



دفترچه سؤال

سال یازدهم تجربی

۲ دی ماه ۱۴۰۱

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۱۰ دقیقه
تعداد کل سؤال‌های قابل پاسخ‌گویی: ۹۰ سؤال

نام درس		تعدادسؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ‌گویی	شماره صفحه	
زمین‌شناسی		۱۰	۱-۱۰	۱۰ دقیقه	۳	
ریاضی ۲	عادی	۴۰	۱۱-۵۰	۳۰ دقیقه	۴-۸	
						طراحی
	موازی					طراحی
						آشنا
زیست‌شناسی ۲	عادی		۴۰	۵۱-۹۰	۲۰ دقیقه	
	موازی					
فیزیک ۲	عادی		۴۰	۹۱-۱۳۰	۳۰ دقیقه	
	موازی					
شیمی ۲		۲۰	۱۳۱-۱۵۰	۲۰ دقیقه	۲۰-۲۳	
جمع کل		۱۵۰	—	۱۱۰ دقیقه	—	

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب، بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳

تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳

۱۰ دقیقه

زمین‌شناسی

زمین‌شناسی

منابع آب و خاک

(از ابتدای فصل تا ابتدای

فرسایش)

صفحه‌های ۴۱ تا ۵۴

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زمین‌شناسی هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱- کدام یک از موارد زیر نتیجه رسیدن حاشیه مویینه به سطح زمین است؟

(۱) قرارگیری منطقه اشباع در عمق زیاد

(۲) تشکیل شدن باتلاق یا شورزار

(۳) قرارگیری منطقه تهویه در مجاورت منطقه اشباع

(۴) فرونشست سریع زمین و ایجاد فروچاله

۲- اگر در شرایط آزمایشگاهی از میزان یون کلسیم آب یک چاه ۱۰ میلی گرم بر لیتر کم شود و به مقدار یون منیزیم ۱۰ میلی گرم بر لیتر افزوده شود، سختی

آب این چاه برابر با ۳۲۱ میلی گرم بر لیتر می‌شود. میزان سختی آب اولیه چند میلی گرم بر لیتر بوده است؟

(۴) ۲۹۸

(۳) ۳۲۱

(۲) ۲۸۹

(۱) ۳۰۵

۳- با توجه به شکل، اگر تخلخل لایه ماسه‌ای ۳۰ درصد و لایه گچی با تخلخل ۵ درصد و لایه شیلی با تخلخل ۴۰ درصد باشد، حداکثر چند مترمکعب آب در

آبخوان تحت فشار ذخیره می‌شود؟

گچ	$V = 2/7 \times 10^3 \text{ m}^3$	(۱) ۱۳/۵
ماسه	$V = 4/5 \times 10^4 \text{ m}^3$	(۲) ۱۳۵
شیلی	$V = 3/6 \times 10^4 \text{ m}^3$	(۳) ۱۳۵۰
		(۴) ۱۳۵۰۰

۴- در کدام مورد، ویژگی «آب‌های فسیلی» کامل‌تر آمده است؟

(۱) لایه‌های آبدار موجود در رسوبات رودخانه‌ای و آبرفتی که به‌طور معمول حاوی آب شیرین هستند.

(۲) آب‌هایی است که در مقیاس زمانی معین، پس از مصرف انسان، از طریق چرخه آب، جایگزین می‌شوند.

(۳) آب‌هایی که در طی چند هزار سال گذشته در اعماق زیاد حبس شده‌اند و در چرخه آب قرار ندارند.

(۴) آب‌هایی که در بین فسیل‌ها و رسوبات رسی هستند و در صورت بحران کم‌آبی ناچار به استفاده از آن‌ها هستیم.

۵- در کدام یک از حالت‌های زیر، این احتمال وجود دارد که چاه حفر شده در زمین، از نوع آرتزین باشد؟

(۱) بالاتر بودن سطح تراز آب از محل حفر چاه

(۲) حفر چاه در یک لایه آبدار آزاد و در سطح شیبدار

(۳) منطبق شدن سطح ایستابی با سطح زمین در محل حفر چاه

(۴) حفر چاه در منطقه‌ای با سطح پیزومتریک در عمق زیاد از سطح زمین

۶- هر چه ذخیره آبخوان بیش‌تر باشد، حجم مخروط افت می‌یابد و با گسترش مخروط افت، احتمال فرونشست زمین می‌یابد.

(۴) افزایش - افزایش

(۳) افزایش - کاهش

(۲) کاهش - کاهش

(۱) کاهش - افزایش

۷- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) سرعت حرکت آب زیرزمینی، تأثیر معکوس بر میزان املاح آب دارد.

(۲) سنگ‌های تبخیری مانند سنگ نمک، انحلال‌پذیری بالایی دارند.

(۳) با افزایش دمای آب، انحلال‌پذیری نمک‌های موجود در آب افزایش پیدا می‌کند.

(۴) مسافت طی‌شده توسط آب زیرزمینی، تأثیر معکوس بر میزان املاح دارد.

