

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۲

جمعه ۱۴۰۱/۰۹/۱۸



آزمون‌های سراسر کاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

سؤالات آزمون

پایه یازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سؤالات: ۱۰۵	مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	ریاضی ۲	۲۰	۱	۲۰	۳۰ دقیقه
۲	زیست‌شناسی ۲	۲۵	۲۱	۴۵	۲۵ دقیقه
۳	فیزیک ۲	۲۵	۴۶	۷۰	۳۰ دقیقه
۴	شیمی ۲	۲۵	۷۱	۹۵	۲۵ دقیقه
۵	زمین‌شناسی	۱۰	۹۶	۱۰۵	۱۰ دقیقه



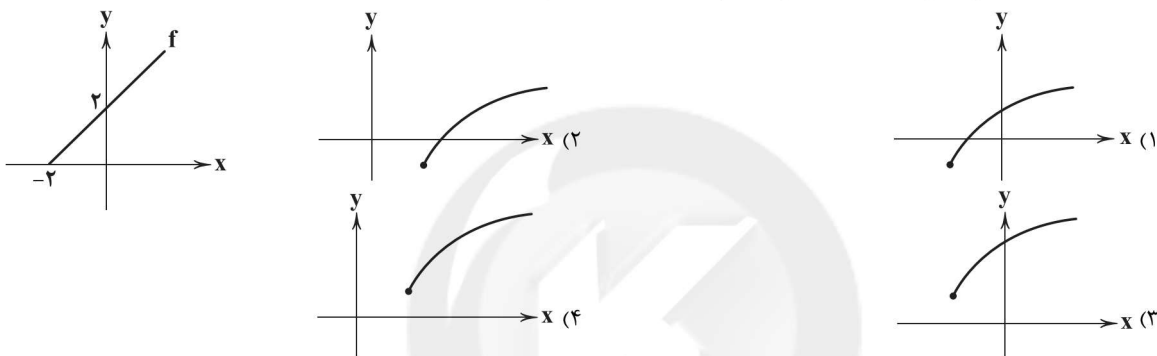
۱- اگر دامنه تابع $f(x) = \frac{x^2 + x + 2}{x^2 + 2ax + b - 1}$ برابر $\mathbb{R} - \{-3\}$ باشد، حاصل $a+b$ کدام است؟

- ۷ (۱) ۱۱ (۲) ۱۳ (۳) ۱۶ (۴)

۲- اگر دو تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{2x^3 - 54}{x - 3} & x \neq 3 \\ 9k + 18 & x = 3 \end{cases}$ و $g(x) = ax^2 + bx + c$ با هم مساوی باشند، حاصل $g(k) + b$ کدام است؟

- ۷۴ (۱) ۷۶ (۲) ۸۰ (۳) ۹۶ (۴)

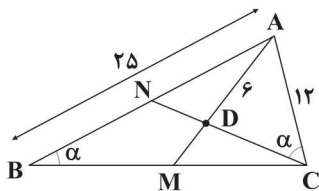
۳- شکل مقابل نمودار تابع f می باشد. نمودار تابع $g(x) = 1 + \sqrt{f(x)}$ در کدام گزینه آمده است؟



۴- تابع $f(x) = \frac{1}{x}$ مفروض است. نمودار تابع f را ۲ واحد به سمت راست و یک واحد به سمت پایین منتقل می کنیم و تابع جدید را $g(x)$ می نامیم. معادله $f(x) + g(x) = -\frac{1}{4}$ چند ریشه دارد؟

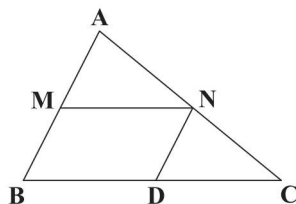
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) فاقد ریشه است.

۵- در شکل زیر، AD نیمساز زاویه A و $\hat{B} = \hat{A}CN$ است. با توجه به اندازه های روی شکل، طول MD کدام است؟



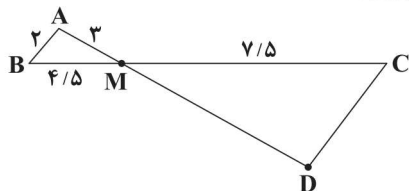
- ۵ (۱)
۵/۵ (۲)
۶ (۳)
۶/۵ (۴)

۶- در شکل زیر چهارضلعی $MNDB$ متوازی الاضلاع است. اگر نسبت مساحت ذوزنقه $MNCB$ به مساحت مثلث ABC برابر $\frac{16}{25}$ باشد و $AM = 6$ باشد، آنگاه طول ضلع AB کدام است؟



- ۹ (۱)
۱۰ (۲)
۱۱ (۳)
۱۲ (۴)

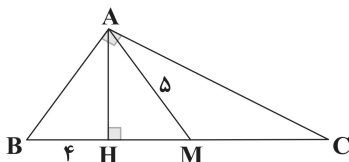
۷- در شکل زیر $AB \parallel CD$ است. با توجه به اندازه های روی شکل، حاصل $MD - DC$ چقدر است؟



- $\frac{10}{3}$ (۱)
 $\frac{5}{3}$ (۲)
 $\frac{1}{5}$ (۳)
 $\frac{1}{5}$ (۴)

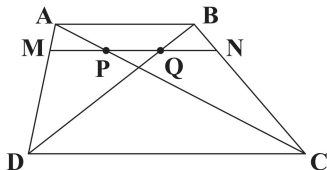


۸- در مثلث شکل زیر، میانۀ و ارتفاع وارد بر وتر رسم شده‌اند. با توجه به اندازه‌های روی شکل، اگر محیط مثلث AHB برابر $a(\sqrt{3} + \sqrt{5}) + b$ باشد، حاصل ab کدام است؟



- (۱) ۸
(۲) $8\sqrt{2}$
(۳) ۴
(۴) $4\sqrt{2}$

۹- در دوزنقه شکل زیر داریم: $MN \parallel AB$ و $\frac{AM}{MD} = \frac{4}{11}$. اگر $AB = 15$ و $DC = 30$ باشد، طول PQ کدام است؟



- (۱) ۳
(۲) ۵
(۳) ۶
(۴) ۸

۱۰- چه تعداد از گزاره‌های زیر نادرست هستند؟

(الف) مثلثی با اضلاع ۵ و ۶ و ۱۲ وجود ندارد.

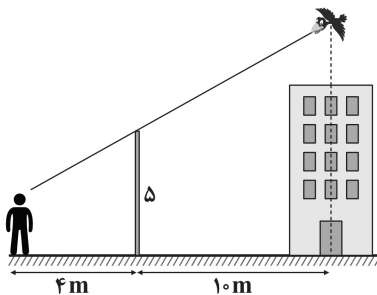
(ب) در برهان خلف، فرض را نادرست در نظر می‌گیریم و به نادرست بودن حکم می‌رسیم.

(ج) اگر یک قضیه و عکس آن هر دو درست باشند، به آن قضیه دوشرطی می‌گوییم.

