6 \times 10^{-5} N$ است. اندازه

میدان الکتریکی چند واحد SI است؟

(۲) ۱۸۰۰

(۱) ۲۰۰۰

(۴) ۲۰۰

(۳) ۱۸۰



۸۶- در صفحه xOy ، میدان الکتریکی یکنواخت در راستای محور y است و پتانسیل در نقطه‌ای به مختصات $\begin{matrix} 6\text{cm} \\ -2\text{cm} \end{matrix}$ برابر 10V - و در مبدأ مختصات

برابر 10V + است. بزرگی میدان الکتریکی چند $\frac{N}{C}$ بوده و جهت آن کدام است؟ $(\hat{x} \rightarrow)$

(۱) $100\sqrt{10}$ در خلاف جهت محور y ها

(۲) 1000 در خلاف جهت محور y ها

(۳) $100\sqrt{10}$ در جهت محور y ها

(۴) 1000 در جهت محور y ها

۸۷- مطابق شکل، بار الکتریکی $q = -4\mu\text{C}$ از نقطه A با پتانسیل الکتریکی 50V - به نقطه B منتقل می‌شود. اگر اندازه کار انجام یافته توسط

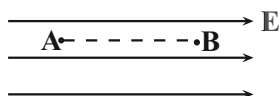
میدان الکتریکی، روی بار در این جابه‌جایی 8mJ باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه B چند ولت است؟

(۱) 150

(۲) -150

(۳) 250

(۴) -250



۸۸- خازنی را کاملاً شارژ کرده و سپس از مولد جدا می‌کنیم. کدامیک از تغییرات زیر را در مشخصات هندسی خازن اعمال کنیم، تا انرژی خازن 4 برابر

(مشابه با سوال ۱۱۲ کتاب پرتکرار)

شود؟

(۱) فاصله میان صفحات خازن را $\frac{1}{4}$ برابر کنیم.

(۲) فاصله میان صفحات را نصف کنیم و دی‌الکتریک 2 را بین صفحات وارد کنیم.

(۳) فاصله میان صفحات خازن را 4 برابر کنیم.

(۴) مساحت مشترک صفحات را 2 برابر و فاصله میان صفحات را نیز 2 برابر کنیم.

۸۹- ظرفیت خازن یک فلاش عکاسی $40\mu\text{F}$ است که با اختلاف پتانسیل 200 ولت شارژ شده است. اگر توان متوسط خروجی این فلاش $4 \times 10^3 \text{ W}$

باشد، انرژی این فلاش در چند میلی‌ثانیه تخلیه می‌شود؟

(۱) 2000

(۲) 2

(۳) 2×10^{-6}

(۴) 2×10^6

۹۰- ظرفیت خازن تختی $40\mu\text{F}$ ، بار الکتریکی ذخیره‌شده در آن $40\mu\text{C}$ و فاصله صفحه‌های آن از یکدیگر 2mm است. اندازه میدان الکتریکی یکنواخت

بین دو صفحه خازن چند واحد SI است؟

(۱) 1000

(۲) 500

(۳) 100

(۴) 50

شیمی (۲)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

قدر هدایای زمینی را بدانیم
(از ابتدای فصل تا انتهای نام گذاری
الکانها)

صفحه‌های ۱ تا ۴۰

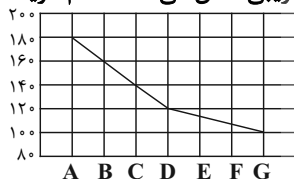
۹۱- مجموع تعداد پروتون‌های ۵ عنصر متوالی دوره سوم جدول تناوبی برابر ۷۵ است. کدام گزینه در مورد این عناصر نادرست است؟

(۱) تمام عناصر از نظر حالت فیزیکی، در دمای اتاق، یکسان هستند.

(۲) دو عنصر از میان آنها هم رسانایی الکتریکی دارند و هم سطح براق دارند.

(۳) سه عنصر در میان آن‌ها نارسانا هستند و می‌توانند با گرفتن الکترون به آرایش پایدار برسند.

(۴) یکی از این عناصر که در طبیعت به رنگ سفید دیده می‌شود، به دلیل واکنش پذیری زیاد در زیر آب نگهداری می‌شود.

[illegible]

(۱) عنصر A فلزی است سخت و محکم که نور حاصل از واکنش آن با عنصر G همانند رنگ عنصر F زرد رنگ است.

۲) در اتم عنصر C نیروی جاذبه‌ای که هسته به الکترون‌ها وارد می‌کند، بیشتر از همین نیرو در اتم عنصر B است.

(۳) از عنصر E در ساخت ظروف آشپزخانه استفاده می‌شود.

(۴) واکنش پذیری عنصر D از بقیه عناصر گفته شده بیشتر است.