۸- عوامل مؤثر بر تشکیل و ترکیب خاک‌ها کدام‌اند؟

(۱) دما، بارندگی، نوع جانوران و جنس سنگ‌های منطقه

(۲) سنگ مادر، شیب زمین، فعالیت جانداران، اقلیم منطقه

(۳) هوازدگی شیمیایی، هوازدگی فیزیکی، سنگ بستر، هوای منطقه

(۴) هوازدگی فیزیکی، هوازدگی شیمیایی، هوازدگی زیستی، نوع سنگ مادر

۹- کدام رابطه، اندازه ذرات معدنی تشکیل‌دهنده خاک را بهتر نشان می‌دهد؟

(۱) لای > رس > شن

(۲) رس > سیلت > ماسه

(۳) شن > سیلت > رس

(۴) ماسه > شن > سیلت

۱۰- بیش‌ترین محصولات کشاورزی از خاک‌های کدام نواحی به دست می‌آید و علت آن چیست؟

(۱) استوایی - مقدار بالای گیاخاک و ضخامت کم خاک

(۲) معتدل - مقدار بالای هوموس و ضخامت زیاد خاک

(۳) بیابانی - هوازدگی و ضخامت زیاد خاک

(۴) قطبی - فرسایش و تخریب ناچیز خاک

ریاضی (۲) - عادی

۳۰ دقیقه

ریاضی (۲)

هندسه (تشابه مثلث ها) /

تابع (آشنایی با برخی از انواع

توابع، وارون یک تابع و تابع

یک به یک، اعمال جبری

(روی توابع)

صفحه‌های ۴۲ تا ۷۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

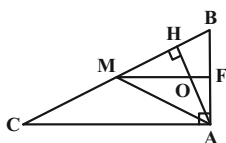
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

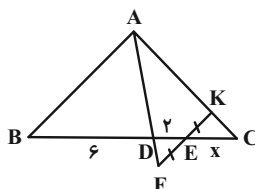
۱۱- در مثلث قائم‌الزاویه ABC (زاویه قائمه A)، $AB = 6$ ، $AC = 8$ و AH و AM به ترتیب ارتفاع و میانه وارد بر وتر هستند. در صورتی کهپاره‌خط MF موازی AC رسم شود و AH را در O قطع کند، طول OF کدام است؟

(۱) ۲

(۲) $\frac{2}{25}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\frac{2}{75}$ ۱۲- در شکل زیر، $FK \parallel AB$ ، $DE = 2$ و $BD = 6$ است، مقدار $EC = x$ چقدر است؟

(۱) ۳

(۲) ۴

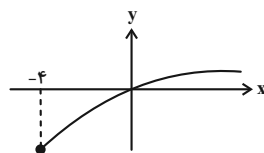
(۳) $\frac{5}{2}$ (۴) $\frac{7}{2}$ ۱۳- اگر توابع $f(x) = \frac{ax+3}{x^2+bx+1}$ و $g(x) = \frac{c}{x-1}$ برابر باشند. $a+b+c$ کدام است؟

(۴) -۱۰

(۳) -۸

(۲) -۹

(۱) -۷

۱۴- اگر نمودار تابع $f(x) = a + \sqrt{x+b}$ به صورت زیر باشد، آن‌گاه $f(2b^2 + 2a^3)$ کدام است؟(۱) $1 + \sqrt{5}$ (۲) $2(-1 + \sqrt{5})$ (۳) $\sqrt{5} - 1$ (۴) $3\sqrt{5}$ ۱۵- نمودارهای توابع $f(x) = [x]$ و $g(x) = [-x]$ در چند نقطه برخورد می‌کنند؟ ($[]$ ، نماد جزء صحیح است.)

(۴) بی‌شمار

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۱۶- اگر مجموعه جواب معادله $|\frac{3x+1}{x+2}| = 1$ بازه $[a, b]$ باشد، آن‌گاه حاصل $b-a$ کدام است؟ ($[]$ ، نماد جزء صحیح است.)(۴) $\frac{7}{2}$ (۳) $\frac{5}{2}$

(۲) ۲

(۱) $\frac{3}{2}$ ۱۷- در تابع $f^{-1}(x) - 3x + a$ ، اگر $f(3) = 2$ باشد، a کدام است؟(۴) $\frac{7}{2}$