(د) هر نقطه روی نیمساز یک زاویه، از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱- فردی با قد ۱۸۰ سانتی‌متر طبق شکل زیر، از بالای تیر برق ۵ متری که روبه‌روی آن قرار دارد، در حال مشاهده کلاهی بالای یک ساختمان است. اگر این کلاغ ۲ متر بالاتر از ساختمان قرار داشته باشد، ارتفاع این ساختمان چند متر است؟



- (۱) ۱۲
(۲) $10/8$
(۳) $11/4$
(۴) ۱۱

سایت کنکور

۱۲- در مثلث قائم‌الزاویه به اضلاع قائم ۴ و ۸ واحد، طول نیمساز داخلی زاویه قائمه کدام است؟

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

۱۳- معادله $\frac{1}{2-\sqrt{4-x}} + \frac{1}{2+\sqrt{4-x}} = \sqrt{x+2}$ چند ریشه دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) فاقد ریشه است.

۱۴- مجموع ریشه‌های معادله $x + \frac{2x+5}{x-1} = -5$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۶ (۳) -۶ (۴) -۴

۱۵- به ازای کدام مقادیر a ، معادله $1 + \frac{x}{ax-5+2a} = \frac{a+2}{x+1}$ دارای جواب $x=1$ است؟

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



۱۶- اگر $x=5$ یکی از صفرهای تابع $f(x)=x^2-kx+k+3$ باشد، در این صورت نمودار تابع f محور y ها را با چه عرضی قطع می‌کند؟

- (۱) 10 (۲) 7 (۳) -4 (۴) -7

۱۷- هرگاه α و β ریشه‌های معادله $2x^2-x-8=0$ باشد، آن‌گاه ریشه‌های کدام معادله زیر $\frac{\alpha}{2\beta-1}$ و $\frac{\beta}{2\alpha-1}$ است؟

- (۱) $4x^2+4x+1=0$ (۲) $4x^2-4x+1=0$ (۳) $4x^2-4x-1=0$ (۴) $4x^2+4x-1=0$

۱۸- به ازای چند مقدار صحیح m ، معادله $(m-1)x^2-2mx+(m+2)=0$ دارای دو ریشه با علامت مخالف هم است؟

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

۱۹- نقاط $A(-1, 3)$ ، $B(2, 0)$ و $C(3, 4)$ سه رأس مثلث ABC هستند. ارتفاع AH در این مثلث رسم شده است. مختصات نقطه H کدام است؟

- (۱) $(\frac{9}{7}, -\frac{2}{7})$ (۲) $(\frac{7}{15}, -\frac{3}{5})$ (۳) $(\frac{7}{5}, -\frac{12}{5})$ (۴) $(\frac{43}{17}, \frac{36}{17})$

۲۰- دو ضلع مقابل مربعی بر روی خطوط $2x-4y+a=0$ و $y=ax+3$ قرار دارند. مساحت این مربع کدام است؟

- (۱) $\frac{125}{16}$ (۲) $\frac{529}{80}$ (۳) $\frac{529}{20}$ (۴) $\frac{125}{4}$



۲۱- کدام گزینه در ارتباط با ساختار بیشتر مفصل‌های بدن به درستی بیان شده است؟

- (۱) غضروف مفصلی موجود در سر استخوان‌ها با کیسول مفصلی در تماس و اتصال مستقیم است.
(۲) بافت پیوندی پوشاننده این مفاصل، دارای نوعی گیرنده حس پیکری مرتبط با مخچه است.
(۳) به دنبال هر نوع تخریب غضروف موجود در سر استخوان، لزوماً بیماری‌های مفصلی مشاهده می‌شود.
(۴) حفره مفصلی آن‌ها، واجد نوعی مایع مترشحه از بافت پیوندی واقع شده در دو سر این استخوان‌ها است.

۲۲- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی مشابه عبارت زیر است؟

- «به طور میانگین در مردان و زنان، همواره با افزایش سن، کاهش تراکم توده استخوانی دیده می‌شود.»
(۱) به طور میانگین، تراکم توده استخوانی در مردان پس از بیست سالگی در هر سنی بیش از زنان است.
(۲) شدت کاهش تراکم توده استخوانی در زنان همانند مردان، روند یکنواختی را طی می‌کند.
(۳) میزان کاهش تراکم توده استخوانی در زنان تا سن ۵۰ سالگی، کم‌تر از شدت آن پس از ۵۰ سالگی است.
(۴) به دنبال کاهش تراکم توده استخوانی، حجم حفرات استخوانی برخلاف تعداد این حفرات، افزایش می‌یابد.

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

«به دنبال یون کلسیم شبکه آندوپلاسمی تار ماهیچه سه‌سر بازو، مشاهده می‌شود.»

- (۱) ورود - به - نزدیک شدن خطوط Z سارکومر موجود در تارچه‌های عضلانی
(۲) خروج - از - خم شدن استخوان‌های زند زیرین و زیرین بر روی بازو
(۳) خروج - از - کاهش طول بخش روشن همانند کاهش طول رشته‌های اکتین موجود در سارکومر
(۴) ورود - به - ایجاد پتانسیل عمل در نوعی گیرنده حس پیکری در اطراف ماهیچه

۲۴- چند مورد به ترتیب ویژگی‌های تار ماهیچه‌ای تند و کند هم‌اندازه را بیان می‌کند؟

- (الف) فاقد نوعی اندامک دوغشایی با وظیفه تأمین انرژی در یاخته است.
(ب) به علت وجود بیشتر نوعی ترکیب متشکل از واحدهای آمینواسیدی، تیره‌تر دیده می‌شود.
(ج) تجزیه نوعی قند شش‌کربنی را بیشتر به صورت بی‌هوازی انجام می‌دهد.
(د) تعداد دفعات ایجاد پل اتصالی اکتین و میوزین این تار در واحد زمان، بیشتر است.

- (۱) $3-1$ (۲) $2-2$ (۳) $2-1$ (۴) $4-0$ صفر



۲۵- کدام گزینه در ارتباط با نوعی جانور که توانایی دریافت پرتوهای فرابنفش به وسیله گیرنده‌های موجود در چشم خود را دارد، به درستی بیان شده است؟

- ۱) گیرنده‌های موجود در ساختار هر واحد بینایی چشم مرکب توسط مویرگ‌های خونی تغذیه می‌شوند.
- ۲) طناب عصبی آن در سطحی مشابه‌ای از بدن نسبت به طناب عصبی در جانور واجد کانال خط جانبی است.
- ۳) برای انجام حرکات خود، نیازمند ساختارهای اسکلتی و ماهیچه‌ای است.
- ۴) اسکلت این جانور با افزایش اندازه بدن به طور نامحدود بزرگ و ضخیم‌تر می‌شود.