۹۳- با توجه به شکل زیر که بخشی از جدول دوره‌ای را نشان می‌دهد، کدام گزینه نادرست است؟ (نماد عناصر فرضی است).

																	C		
A		X					Y			B				Z					

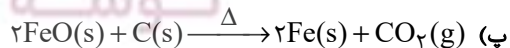
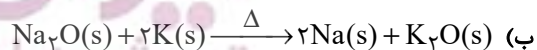
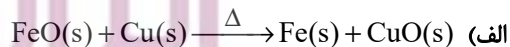
(۱) از C و عناصر هم گروه آن در تولید لامپی چراغهای جلو خود، وها استفاده می شود.

(۲) آرایش الکترونی، اتم‌های A و B به زیر لایه‌ای یکسان ختم می‌شود.

(۳) عنصر X در ساخت وسایل خانه مانند تلویزیون (نگی و برخی شیشه‌ها کاربرد دارد.

(۴) عنصر Y که بیشترین مصرف را در صنایع گوناگون در سطح جهان دارد، دارای چهار اکسید طبیعی است.

۹۴- کدام موارد از واکنش‌های زیر به طور خودبه خودی انجام پذیر است؟



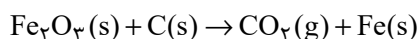
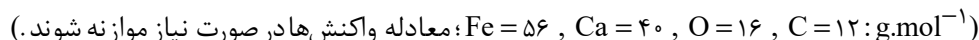
(۴) (ب) و (پ)

(۳) (الف) و (پ)

(۲) (ب) و (ت)

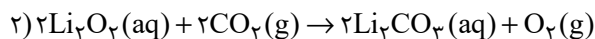
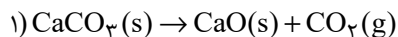
(۱) (الف) و (ت)

۹۵- اگر حجم گاز حاصل از تجزیه کامل یک نمونه ۲۵ گرمی از سنگ معدن کلسیم کربنات با حجم گاز حاصل از استخراج آهن از ۳۲۰ گرم از سنگ معدن آن توسط عنصر کربن برابر باشد، نسبت درصد خلوص سنگ معدن کلسیم کربنات به درصد خلوص نمونه سنگ آهن کدام است؟ (حجم مولی گازها در شرایط استاندارد ۲۴ لیتر بر مول در نظر بگیرید.)



۹۶- اگر گاز کربن دی اکسید حاصل از تجزیه ۱/۲۵ کیلوگرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۰ درصد در واکنش «۲» مصرف شود، ۴۲ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP حاصل می شود. در صورتی که بازده واکنش «۱» برابر ۵۰ درصد باشد، بازده واکنش «۲» چند درصد است؟

$$(H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23, Ca = 40 : g.mol^{-1})$$



(۲) ۷۰

(۱) ۶۵

(۴) ۸۰

(۳) ۷۵

۹۷- جای خالی موجود در عبارت های زیر، با کدام گزینه به درستی تکمیل می شود؟

الف) عنصر اصلی سازنده نفت خام ... است.

ب) نفت خام به شکل مایع ... سیاه رنگ یا قهوه ای متمایل به سبز از دل زمین بیرون کشیده می شود.

(۲) هیدروژن - غلیظ

(۱) کربن - غلیظ

(۴) هیدروژن - رقیق

(۳) کربن - رقیق

۹۸- کدام گزینه درست است؟

(۱) بیشترین کاربرد نفت خام تأمین گرما و انرژی الکتریکی است.

(۲) بازیافت فلز آهن، رد پای کربن دی اکسید را برخلاف سرعت گرمایش جهانی کاهش می دهد.

(۳) غلظت فلزاتی مثل منگنز و کبالت در کف اقیانوس نسبت به ذخایر زمینی بیشتر است.

(۴) به فرایند تبدیل وسایل فلزی به سنگ معدن استخراج می گویند.

۹۹- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

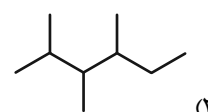
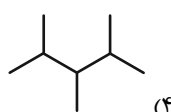
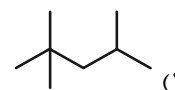
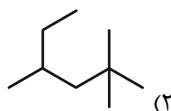
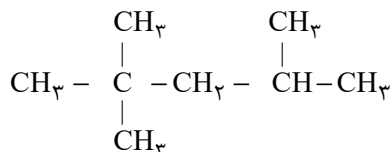
(۱) گشتاور دو قطبی مولکول های سازنده چربی ها حدود صفر است.

(۲) افرادی که با گریس کار می کنند، دستشان را با بنزین یا نفت می شویند.

(۳) پس از شستن دست با بنزین، پوست خشک می شود.