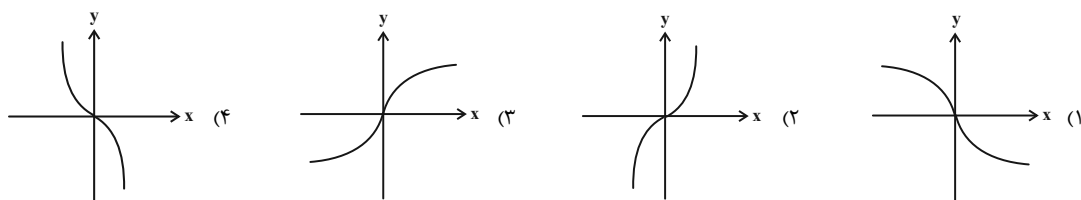
(۳) ۴

(۲) ۵

(۱) ۳



۱۸- اگر $f(x) = |-x| x$ باشد، نمودار تابع $y = f^{-1}(x)$ کدام است؟

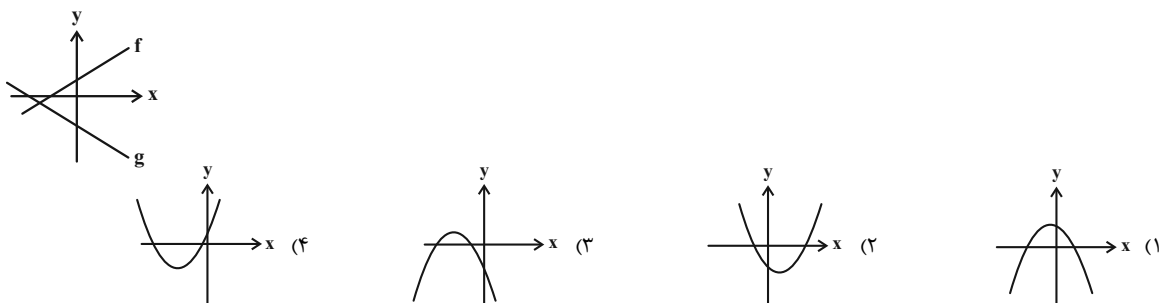


۱۹- در صورتی که داشته باشیم $f = \{(2, 1), (-3, 0), (4, 4), (0, -2)\}$ و $g = \{(2, 0), (0, -1), (-3, 2), (5, 7)\}$ مجموع اعضای

دامنه و برد تابع $\frac{f - 2g}{g^2}$ کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) -۴ (۳) ۷ (۴) ۱۰

۲۰- در صورتی که نمودارهای توابع خطی f و g به صورت زیر باشند، نمودار تابع $y = f \times g$ به کدام صورت می‌تواند باشد؟

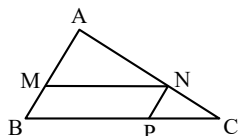


سؤالهای آشنا

۲۱- طول اضلاع یک مثلث ۱۱، ۵ و ۷ سانتی‌متر و طول کوچک‌ترین ضلع مثلثی متشابه با مثلث اولی، $22/5$ سانتی‌متر است. محیط مثلث دوم کدام است؟

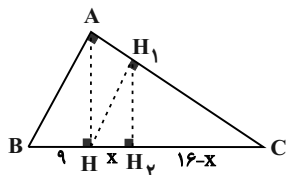
- (۱) ۱۰۲ (۲) $102/5$ (۳) ۱۰۳ (۴) $103/5$

۲۲- در شکل زیر $\frac{MA}{MB} = \frac{3}{2}$ است. مساحت متوازی‌الاضلاع MNPB چند درصد مساحت مثلث ABC است؟



- (۱) ۴۸
(۲) ۵۲
(۳) ۵۴
(۴) ۵۶

۲۳- در شکل زیر، ارتفاع‌های هر سه مثلث قائم‌الزاویه رسم شده است. اندازه x کدام است؟



- (۱) $4/54$
(۲) $5/36$
(۳) $5/76$
(۴) $6/75$

۲۴- نمودار کدام تابع زیر از سه ناحیه محوره‌های مختصات عبور می‌کند؟

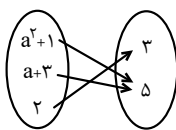
- (۱) $y = \sqrt{x+1}$ (۲) $y = \sqrt{x} - 2$ (۳) $y = \sqrt{x+2} - 1$ (۴) $y = \sqrt{x+4} - 2$

۲۵- مساحت بین نمودار تابع $y = [x+2]$ و محور x ها در فاصله $[-1, 3]$ کدام است؟ $[]$ ، نماد جزء صحیح است.

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴) ۱۰



۲۶- اگر تابع زیر که به صورت نمودار ون نمایش داده شده است، تابعی یک به یک باشد، مقدار یا مقادیر قابل قبول برای a کدام است؟



(۱) ۲ و -۱

(۲) فقط ۲

(۳) فقط -۱

(۴) ۱ و -۲

۲۷- تابع $f(x) = x^2 - 2x - 3$ با دامنه R مفروض است. اگر تابع f در بازه I یک به یک باشد، بازه I برابر با کدام گزینه زیر می تواند باشد؟

(۴) $(0, +\infty)$ (۳) $[-4, +\infty)$ (۲) $[1, +\infty)$ (۱) $(-\infty, 2]$

۲۸- اگر $f(x) = \frac{2}{3}x + a$ باشد و نمودار تابع f^{-1} از نقطه $(2, 6)$ بگذرد، مقدار $f^{-1}(0)$ کدام است؟

(۴) -۷

(۳) -۲

(۲) ۳

(۱) $\frac{14}{3}$

۲۹- اگر $f(x) = \frac{x+1}{x^2-4}$ و $g = \{(0, 4), (3, -1), (2, 1), (1, 2)\}$ باشند، تابع $f \times g$ کدام است؟