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

«در ارتباط با ساختارهای مغز انسان، می‌توان گفت هر بخشی که را برعهده دارد در بخشی واقع شده است که»

- ۱) تنظیم ترشح اشک و بزاق - بالای - حاوی برجستگی‌های چهارگانه است.
- ۲) پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی - بالای - به عنوان بزرگ‌ترین رابط نیمکره‌های مخ شناخته می‌شود.
- ۳) نوعی تنظیم تنفس - جلوی - توانایی دریافت پیام از گیرنده‌های موجود در شبکه جهت حفظ تعادل را دارد.
- ۴) تبدیل حافظه کوتاه‌مدت به بلندمدت - پایین - مغز را به بخش بزرگی از دستگاه عصبی محیطی متصل می‌کند.

۲۷- کدام گزینه در ارتباط با دستگاه عصبی محیطی انسان به درستی بیان شده است؟

- ۱) بخش پیکری همانند بخش خودمختار، می‌تواند فعالیت‌هایی ارادی را انجام دهد.
- ۲) بخش خودمختار برخلاف بخش پیکری، فعالیت‌های خود را می‌تواند به صورت غیرارادی انجام دهد.
- ۳) بخش پیکری برخلاف خودمختار به نوعی می‌تواند در فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی مؤثر باشد.
- ۴) بخش خودمختار همانند بخش پیکری، می‌تواند موجب فعالیت انقباضی بیش از یک نوع رشته پروتئینی شود.

۲۸- کدام مورد، تنها در ارتباط با گروهی از گیرنده‌های حس ویژه موجود در گوش درونی انسان به درستی بیان شده است؟

- ۱) باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی آن‌ها، به دنبال خم شدن زوائد سیتوپلاسمی موجود بر روی آن اتفاق می‌افتد.
- ۲) بیشتر یاخته‌های موجود در اطراف آن‌ها، فاقد توانایی تولید و هدایت پیام عصبی در طول خود هستند.
- ۳) در سطح پایین‌تری نسبت به مجرای قرار دارند که ارتباط‌دهنده حلق با گوش میانی است.
- ۴) درون برآمدگی‌های مجرای‌ای قرار گرفته‌اند که تعداد آن‌ها در هر گوش، با تعداد سرهای ماهیچه پشت بازو برابری می‌کند.

۲۹- چند مورد با توجه به کانال‌های دریچه‌دار نوعی نورون موجود در قشر مخ، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«کانال دریچه‌داری که دریچه آن به سمت قرار گرفته است،»

- الف) سیتوپلاسم یاخته - تنها عامل مؤثر در بازگشت پتانسیل غشا به حالت آرامش است.
- ب) مایع بین یاخته‌ای - فقط زمانی که اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشا وجود دارد، باز است.
- ج) مایع بین یاخته‌ای - تنها عاملی است که غلظت یون سدیم درون یاخته را بیش از غلظت این یون در خارج یاخته می‌کند.
- د) سیتوپلاسم یاخته - فقط زمانی که اختلاف پتانسیل غشا در حال کاهش است، باز می‌باشد.

۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۳۰- بخشی از مغز فردی سالم که در نقش دارد.

- ۱) حاوی برجستگی‌های چهارگانه است - آغاز گوارش شیمیایی نوعی پلی‌ساکارید
- ۲) گرسنگی و خواب را تنظیم می‌کند - پردازش اولیه اغلب پیام‌های حسی
- ۳) دارای کرمینه در وسط خود است - بررسی پیام‌های دریافت‌شده از گیرنده‌های موجود در زردپی
- ۴) با ترشحات خود از چشم حفاظت می‌کند - تنظیم مدت زمان دم

۳۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر گیرنده موجود در انسانی بالغ، به طور حتم»

- ۱) حسی - بینی - تنها به نوعی محرک شیمیایی پاسخ می‌دهد.
- ۲) نوری - شبکیه چشم - در پی برخورد نور، تحریک شده و پیام عصبی تولید می‌کند.
- ۳) مکانیکی - گوش درونی - به دنبال لرزش کوچک‌ترین استخوان بدن، تحریک می‌شود.
- ۴) حسی - پوست - می‌تواند در معرض محرک ثابت قرار بگیرد.



- ۳۲- در یک فرد سالم، برای مشاهده اجسام یاخته‌های ماهیچه‌های جسم مژگانی می‌یابد.
- (۱) نزدیک، قطر - برخلاف ضخامت تارهای آویزی، افزایش
(۲) دور، قطر - همانند طول تارهای آویزی، کاهش
(۳) نزدیک، طول - برخلاف قطر عدسی، کاهش
(۴) دور، طول - همانند قطر عدسی، افزایش
- ۳۳- چند مورد با توجه به فعالیت تشریح چشم‌گاو کتاب زیست‌شناسی (۲)، به درستی بیان شده است؟
(الف) وجود دانه‌های سیاه ملانین از شفافیت مایع زلالیه می‌کاهد.
(ب) بخش باریک‌تر قرنیه چشم راست جانور به سمت بینی آن قرار دارد.
(ج) لایه‌ای که واجد گیرنده‌های نوری است نسبت به لایه میانی چشم، رنگدانه‌های کم‌تری دارد.
(د) بخشی که محل خروج آسه‌های یاخته‌های عصبی از چشم است به سطح پایینی چشم نزدیک‌تر می‌باشد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۳۴- چند مورد به ترتیب در رابطه با بافت استخوانی اسفنجی و بافت استخوانی متراکم استخوان ران انسان، به درستی بیان شده است؟
(الف) یاخته‌های آن رشته‌های سیتوپلاسمی طولی دارند که آن‌ها را با یکدیگر مرتبط می‌کند.
(ب) یاخته‌های آن ضمن دارا بودن انواعی از آنزیم‌های پروتئینی، موادی را به خون وارد می‌کنند.
(ج) یاخته‌های آن همگی با ایجاد گویچه‌های سفید در محافظت از بدن نقش دارند.
(د) یاخته‌های آن در تماس مستقیم با بافت پیوندی احاطه‌کننده استخوان ران هستند.
- (۱) ۲-۲ (۲) ۳-۲ (۳) ۴-۳ (۴) ۴-۴
- ۳۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
«در آن دسته از تارهای ماهیچه اسکلتی که مقدار رنگدانه قرمز از سایر تارهاست،»
(۱) بیشتر - سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه سارکوپلاسمی کم‌تر است.
(۲) کم‌تر - فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده ATP سر میوزین کم‌تر است.
(۳) بیشتر - انباشت مواد اسیدی تحریک‌کننده گیرنده‌های درد، دیده نمی‌شود.
(۴) کم‌تر - فعالیت آنزیم‌های مؤثر در تنفس هوازی دیده نمی‌شود.
- ۳۶- کدام گزینه با توجه به انعکاس عقب کشیدن دست از روی جسم داغ، از لحاظ درستی یا نادرستی با عبارت زیر متفاوت است؟
«در انعکاس عقب کشیدن دست، نورون‌هایی که فقط با یکی از انواع رشته‌های سیتوپلاسمی خود با یاخته عصبی دیگر سیناپس می‌دهند، تنها بخشی از رشته خارج‌کننده پیام از جسم یاخته را در ماده خاکستری نخاع جای داده‌اند.»
(۱) جسم یاخته‌های نورون رابط و نورون حرکتی شرکت‌کننده در مسیر انعکاس، در بخش خارجی نخاع قرار ندارد.
(۲) در ریشه شکمی عصب نخاعی انسان، پیام عصبی به صورت جهشی در طول رشته عصبی هدایت می‌شود.
(۳) مصرف مولکول آدنوزین تری‌فسفات توسط یاخته‌های عصبی حرکتی ماهیچه سه‌سر بازو، دور از انتظار است.
(۴) جسم یاخته‌ای هر یاخته که با نورون حسی سیناپس تشکیل می‌دهد، در ماده خاکستری نخاع قرار دارد.
- ۳۷- کدام گزینه در ارتباط با تخریب بافت‌های استخوانی به نادرستی بیان شده است؟
(۱) در پی شکستگی سر استخوان‌های دراز، فقط یاخته‌های موجود در نزدیکی محل شکستگی پس از چند هفته آسیب بهبود می‌بخشند.
(۲) به دنبال حساسیت به مصرف گلوتن، ممکن است در سخت شدن بافت استخوانی اختلال ایجاد شود و میزان تخریب استخوان افزایش یابد.
(۳) مصرف نوشیدنی‌های الکلی و نوشابه‌های گازدار با افزایش تخریب یاخته‌های استخوانی، باعث کاهش تراکم توده استخوانی می‌شود.
(۴) عمده کاهش تراکم توده استخوانی در استخوان مبتلا به پوکی مربوط به بافت استخوانی متشکل از میله‌ها و صفحه‌های استخوانی است.
- ۳۸- طبق مطالب کتاب زیست‌شناسی (۲)، کدام گزینه درباره ساختار چشم همه جانورانی که دستگاه عصبی آن‌ها، اطلاعات بینایی را یکپارچه و تصویری موزاییکی ایجاد می‌کند، مناسب نیست؟
(۱) گیرنده‌های موجود در واحدهای بینایی، از طریق رشته‌های عصبی در تشکیل عصب خارج‌کننده پیام از چشم نقش دارند.
(۲) رأس عدسی مخروطی‌شکل هر واحد بینایی، به سمت بخشی است که در مجاورت آن یاخته‌های گیرنده نوری قرار دارند.
(۳) قرنیه، جلوی‌ترین بخش هر واحد بینایی محسوب شده و در تماس با دومین بخش همگراکننده نور قرار دارد.
(۴) پرتوهای فرابنفش موجب تغییر پتانسیل الکتریکی غشای یاخته‌های گیرنده موجود در آن می‌شوند.