(۴) شستن پوست یا تماس آن با آلکان های مایع در دراز مدت به بافت های پوست آسیب نمی رساند.

۱۰۰- فرمول پیوند - خط هیدروکربن زیر، در کدام گزینه به درستی آمده است؟





ریاضی (۲)

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

هندسه تحلیلی و جبر + هندسه +
تابع
(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای توابع
رادیکالی)
صفحه‌های ۱ تا ۵۳

۱۰۱- خط به معادله $x + y = \frac{1}{3}(2y - 3x + 4)$ مفروض است. اگر شیب، طول از مبدأ و عرض از مبدأ خط به ترتیب

q, p, m باشند، حاصل $3p + q + m$ کدام است؟

-۳ (۲)

(۱) صفر

۲ (۴)

(۳) ۳

۱۰۲- اگر فاصله نقطه برخورد نیمساز ناحیه دوم و چهارم با خط $3x - y = 4$ از خط $5x + 12y = k$ برابر ۲ باشد، مجموع مقادیر ممکن برای k کدام

(مشابه سؤال ۲۶ کتاب پرتکرار)

است؟

۱۹ (۲)

(۱) -۱۴

۱۴ (۴)

(۳) -۳۳

۱۰۳- تعداد ریشه‌های معادله $x(1 - \sqrt{x})^2 - 3\sqrt{x}(1 - \sqrt{x}) = 10$ کدام است؟

۳ (۲)

(۱) ۴

۱ (۴)

(۳) ۲

۱۰۴- نقاط A و B به فاصله ۴ از هم قرار دارند. اگر یک نقطه در صفحه وجود داشته باشد که از B به فاصله ۱ و از A به فاصله m باشد، m کدام است؟

(مشابه سؤال ۹۲ کتاب پرتکرار)



۴ (۲)

(۱) ۳

۵ یا ۳ (۴)

(۳) ۵

(مشابه سؤال ۱۳۶ کتاب پرتکرار)

۱۰۵- در شکل زیر، امتداد ساق‌های دوزنقه $ABCD$ در نقطه M متقاطع‌اند. محیط مثلث AMB کدام است؟

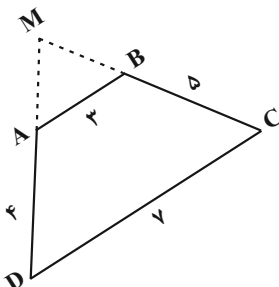


(۱) ۱۲

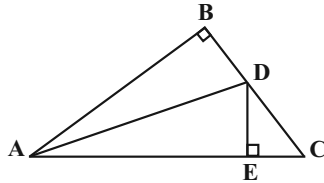
(۲) ۱۰

(۳) ۹/۷۵

(۴) ۹/۵



۱۰۶- در مثلث قائم الزاویه ABC ، $AB=12$ و $DE=6$ و $AC=20$ می باشد، اندازه BD کدام است؟



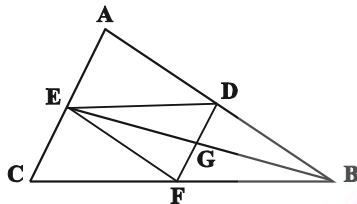
(۱) ۷

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۹

۱۰۷- در شکل زیر، چهار ضلعی $EDFC$ متوازی الاضلاع است و نقطه E وسط ضلع AC است. نسبت مساحت مثلث EFC به مساحت مثلث EDG کدام است؟



کدام است؟

(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) $\frac{4}{3}$

(۳) ۲

(۴) $\frac{5}{4}$

۱۰۸- تابع $y = \sqrt{x^2 - 2x - 3}$ با کدام یک از توابع زیر برابر است؟

(۲) $g(x) = \sqrt{|x^2 - 2x - 3|}$

(۱) $f(x) = \sqrt{x-3} \cdot \sqrt{x+1}$

(۴) $e(x) = \sqrt{\frac{(x^2+1)(x^2-2x-3)}{x^2+1}}$

(۳) $h(x) = \sqrt{\frac{(x-3)^2(x+1)}{x-3}}$

۱۰۹- برد تابع $f(x) = x - \sqrt{4-x^2}$ کدام است؟

(۲) $[-\sqrt{2}, 2]$

(۱) $[-2, 2]$

(۴) $[-2\sqrt{2}, 2]$

(۳) $[-2\sqrt{2}, \sqrt{2}]$

۱۱۰- دامنه تابع $y = \frac{3x-1}{ax^2+2x-3}$ برابر مجموعه اعداد حقیقی (R) است. محدوده a کدام است؟

(۲) $a < \frac{1}{3}$

(۱) $a < -\frac{1}{3}$

(۴) $a > -3$

(۳) $a > \frac{1}{3}$