(۲) $\{(0, \frac{15}{4}), (3, -\frac{1}{5}), (1, -\frac{4}{3})\}$ (۱) $\{(0, -1), (3, -\frac{4}{5}), (1, -\frac{4}{3})\}$ (۴) $\{(0, -\frac{15}{4}), (3, \frac{1}{5}), (1, \frac{4}{3})\}$ (۳) $\{(0, 1), (3, -4), (1, -\frac{4}{3})\}$

۳۰- اگر دامنه تابع $f(x) = \sqrt{-2x+6}$ به صورت بازه $(-\infty, a]$ و $g(x) = |2x-3|$ باشد، حاصل $(f-g)(a)$ کدام است؟

(۴) ۲

(۳) -۲

(۲) ۳

(۱) -۳

۳۰ دقیقه

ریاضی (۲)

هندسه (استدلال و قضیه)

تالس، تشابه مثلثها / تابع

(آشنایی با برخی از انواع

توابع، وارون یک تابع و تابع

یک به یک تا پایان درس

دوم)

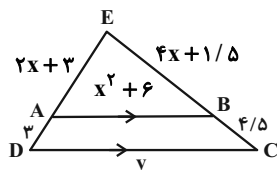
صفحه‌های ۳۱ تا ۶۴

ریاضی (۲) - موازی

۳۱- روی پاره خط AB به طول L دو نقطه M و N را طوری انتخاب می کنیم که $\frac{AM}{MB} = \frac{BN}{AN} = 2$ باشد. طول

پاره خط MN کدام است؟(۲) $\frac{L}{2}$ (۱) $\frac{L}{3}$ (۴) $\frac{L}{6}$ (۳) $\frac{2L}{3}$

۳۲- در شکل زیر $ABCD$ یک دوزنقه است. حاصل $\frac{y-\Delta x}{2}$ کدام است؟

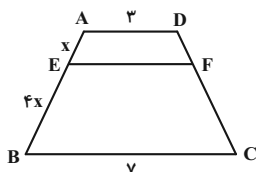


(۱) ۲

(۲) $2/5$ (۳) $1/5$

(۴) ۱

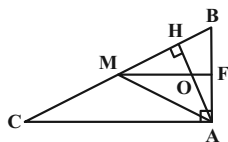
۳۳- اگر در دوزنقه زیر طول قاعده کوچک و بزرگ به ترتیب ۳ و ۷ باشد و پاره خط EF موازی با قاعده بزرگ، ساقها را به نسبت ۱ به ۴ مطابق شکل زیر

قطع کند اندازه پاره خط EF کدام است؟(۱) $3/3$ (۲) $3/6$ (۳) $3/8$

(۴) ۴

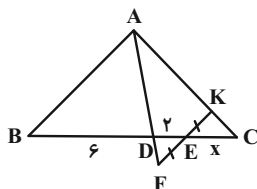


۳۴- در مثلث قائم الزاویه ABC (زاویه قائمه A) $AB = ۶$ ، $AC = ۸$ و AH و AM به ترتیب ارتفاع و میانه وارد بر وتر هستند. در صورتی که پاره خط MF موازی AC رسم شود و AH را در O قطع کند، طول OF کدام است؟



- (۱) ۲
(۲) $2/25$
(۳) $2/5$
(۴) $2/75$

۳۵- در شکل زیر، $FK \parallel AB$ ، $DE = ۲$ و $BD = ۶$ است، مقدار $EC = x$ چقدر است؟

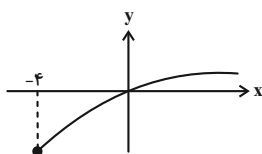


- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) $\frac{5}{2}$
(۴) $\frac{7}{2}$

۳۶- اگر توابع $f(x) = \frac{ax+3}{x^2+bx+1}$ و $g(x) = \frac{c}{x-1}$ برابر باشند. $a+b+c$ کدام است؟

- (۱) -۷
(۲) -۹
(۳) -۸
(۴) -۱۰

۳۷- اگر نمودار تابع $f(x) = a + \sqrt{x+b}$ به صورت زیر باشد، آن گاه $f(2b^2 + 2a^3)$ کدام است؟



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

۳۸- نمودارهای توابع $f(x) = [x]$ و $g(x) = [-x]$ در چند نقطه برخورد می کنند؟ ($[]$ ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) بی شمار

۳۹- اگر مجموعه جواب معادله $|\frac{3x+1}{x+2}| = 1$ بازه $[a, b]$ باشد، آن گاه حاصل $b-a$ کدام است؟ ($[]$ ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $\frac{3}{2}$
(۲) ۲
(۳) $\frac{5}{2}$
(۴) $\frac{7}{2}$

۴۰- در تابع $f(x) = f^{-1}(x) - 3x + a$ ، اگر $f(3) = 2$ باشد، a کدام است؟

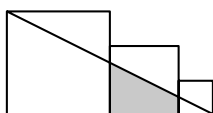
- (۱) ۳
(۲) ۵
(۳) ۴
(۴) $\frac{7}{2}$

سؤالهای آشنا

۴۱- اگر $\frac{a}{1} = \frac{b}{2} = \frac{c}{3} = \frac{d}{4} = \frac{e}{5}$ ، آن گاه حاصل عبارت $\frac{b+c+d+e}{a} - \frac{a+b+d+e}{c}$ کدام است؟