۳۹- کدام گزینه، عبارت زیر را در رابطه با اختلالات بدن به درستی کامل می‌کند؟

«در نوعی بیماری مرتبط با که موجب می‌شود، ممکن است»

- ۱) گوش - مختل شدن ارتعاش استخوان رکابی - ایجاد پیام عصبی در گروهی از گیرنده‌های مژک‌دار مختل شود.
- ۲) لوله‌گوارش - انسداد مجرای غدد بزاقی - ایجاد پیام عصبی در یاخته‌های کوچک‌تر جوانه‌های چشایی مختل شود.
- ۳) چشم - کاهش حجم زجاجیه - پرتوهای نور اجسام نزدیک در جلوی گیرنده‌های نوری متمرکز شوند.
- ۴) چشم - ناصاف شدن سطح عدسی - همه پرتوهای نور بر روی شبکیه متمرکز شوند.

۴۰- کدام گزینه برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«گیرنده‌های مژک‌دار درون کانال خط جانبی در سفره‌ماهی همه گیرنده‌های مژک‌دار ساختار گوش درونی انسان،»

- ۱) همانند - به صورت کامل درون ماده ژلاتینی قرار دارند.
- ۲) برخلاف - درون فرورفتگی‌هایی در زیر پوست استقرار می‌یابند.
- ۳) برخلاف - در مجاورت گروهی از یاخته‌ها با فاصله بین یاخته‌ای اندک یافت می‌شوند.
- ۴) همانند - به کمک رشته‌های عصبی خود، پیام عصبی را از اندام حسی خارج می‌کنند.

۴۱- چند مورد در ارتباط با ساختار اندام حس شنوایی و تعادل بدن انسان، نادرست است؟

- الف) انتقال پیام عصبی به گوش درونی در پی ارتعاش استخوان‌های گوش میانی صورت می‌گیرد.
- ب) هر بخش از شاخه شنوایی که شاخه بالاتر عصب گوش را تشکیل می‌دهد، از چند بخش کوچک‌تر تشکیل شده است.
- ج) مجرای با انتهای حفاظت‌شده با استخوان گیجگاهی در گوش میانی، دارای غددی است که ترشحات آن نقش حفاظتی دارد.
- د) پرده جداکننده دو بخش از گوش با فشار هوای برابر، پایین‌تر از محل مفصل شدن دو استخوان چکشی و سندانی قرار گرفته است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«در بدن یک انسان سالم و بالغ، بخش‌های محوری و جانبی اسکلت توسط استخوان‌هایی از اسکلت جانبی به هم اتصال دارند، همه این استخوان‌ها»

- ۱) توسط سطوح دارای بافت پیوندی غضروف به استخوان‌های ستون مهره اتصال دارند.
- ۲) به بخش‌هایی متصل هستند که درون خود، گیرنده‌های مکانیکی حس پیکری دارند.
- ۳) دارای رشته‌های پروتئینی هستند که توسط یاخته‌های آن‌ها ساخته می‌شود.
- ۴) از دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی تشکیل شده‌اند.

۴۳- چند مورد در ارتباط با چشم انسان به درستی بیان شده است؟

- الف) در جمجمه یک زن سالم و بالغ، یک استخوان در تشکیل بخشی از حفره استخوانی کاسه هر دو چشم نقش دارد.
- ب) پردازش نهایی همه پیام‌های حس بینایی چشم راست در قشر خاکستری کوچک‌ترین لوب نیمکره چپ مخ انجام می‌شود.
- ج) در نوعی بیماری چشم که با افزایش سن بروز پیدا می‌کند، می‌توان گفت دیدن اجسام نزدیک با مشکل مواجه می‌شود.
- د) در بخش عقبی چشم که ضخامت داخلی‌ترین لایه آن کم‌تر از نواحی مجاور خود است، فقط یک نوع گیرنده نوری یافت می‌شود.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۴۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با توجه به اسکلت بدن انسان، برخلاف»

- ۱) در تنه استخوان دراز، قرارگیری یاخته‌ها در بافت اسفنجی - شکل یاخته‌های استخوانی در سامانه هاورس، به صورت نامنظم است.
- ۲) در محل مفصل متحرک - مفصل ثابت، غضروف با سطح صیقلی وجود دارد.
- ۳) در تنه استخوان دراز، هر یاخته بافت استخوانی متراکم - بافت استخوانی اسفنجی، جزو سامانه هاورس است.
- ۴) استخوان ترقوه با ستون مهره - جناغ، مفصل تشکیل می‌دهد.