- (۱) ۷
(۲) ۸
(۳) ۹
(۴) ۱۰

۴۲- در شکل زیر، سه مربع به طول اضلاع ۴، ۲ و ۱ واحد کنار هم قرار گرفته اند. مساحت دوزنقه سایه زده شده کدام است؟



- (۱) ۲
(۲) $\frac{15}{7}$
(۳) $\frac{16}{7}$
(۴) $\frac{17}{7}$



۴۳- طول اضلاع یک مثلث ۵، ۷ و ۱۱ سانتی متر و طول کوچکترین ضلع مثلثی متشابه با مثلث اولی، $\frac{22}{5}$ سانتی متر است. محیط مثلث دوم کدام است؟

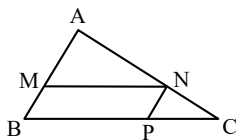
$$(۲) \quad 102/5$$

$$(۱) \quad 102$$

$$(۴) \quad 103/5$$

$$(۳) \quad 103$$

۴۴- در شکل زیر $\frac{MA}{MB} = \frac{3}{4}$ است. مساحت متوازیالاضلاع MNPB چند درصد مساحت مثلث ABC است؟



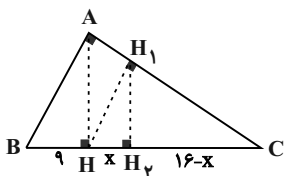
$$(۱) \quad 48$$

$$(۲) \quad 52$$

$$(۳) \quad 54$$

$$(۴) \quad 56$$

۴۵- در شکل زیر، ارتفاعهای هر سه مثلث قائم الزاویه رسم شده است. اندازه x کدام است؟



$$(۱) \quad 4/54$$

$$(۲) \quad 5/36$$

$$(۳) \quad 5/76$$

$$(۴) \quad 6/75$$

۴۶- نمودار کدام تابع زیر از سه ناحیه محورهای مختصات عبور می کند؟

$$(۲) \quad y = \sqrt{x} - 2$$

$$(۱) \quad y = \sqrt{x+1}$$

$$(۴) \quad y = \sqrt{x+4} - 2$$

$$(۳) \quad y = \sqrt{x+2} - 1$$

۴۷- مساحت بین نمودار تابع $y = [x+2]$ و محور x ها در فاصله $[-1, 3]$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

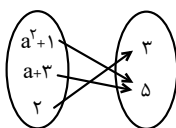
$$(۲) \quad 7$$

$$(۱) \quad 6$$

$$(۴) \quad 10$$

$$(۳) \quad 9$$

۴۸- اگر تابع زیر که به صورت نمودار ون نمایش داده شده است، تابعی یک به یک باشد، مقدار یا مقادیر قابل قبول برای a کدام است؟



$$(۱) \quad ۲ و -۱$$

$$(۲) \quad \text{فقط } ۲$$

$$(۳) \quad \text{فقط } -۱$$

$$(۴) \quad ۱ و -۲$$

۴۹- تابع $f(x) = x^2 - 2x - 3$ با دامنه R مفروض است. اگر تابع f در بازه I یک به یک باشد، بازه I برابر با کدام گزینه زیر می تواند باشد؟

$$(۲) \quad [1, +\infty)$$

$$(۱) \quad (-\infty, 2]$$

$$(۴) \quad (0, +\infty)$$

$$(۳) \quad [-4, +\infty)$$

۵۰- اگر $f(x) = \frac{2}{3}x + a$ باشد و نمودار تابع f^{-1} از نقطه $(2, 6)$ بگذرد، مقدار $f^{-1}(0)$ کدام است؟

$$(۲) \quad 3$$

$$(۱) \quad \frac{14}{3}$$

$$(۴) \quad -7$$

$$(۳) \quad -2$$

زیست‌شناسی (۲) - عادی

۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۲)

دستگاه حرکتی (ماهیچه و

حرکت تا آخر فصل)، تنظیم

شیمیایی، ایمنی (نخستین خط

دفاعی و دومین خط دفاعی)

صفحه‌های ۴۵ تا ۷۱

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زیست‌شناسی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۵۱- در یک انسان سالم و بالغ، کدام گزینه به درستی بیان نشده است؟

- ۱) هر دو زردپی موجود در بخش بالایی ماهیچه جلوی بازو، با عبور از استخوان بازو به کتف متصل می‌شوند.
- ۲) هر دو زردپی موجود در بخش بالایی ماهیچه پشت بازو، با عبور از استخوان بازو به کتف متصل می‌شوند.
- ۳) زردپی موجود در بخش پایینی ماهیچه جلوی بازو، با اتصال به استخوان زند زیرین آن را بالا می‌کشد.
- ۴) زردپی موجود در بخش پایینی ماهیچه پشت بازو، با اتصال به استخوان زند زیرین آن را به پایین می‌کشد.

۵۲- در بدن فردی ۳۰ ساله، به دلیل افزایش فعالیت یکی از غدد درون‌ریز، مصرف ید در بدن افزایش یافته است. کدام علائم زیر را در بدن فرد مذکور می‌توان

مشاهده کرد؟

- ۱) افزایش ترشح هورمون مهارکننده از بخش پیشین غده موجود در یک گودی از کف استخوان جمجمه
- ۲) افزایش اختلالات در نمو مغز و نخاع و وقوع عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی در فرد اشاره شده
- ۳) کاهش دوره کاری چرخه قلب و افزایش فعالیت بزرگ‌ترین گره موجود در شبکه هادی قلب
- ۴) کاهش فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز موجود در دیواره مویرگ خونی و افزایش وزن بدن

۵۳- اگر در پوست انسان

- ۱) مقدار ترشح اسید چرب کاهش پیدا کند، مقدار pH سطح پوست همانند میزان بروز جوش‌های پوستی کاهش می‌یابد.
- ۲) میزان ترشح عرق افزایش یابد، رقابت بین میکروب‌های بیماری‌زا و غیربیماری‌زا بر سر منابع غذایی کاهش می‌یابد.
- ۳) غدد عرق موجود در لایه واجد عروق خونی تخریب شوند، شرایط تکثیر میکروب‌های بیماری‌زای در تماس با این لایه فراهم می‌شود.
- ۴) میزان شوره سر افزایش یافته باشد، به‌طور قطع زندگی همه میکروب‌های سطح پوست به خطر خواهد افتاد.

۵۴- چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در تارهای ماهیچه‌ای بدن انسان، هر»

- الف) رشته‌ای که می‌تواند با یون‌های کلسیم در تماس باشد، در بخش تیره سارکومر دیده می‌شود.
- ب) رشته‌ای که پروتئین انقباضی قطورتر محسوب می‌شود، توانایی ایجاد تغییر زاویه بین ناحیه سر و دم مولکول خود را دارد.
- ج) رشته پروتئینی انقباضی که توانایی تغییر شکل سه بعدی خود را دارد، از مولکول‌های کروی ساخته شده است.
- د) رشته‌ای که ضخیم‌ترین پروتئین انقباضی است، در هنگام انقباض ماهیچه، طول خود را کم می‌کند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۵۵- چند مورد، در ارتباط با پیک‌های شیمیایی بدن انسان نادرست است؟

- الف) همه پیک‌های شیمیایی دوربرد، تنها بر یاخته‌هایی اثر می‌گذارند که در فاصله دورتری از یاخته ترشح‌کننده قرار دارند.
- ب) تنها گروهی از پیک‌های شیمیایی، برای رساندن پیام خود به یاخته هدف وارد محیط داخلی بدن انسان می‌شوند.
- ج) تنها گروهی از پیک‌های شیمیایی، برای اثرگذاری بر یاخته هدف خود وارد سیتوپلاسم آن یاخته می‌شوند.
- د) به‌طور معمول، پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد، به روش مشابهی از یاخته ترشح‌کننده خود خارج می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۶- چند مورد در رابطه با پوست و لایه‌های تشکیل‌دهنده آن صحیح است؟

- (الف) لایه حاوی گیرنده‌های واجد غلاف پیوندی، در تماس مستقیم با بافت چربی قرار داشته و دارای نوعی غدد برون‌ریز است.
 (ب) مویرگ‌های خونی برای خون‌رسانی با عبور از غشای پایه به لایه‌ای که سطحی‌تر از بقیه است، وارد می‌شوند.
 (ج) از لایه‌ای که ضخامت بیشتری نسبت به لایه دیگر دارد، در صنعت چرم‌سازی استفاده می‌شود.
 (د) با افزایش ترشح عرق، میزان رقابت بین میکروب‌های بیماری‌زا و سازش‌یافته، در کسب غذا کاهش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۷- کدام گزینه، مشخصه مشترک دیابت نوع ۱ و ۲ محسوب می‌شود؟

- (۱) حضور نوعی مولکول قندی در ادرار- تحت کنترل درآمدن بیماری به دنبال تزریق انسولین
 (۲) افزایش احتمال عفونت پوستی در محل زخم‌ها و سوختگی‌ها- اختلال در هومئوستازی بدن
 (۳) کاهش نوعی هورمون در خون که نقشی مخالف کورتیزول بر قند خون دارد- افزایش تجزیه چربی‌ها
 (۴) افزایش میزان ورود ادرار به کیسه ماهیچه‌ای ذخیره‌کننده ادرار- کاهش حساسیت گیرنده‌های انسولین به آن

۵۸- کدام مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«یاخته‌های عضلانی اختصاصی شده برای شنا یاخته‌های عضلانی اختصاصی شده برای دوی صد متر،»

- (۱) همانند- می‌توانند حاوی تعداد کمی میتوکندری باشند.
 (۲) برخلاف- مقدار پروتئین نگه‌دارنده اکسیژن کمتری دارند.
 (۳) همانند- می‌توانند در عضلات ساق پا دیده شوند.
 (۴) برخلاف- می‌توانند حاوی اکتین، میوزین و خطوط Z باشند.