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

«در ماهیچه ابتدای مری انسان، اگر سر رشته ضخیم سارکومر با خط Z دچار کاهش فاصله شود، زمانی که سر دو رشته نازک هم سطح بیشترین فاصله را از هم دارند»

- (الف) برخلاف - با حرکت رشته ضخیم به سمت رشته نازک و اتصال با آن، ماهیچه منقبض می‌شود.
 (ب) همانند - بدون تغییر طول هر دو رشته ضخیم و نازک، طول بخش تیره سارکومر ثابت می‌ماند.
 (ج) برخلاف - به دنبال اتصال بین رشته ضخیم و نازک، هر بخش روشن در سارکومر دچار کاهش طول می‌شود.
 (د) همانند - همه خط‌های موجود در ساختار سارکومر یاخته، با قسمتی از رشته نازک، تماس برقرار خواهند کرد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



فیزیک

۴۶- دو کره رسانای بارداری A و B با شعاع‌های برابر، در فاصله r از یکدیگر قرار دارند. بار الکتریکی هر یک از کره‌های A و B به ترتیب برابر با $q_A = 4\mu C$ و $q_B = -2\mu C$ است. اگر این دو کره را به هم تماس داده و سپس در همان فاصله r از هم قرار دهیم، تعداد بارهای الکتریکی هر کدام از این کره‌های رسانا پس از تماس چند برابر تعداد بارهای الکتریکی کره A قبل از تماس دو کره است؟

($e = 1.6 \times 10^{-19} C$) و کره‌ها بر روی پایه عایق قرار دارند.)

- ۱ (۱) 25×10^{-2} ۲ (۲) 4×10^{-3} ۳ (۳) $2/5 \times 10^{-3}$ ۴ (۴) 4×10^{-2}

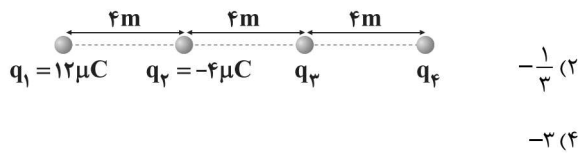
۴۷- پنج کره رسانای هم‌اندازه و مشابه A، B، C، D و E با بارهای الکتریکی $q_A = 3\mu C$ ، $q_B = -8\mu C$ ، $q_C = 14\mu C$ ، $q_D = 3\mu C$ و $q_E = 3\mu C$ روی پایه‌های عایق قرار دارند. هر پنج کره را با هم تماس می‌دهیم، پس از تعادل، بار کره E برابر با $1\mu C$ خواهد شد. بار کره E قبل از تماس چند میکروکولن بوده است؟

- ۱ (۱) ۱۷ ۲ (۲) -۱۲ ۳ (۳) ۷ ۴ (۴) -۱۷

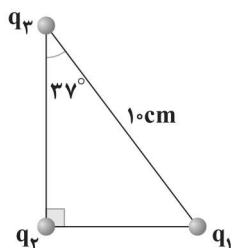
۴۸- دو کره رسانای بارداری مشابه و هم‌اندازه A و B در فاصله r از یکدیگر قرار دارند و کره B دارای بار منفی است. اگر این دو کره را با هم تماس دهیم، پس از تماس، اندازه بار کره B، ۲۵ درصد افزایش یافته و نوع بار آن نیز مثبت می‌شود. چنانچه طی این تماس، تعداد $10^{15} / 15$ الکترون به طور خالص جابه‌جا شده باشند، بار هر یک از دو کره A و B قبل از تماس به ترتیب از راست به چپ، حدوداً چند میکروکولن بوده است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

- ۱ (۱) $13/3$ و $-10/7$ ۲ (۲) $37/3$ و $-13/3$ ۳ (۳) $37/3$ و $-10/7$ ۴ (۴) 24 و $-10/7$

۴۹- در شکل زیر، برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار الکتریکی نقطه‌ای q_F از طرف سه بار دیگر برابر صفر است. بار الکتریکی q_F چند میکروکولن است؟



۵۰- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 3\mu C$ ، $q_2 = 2\mu C$ و $q_3 = -4\mu C$ در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. اگر بزرگی نیروی الکتریکی که بار q_3 به بار q_1 وارد می‌کند، برابر با F و بزرگی نیروی الکتریکی که بار q_3 به بار q_2 وارد می‌کند، برابر با F' باشد، برابر کدام گزینه است؟ ($\cos 37^\circ = 0.8$ و $\cos 53^\circ = 0.6$)



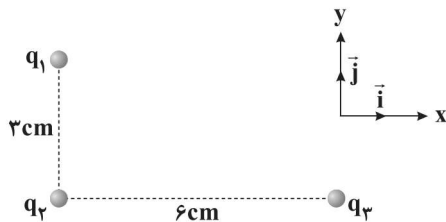


۵۱- بردار نیروی الکتریکی که بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 بر بار الکتریکی نقطه‌ای q_2 وارد می‌کند، در SI برابر با $\vec{F}_{12} = 5\vec{i} - 10\vec{j}$ است. اگر اندازه بار نقطه‌ای q_1 را ۵۰ درصد کاهش داده و فاصله بین دو بار الکتریکی را ۲۵ درصد افزایش دهیم، بردار نیروی الکتریکی که بار نقطه‌ای q_2 بر بار نقطه‌ای q_1 وارد می‌کند، در SI برابر کدام گزینه است؟

(۱) $2\vec{i} - 4\vec{j}$ (۲) $-2\vec{i} + 4\vec{j}$ (۳) $1/6\vec{i} - 3/2\vec{j}$ (۴) $-1/6\vec{i} + 3/2\vec{j}$

۵۲- سه بار الکتریکی نقطه‌ای، مطابق شکل زیر ثابت شده‌اند. اگر $q_1 = -2\mu\text{C}$ ، $q_2 = 4\mu\text{C}$ و $q_3 = 3\mu\text{C}$ باشند، بردار برابند نیروهای

الکتریکی وارد بر بار q_2 از طرف دو بار دیگر در SI برابر کدام گزینه است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$



(۱) $24\vec{i} - 18\vec{j}$

(۲) $30\vec{i} - 80\vec{j}$

(۳) $-30\vec{i} + 80\vec{j}$

(۴) $-24\vec{i} + 18\vec{j}$

۵۳- دو بار الکتریکی نقطه‌ای هم‌اندازه و هم‌نام Q در فاصله r از یک‌دیگر در فضا قرار دارند. اگر ۲۰ درصد از بار یکی برداشته و به دیگری اضافه

کنیم و فاصله بین دو بار را ۱۰ درصد کاهش دهیم، بزرگی نیروی الکتریکی که دو بار برهم وارد می‌کنند، چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

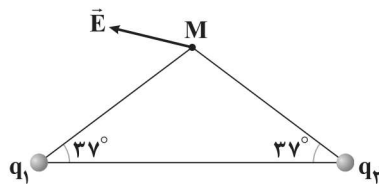
(۱) ۷٪ و افزایش (۲) ۱۸/۵٪ و کاهش (۳) ۱۸/۵٪ و افزایش (۴) ۷٪ و کاهش

۵۴- سه ذره باردار $q_1 = 4\mu\text{C}$ ، $q_2 = 1\mu\text{C}$ و q_3 در صفحه xoy به ترتیب در مختصات $(1\text{cm}, -6\text{cm})$ ، $(-4\text{cm}, 6\text{cm})$ و (x_3, y_3)

ثابت شده‌اند. چنان‌چه برابند نیروهای الکتریکی وارد بر هر ذره باردار فوق صفر باشد، بار q_3 چند میکروکولن است؟

(۱) $-\frac{16}{9}$ (۲) $\frac{16}{9}$ (۳) $-\frac{1}{9}$ (۴) $\frac{1}{9}$

۵۵- دو بار الکتریکی نقطه‌ای در دو رأس یک مثلث متساوی‌الساقین، مطابق شکل زیر ثابت شده‌اند. بزرگی بردار برابند میدان‌های الکتریکی



حاصل از این دو بار در نقطه M برابر \vec{E} است. کدام گزینه در ارتباط با این دو بار درست است؟

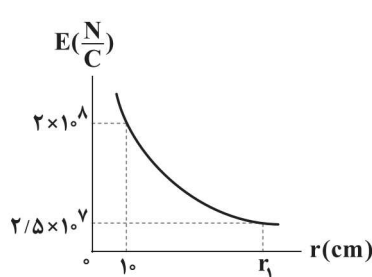
(۱) $q_1 < 0$ ، $q_2 > 0$ و $|q_2| > |q_1|$

(۲) $q_1 < 0$ ، $q_2 > 0$ و $|q_2| < |q_1|$

(۳) $q_1 < 0$ ، $q_2 < 0$ و $|q_2| > |q_1|$

(۴) $q_1 > 0$ ، $q_2 < 0$ و $|q_2| < |q_1|$

۵۶- نمودار تغییرات بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی نقطه‌ای q برحسب فاصله از آن، مطابق شکل زیر است. به ترتیب از راست به



چپ، اندازه بار q چند میکروکولن بوده و r_1 چند سانتی‌متر می‌باشد؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$

(۱) $20\sqrt{2}$ و $\frac{2000}{9}$

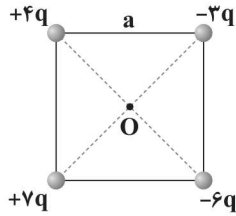
(۲) $4\sqrt{5}$ و $\frac{20000}{9}$

(۳) $20\sqrt{2}$ و $\frac{20000}{9}$

(۴) $4\sqrt{5}$ و $\frac{2000}{9}$



۵۷- اگر بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار q که در یکی از رأس‌های مربعی به ضلع a قرار دارد، در مرکز این مربع برابر E باشد، بزرگی برابند میدان‌های الکتریکی حاصل از چهار بار الکتریکی نقطه‌ای که در رأس‌های مربعی به ضلع a ، مطابق شکل زیر ثابت شده‌اند، در مرکز این



مربع چند برابر E است؟

(۱) ۲۰

(۲) $10\sqrt{2}$

(۳) $2\sqrt{5}$

(۴) $5\sqrt{2}$

۵۸- یک ذرهٔ باردار که بار الکتریکی آن $1\mu\text{C}$ و جرم آن 1g است، در میدان الکتریکی یکنواخت $\vec{E} = (12\vec{i} - 16\vec{j}) \times 10^5$ (در SI) از حال سکون رها می‌شود. تندی این ذرهٔ باردار پس از گذشت 100 میلی‌ثانیه چند متر بر ثانیه است؟

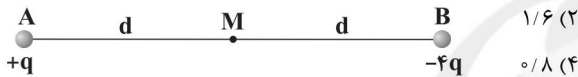
(۱) ۲۰۰

(۲) ۲۰

(۳) ۲۰۰۰

(۴) ۲۰۰۰۰۰

۵۹- مطابق شکل زیر، بارهای الکتریکی نقطه‌ای $+q$ و $-4q$ در نقاط A و B ثابت شده‌اند و بزرگی برابند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار در نقطهٔ M وسط دو بار برابر E است. اگر بار $+q$ را ۴ برابر کنیم، اندازهٔ برابند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار در نقطهٔ M وسط دو بار، چند برابر می‌شود؟



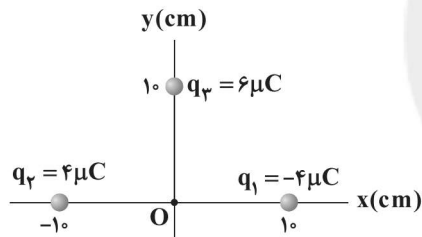
(۱) $1/6$

(۲) $1/25$

(۳) $0/8$

(۴) $0/625$

۶۰- سه بار الکتریکی نقطه‌ای، مطابق شکل زیر قرار دارند. بردار برابند میدان‌های الکتریکی حاصل از این سه بار در مبدأ مختصات (نقطهٔ O) در



SI برابر کدام گزینه است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N}\cdot\text{m}^2}{\text{C}^2})$

(۱) $(-5/4 \times 10^6) \vec{j}$

(۲) $(3/6 \vec{i} - 7/2 \vec{j}) \times 10^6$

(۳) $(7/2 \vec{i} - 5/4 \vec{j}) \times 10^6$

(۴) $(-7/2 \vec{i} - 5/4 \vec{j}) \times 10^6$

۶۱- برابند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 که در فاصلهٔ r از یک‌دیگر ثابت شده‌اند، در نقطه‌ای روی خط واصل دو بار و در خارج از فاصلهٔ بین دو بار و به فاصلهٔ r از بار q_1 برابر \vec{E} است. اگر q_1 خنثی شود، میدان الکتریکی در همان نقطه $-2\vec{E}$ می‌شود. نسبت $\frac{q_1}{q_2}$ برابر کدام گزینه است؟

(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) $-\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{3}{8}$

(۴) $-\frac{3}{8}$

۶۲- در یک میدان الکتریکی یکنواخت به ذره‌ای با بار الکتریکی $0/4\mu\text{C}$ از طرف میدان، نیروی الکتریکی $\vec{F} = 12/6 \vec{i} - 16/8 \vec{j}$ (در SI) وارد می‌شود. بزرگی این میدان الکتریکی یکنواخت چند نیوتون بر کولن است؟

(۱) $52/5 \times 10^6$

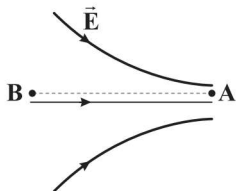
(۲) $52/5 \times 10^7$

(۳) $7/35 \times 10^6$

(۴) $1/05 \times 10^6$

۶۳- کدام گزینه جاهای خالی عبارت زیر را به ترتیب به درستی کامل می‌کند؟

«با توجه به شکل زیر، بار مثبت آزمون را با سرعت ثابت از نقطهٔ A تا نقطهٔ B جابه‌جا می‌کنیم. در طی این جابه‌جایی، بزرگی نیروی الکتریکی وارد بر ذره یافته و انرژی پتانسیل الکتریکی آن می‌یابد.»