۵۹- در ارتباط با هر هورمونی که اثری مخالف انسولین بر قند خون دارد و تنها توسط غدد موجود بر روی کلیه ترشح می‌شود، کدام گزینه درست است؟

- (۱) توسط یاخته‌های پوششی ترشح می‌شوند که فاصله میان یاخته‌ای اندکی دارند.
 (۲) با تأثیر بر فعالیت شبکه هادی قلب، میزان ضربان و تپش قلب را زیاد می‌کنند.
 (۳) در پاسخ به کاهش گلوکز خون ترشح شده و بر میزان ذخایر گلیکوژن مؤثرند.
 (۴) وقتی فرد در شرایط تنش‌زا قرار می‌گیرد، مقدار آن‌ها در خوناب افزایش می‌یابد.

۶۰- در هر ساز و کار مربوط به اولین خط دفاعی بدن سالم و بالغ در برابر میکروب‌ها، می‌تواند
 (۱) محل شروع گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها- سبب از بین رفتن میکروب‌های موجود در این اندام شود.
 (۲) اندامی از حس ویژه که بیشترین اطلاعات از محیط اطراف از طریق آن دریافت می‌شود- سبب نابودی باکتری‌های بیماری‌زا شود.
 (۳) لایه‌ای از پوست که در جانوران برای تهیه چرم استفاده می‌شود- سطح خود را با ماده‌ای اسیدی بپوشاند.
 (۴) ساختارهای اسفنجی درون شش‌ها- در به دام انداختن، بیرون راندن و از بین بردن گروهی از باکتری‌ها مؤثر باشد.

۶۱- به‌طور معمول کدام گزینه، عبارت زیر را در رابطه با مردی ۴۰ ساله به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی هورمون که از بخش هیپوفیز ترشح می‌شود، ممکن نیست»

- (۱) پیشین- با اثرگذاری روی صفحات رشد، سبب شود یاخته‌های استخوانی جانشین یاخته‌های غضروفی قدیمی‌تر شوند.
 (۲) پسین- کمبود آن در خون، باعث افزایش بازجذب سدیم از نفرون‌های کلیه شود.
 (۳) پیشین- همانند نوعی هورمون ترشح شده از غدد فوق کلیه در فعالیت‌های ایمنی بدن، اثرگذار باشد.
 (۴) پسین- افزایش بیش از حد آن، موجب افزایش تحریک عصبی در گیرنده‌های کششی مثانه شود.

۶۲- کدام گزینه جمله زیر را از نظر درستی و نادرستی با سایرین به شکلی متفاوت کامل می‌کند؟

«در انقباض عضله اسکلتی، همواره از رخ می‌دهد.»

- (۱) اتصال ناقل عصبی به گیرنده‌های خود در سطح تار ماهیچه‌ای، تنها بعد- انتقال پیام عصبی توسط نورون حرکتی قشر مخ
 (۲) تغییر مقدار یون کلسیم درون یاخته ماهیچه، قبل- اتصال سرهای رشته قطورتر به رشته نازک‌تر
 (۳) افزایش مصرف انرژی زیستی در غشای شبکه آندوپلاسمی، بعد- رسیدن پیام استراحت به غشای عضله
 (۴) کاهش غلظت یون کلسیم در شبکه آندوپلاسمی، قبل- کاهش طول بخش‌های روشن مجاور خط Z

۶۳- در انسان سالم و بالغ، هر نوع غده‌ای که نسبت به هر نوع غده‌ای که ، در سطح پایین‌تری قرار گرفته است.

- (۱) به تعداد زوج بلافاصله در زیر حنجره قرار دارد- در تمایز لنفوسیت‌های بدن نقش دارد
 (۲) در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی نقش دارد- درون یک گودی در استخوانی در کف جمجمه جای دارد
 (۳) در تنظیم آب بدن نقش دارد- در نمو دستگاه عصبی مرکزی و تنظیم میزان تجزیه گلوکز نقش دارد
 (۴) در بین دو کلیه قرار دارد و با ترشح ۲ نوع هورمون در تنظیم قند خون نقش دارد- بخش مرکزی آن ساختار عصبی دارد



۶۴- کدام گزینه، ویژگی مشترک همه مایعات مؤثر در نخستین خط دفاعی بدن است که ترشح آن‌ها توسط یاخته‌های عصبی بخش میانی ساقه مغز تنظیم می‌شوند؟

- (۱) می‌توانند دارای موادی با خاصیت اسیدی باشند.
 (۲) دارای پروتئین‌هایی با فعالیت آنزیمی هستند.
 (۳) در مقابله با عوامل بیماری‌زایی که وارد بدن شده‌اند، نقش دارند.
 (۴) در یاخته‌های سطحی پوست یافت می‌شوند.