(۱) افزایش - افزایش

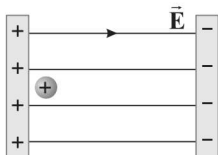
(۲) افزایش - کاهش

(۳) کاهش - افزایش

(۴) کاهش - کاهش



۶۴- مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار مثبت $1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ در میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} به بزرگی $4 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ از مجاورت صفحه مثبت از حال سکون شتاب گرفته و به مجاورت صفحه مقابل می‌رود. اگر فاصله بین دو صفحه برابر با 5 cm باشد، انرژی پتانسیل الکتریکی ذره در این جابه‌جایی چند میلی‌ژول و چگونه تغییر می‌کند؟



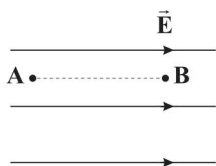
(۱) $3/2 \times 10^{-11}$ و افزایش

(۲) $6/4 \times 10^{-11}$ و کاهش

(۳) $6/4 \times 10^{-11}$ و افزایش

(۴) $3/2 \times 10^{-11}$ و کاهش

۶۵- مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار $q = -5 \mu\text{C}$ و به جرم 20 میلی‌گرم در میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} به بزرگی $10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ از نقطه B رها می‌شود. این ذره در مسیر مستقیم، 4 cm جابه‌جا می‌شود تا به نقطه A برسد. به ترتیب (از راست به چپ) انرژی جنبشی این ذره باردار در نقطه A چند ژول و تندی آن در این نقطه چند کیلومتر بر ثانیه است؟ (از نیروی وزن ذره صرف‌نظر کنید.)



(۱) 20 و $\sqrt{2}$

(۲) $0/2$ و $100\sqrt{2}$

(۳) $0/2$ و $0/1\sqrt{2}$

(۴) 20 و $1000\sqrt{2}$

۶۶- خازن تختی به باتری متصل است. اگر فاصله بین دو صفحه این خازن را 50 درصد افزایش و دی‌الکتریکی با ثابت دو برابر بین صفحات این خازن قرار دهیم، بار ذخیره‌شده در این خازن تقریباً چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

(۴) 33 و کاهش

(۳) 67 و کاهش

(۲) 33 و افزایش

(۱) 67 و افزایش

۶۷- فاصله بین صفحات خازن تختی برابر با 10 میلی‌متر، مساحت هر یک از صفحات آن 4 سانتی‌متر مربع و بین صفحات آن هوا قرار دارد. اگر فاصله بین صفحات این خازن، 9 میلی‌متر کاهش یابد، ظرفیت این خازن چند پیکوفاراد افزایش می‌یابد؟ ($\epsilon_0 = 8/85 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}$)

(۴) $318/6$

(۳) 60

(۲) $0/6$

(۱) $3/186$

۶۸- ظرفیت خازن تختی برابر با $10 \mu\text{F}$ و اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه آن V است. اگر $4 \mu\text{C}$ بار الکتریکی را از صفحه منفی این خازن به صفحه مثبت آن انتقال دهیم، انرژی ذخیره‌شده در آن $20 \mu\text{J}$ کاهش می‌یابد. اختلاف پتانسیل الکتریکی V چند ولت است؟

(۴) $10/4$

(۳) $0/7$

(۲) $2/6$

(۱) $5/2$

۶۹- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، ذره بارداری را در نقطه‌ای به پتانسیل الکتریکی $V_1 = -30 \text{ V}$ از حال سکون رها می‌کنیم. اگر این ذره باردار فقط تحت تأثیر میدان الکتریکی به نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $V_2 = 50 \text{ V}$ برسد و انرژی جنبشی آن در این جابه‌جایی، 4 میلی‌ژول افزایش یابد، بار الکتریکی این ذره چند میکروکولن است؟

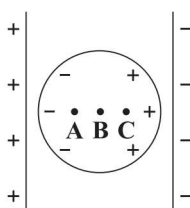
(۴) -50

(۳) $0/5$

(۲) $-0/5$

(۱) 50

۷۰- مطابق شکل زیر، یک کره رسانای باردار بین دو صفحه باردار موازی و تخت قرار دارد. مقایسه پتانسیل الکتریکی نقاط A، B و C در کدام



گزینه به درستی آمده است؟

(۱) $V_A = V_B < V_C$

(۲) $V_A = V_B = V_C$

(۳) $V_A > V_B > V_C$

(۴) $V_C > V_B > V_A$

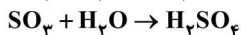
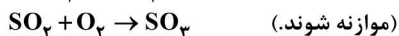
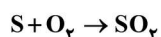


۷۱- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

- (آ) برای هیچ گونه شیمیایی نمی‌توان آرایش الکترونی شامل $3d^9$ در نظر گرفت.
 (ب) آرایش الکترونی $[Ar]3d^1$ را می‌توان به کاتیون آخرین فلز واسطه دوره چهارم نسبت داد.
 (پ) اگر هم‌زمان با واکنش معینی، واکنش‌های ناخواسته دیگری انجام شود، بازده آن واکنش معین کم‌تر از ۱۰۰٪ خواهد بود.
 (ت) از بین فلزها، مواد معدنی و سوخت‌های فسیلی، فقط یک مورد جزو منابع تجدیدناپذیرند.
- (۱) «آ»، «ب» (۲) «ب»، «پ» (۳) «پ»، «ت» (۴) «آ»، «ت»

۷۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) تنها فلز قلیایی با نماد تک‌حرفی، از عنصرهای اصلی سازنده کودهای شیمیایی است.
 (۲) تنها عنصر مایع دوره چهارم جدول در آخرین زیرلایه اتم خود دارای ۵ الکترون است.
 (۳) تفاوت عدد اتمی فعال‌ترین نافلز جدول و آخرین عنصر واسطه دوره پنجم برابر با عدد اتمی نخستین عنصر واسطه دوره پنجم است.
 (۴) کاتیون‌های تک‌اتمی فلزهای دسته p همانند فلزهای دسته s، به آرایش گاز نجیب می‌رسند.
- ۷۳- با توجه به واکنش‌های متوالی زیر می‌توان از گوگرد، سولفوریک اسید تولید کرد. برای تهیه ۲ لیتر محلول ۶ مولار سولفوریک اسید به چند

گرم گوگرد با خلوص ۸۰٪ نیاز است؟ (بازده مرحله اول ۸۰٪ بوده و بازده هر مرحله، ۷۵٪ بازده مرحله قبل است.) ($S = 32 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) ۱۱۱۱ (۲) ۲۲۲۲ (۳) ۳۳۳۳ (۴) ۴۴۴۴

۷۴- کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با عنصری که رسانایی الکتریکی بالایی دارد اما فاقد رسانایی گرمایی است، نادرست است؟

- (۱) در اثر ضربه خرد می‌شود.
 (۲) دارای چند آلوتروپ (دگرشکل) است.
 (۳) در ساختار مولکول‌هایی مانند چربی‌ها، پروتئین‌ها و آنزیم‌ها وجود دارد.
 (۴) در صورتی که با هیدروژن ترکیب شود، شمار اتم‌های آن کم‌تر از شمار اتم‌های هیدروژن خواهد بود.

۷۵- چند درصد از عنصرهای جدول جزو عنصرهای اصلی هستند؟

(۱) ۴۰/۶۷ (۲) ۴۲/۳۷ (۳) ۵۹/۷۸ (۴) ۶۶/۱۰

۷۶- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) چهار آلکان نخست در دما و فشار اتاق، به حالت گاز هستند.
 (۲) خاصیت چسبندگی وازلین بیشتر از گریس است.
 (۳) با توجه به غیر سمی بودن آلکان‌ها مانند بنزین، وارد شدن بخارهای آن‌ها به شش‌ها هرگز موجب مرگ نمی‌شود.
 (۴) برای پر کردن فنک می‌توان از آلکانی استفاده کرد که نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن آن برابر ۲/۵ است.
- ۷۷- از سوختن کامل مخلوطی از دو هیدروکربن هپتان و ۳- اتیل اوکتان به جرم ۹۱ گرم مقدار ۱۲۷/۸ گرم آب تولید می‌شود. درصد جرمی هپتان

در مخلوط کدام است؟ ($C=12, H=1, O=16: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۸۳ (۲) ۷۸ (۳) ۱۷ (۴) ۲۲



۹۴- در واکنش سوختن کامل یک مول از آلکانی، a مول اکسیژن مصرف می‌شود. شمار مول‌های فرآورده‌های تولیدشده در این واکنش کدام است؟

$$\frac{5a-4}{4} \text{ (۴)} \quad \frac{5a+4}{4} \text{ (۳)} \quad \frac{4a-1}{3} \text{ (۲)} \quad \frac{4a+1}{3} \text{ (۱)}$$

۹۵- هر مولکول از آلکان A دارای ۲۸ جفت الکترون پیوندی است. مجموع شمار اتم‌های هر مولکول این آلکان کدام است؟

$$۳۲ \text{ (۴)} \quad ۲۹ \text{ (۳)} \quad ۲۶ \text{ (۲)} \quad ۲۳ \text{ (۱)}$$



زمین‌شناسی



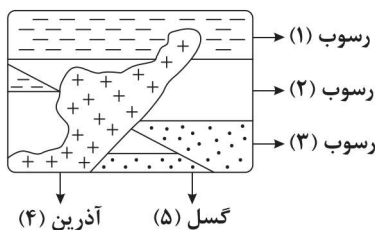
۹۶- در ابتدای فصل پاییز

- (۱) خورشید از سمت جنوب به نیمکره جنوبی می‌تابد.
(۳) خورشید بر مدار $۲۳/۵$ درجه شمالی عمود می‌تابد.
(۴) زمین در حالت حسیض خورشیدی قرار دارد.

۹۷- کدام رویداد زیر در دوران مزوزوئیک صورت نگرفته است؟

- (۱) پیدایش نخستین گیاه آونددار
(۳) پیدایش نخستین پرنده
(۲) انقراض دایناسورها
(۴) پیدایش نخستین دایناسور

۹۸- با توجه به شکل ترتیب شماره‌های خواسته‌شده از قدیم به جدید به ترتیب چگونه است؟



$$(۴) \leftarrow (۵) \leftarrow (۱) \leftarrow (۲) \leftarrow (۳) \leftarrow (۱)$$

$$(۱) \leftarrow (۵) \leftarrow (۲) \leftarrow (۳) \leftarrow (۴) \leftarrow (۱)$$

$$(۱) \leftarrow (۴) \leftarrow (۵) \leftarrow (۲) \leftarrow (۳) \leftarrow (۱)$$

$$(۴) \leftarrow (۱) \leftarrow (۲) \leftarrow (۵) \leftarrow (۳) \leftarrow (۴)$$

۹۹- در جدول غلظت کلارک عناصر در پوسته جامد زمین، عنصر آهن با درصد براساس جرم در رتبه قرار می‌گیرد.

$$۸ - \text{سوم} \text{ (۱)} \quad ۸ - \text{چهارم} \text{ (۲)} \quad ۵/۸ - \text{سوم} \text{ (۳)} \quad ۵/۸ - \text{چهارم} \text{ (۴)}$$

۱۰۰- در تشکیل کانسنگ‌های ماگمایی کدام عامل نقش اصلی را دارد؟

- (۱) کاهش دما
(۳) چگالی نسبتاً بالای عناصر
(۲) وجود آب و مواد فزّار
(۴) عمق ماگما

۱۰۱- معدن طلای زرشوران تخت سلیمان تکاب در دسته کانسنگ‌های قرار دارد.

- (۱) گرمایی
(۲) ماگمایی
(۳) رسوبی
(۴) دگرگونی

۱۰۲- کدام کانی زیر معرف کوارتز بنفش است؟

- (۱) کریزوبریل
(۲) آمتیست
(۳) تورکوایز
(۴) آپال

۱۰۳- با افزایش پوشش گیاهی، افزایش و کاهش می‌یابد.

- (۱) میزان نفوذ آب به درون زمین - میزان رواناب
(۳) میزان رواناب - میزان نفوذ آب به درون زمین
(۲) میزان رواناب - میزان برگاب
(۴) میزان برگاب - میزان نفوذ آب به درون زمین

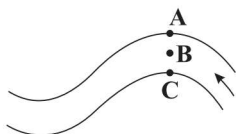
۱۰۴- در رود زیر در کدام نقاط به ترتیب سرعت آب و عمل رسوب‌گذاری بیشتر است؟

$$B - A \text{ (۱)}$$

$$C - B \text{ (۲)}$$

$$A - B \text{ (۳)}$$

$$C - A \text{ (۴)}$$



۱۰۵- چاه آرتزین در آبخوان نوع تشکیل می‌شود و آب در آن تا بالا می‌آید.

- (۱) آزاد - سطح زمین
(۳) آزاد - بالاتر از سطح زمین
(۲) تحت فشار - بالاتر از سطح زمین
(۴) تحت فشار - سطح زمین