۶۵- هر پیک شیمیایی دوربرد

- (۱) برای رسیدن به گیرنده هر یاخته هدف خود، باید دو بار از رگ خونی عبور کند.
 (۲) مؤثر بر ترشح غدد برون‌ریز تولیدکننده لاکتوز، از غدد داخل مجمله ترشح شده است.
 (۳) مؤثر بر قطر رگ، توسط یاخته‌های درون‌ریز تولید شده است.
 (۴) مترشحه از نورون، مستقیماً باعث تغییر فعالیت یاخته پس‌سیناپسی می‌شود.

۶۶- به‌طور معمول در یک تار ماهیچه‌ای، ممکن است انرژی مورد نیاز برای ، با استفاده از تأمین گردد.

- (۱) قطع اتصال سر رشته پروتئینی ضخیم با رشته نازک در انقباضات حفرات قلبی - تجزیه اسیدهای چرب
 (۲) کوتاه شدن ماهیچه دو سر قرار گرفته در جلوی ران برای انجام دوی سرعت - تجزیه هوازی نوعی مونوساکارید
 (۳) خارج کردن یون‌های کلسیم از شبکه گسترش یافته در سیتوپلاسم تارهای کم‌رنگ تر - ATP بازتولید شده به وسیله کراتین فسفات
 (۴) جابه‌جایی استخوان متصل به زردپی ایجاد شده از بافت پیوندی دربرگیرنده همان تار - انباشته شدن ماده‌ای اسیدی

۶۷- چند مورد در ارتباط با انسان عبارت زیر را به‌طور صحیح کامل می‌کند؟

«در پی ، ترشح هورمون پاراتیروئیدی افزایش یافته و»

(الف) نوعی بیماری گوارشی که با تخریب بخش‌هایی از روده باریک همراه است - بر مقدار برداشت یون کلسیم از یاخته‌های منشعب استخوانی نیز افزوده می‌شود.
 (ب) نوعی بیماری قلبی که در پی کاهش انقباض یاخته‌های منشعب قلبی ایجاد می‌شود - گیرنده‌های سطحی یاخته‌های استوانه‌ای روده باریک، با این هورمون جفت می‌شوند.

(ج) وارد آمدن آسیب شدید به برخی از یاخته‌های دیواره رگ - به دنبال چسبیدن گروهی از قطعات یاخته‌ای و بی‌رنگ موجود در خون به یکدیگر، تنها درپوش پلاکتی ایجاد می‌گردد.

(د) افزایش شدید و غیرطبیعی هورمون غیرتیروئیدی غده تیروئید - میزان فعالیت میتوکندری‌های عمود بر غشای پایه در اولین لوله پیچ‌خورده نفرون تحت تأثیر قرار می‌گیرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«سطح مخاطی پوشاننده مجاری دستگاه تنفس»

- (۱) همانند سطح مخاطی پوشاننده مجاری دستگاه تناسلی - ادراری، از یک بافت پیوندی رشته‌ای با آستری از بافت پوششی تشکیل شده است.
 (۲) برخلاف سطح مخاطی پوشاننده مجاری گوارشی، یاخته‌هایی دارد که به هم چسبیده‌اند و سدی محکم برای عبور میکروب‌ها هستند.
 (۳) همانند سطح پوست، ترشحاتی اسیدی را توسط یاخته‌های پوششی ترشح می‌کنند که در از بین بردن همه میکروب‌ها نقش دارند.
 (۴) برخلاف سطح پوست، ترکیبات ترشحاتی حاوی نوعی آنزیم ضد باکتریایی را به واسطه مژک‌ها حرکت می‌دهند.

۶۹- در ارتباط با بخش‌های مختلف غده هیپوفیز، کدام مورد درست بیان شده است؟

- (۱) هیپوفیز میانی، در تماس مستقیم با بافت حاوی انواعی از رشته‌های پروتئینی مانند کلاژن و کشسان قرار دارد.
 (۲) هیپوفیز پیشین، دارای ساختاری درون‌ریز است و قادر به تنظیم ترشحات غده مؤثر در تمایز لنفوسیت‌ها می‌باشد.
 (۳) هیپوفیز پسین، دارای ارتباط عصبی با هیپوتالاموس است و به محض تولید هورمون در هیپوتالاموس، آن را ترشح می‌کند.
 (۴) هیپوفیز پیشین، با اندامی که با اثر روی غده پشاهنگ باعث تنظیم ضربان قلب می‌شود، فاقد ارتباط خونی است.

۷۰- پس از رانده شدن توده غذایی از دهان به حلق، نوعی فرایند به شکل غیرارادی ادامه پیدا می‌کند. در ارتباط با تمام ماهیچه‌های دخیل در کل این فرایند، چند مورد به درستی بیان شده است؟

- (الف) تحت تأثیر نورون‌های موجود در بزرگ‌ترین بخش ساقه مغز، انقباض آن‌ها تغییر می‌کند.
 (ب) به کمک اکترین‌ها و میوزین‌های موجود در ساختار خود، در ایجاد حرکات کرمی نقش دارند.
 (ج) برای نوعی هورمون ترشح شده از فراوان‌ترین غدد درون‌ریز ناحیه گردن، گیرنده دارند.
 (د) نورون‌های موجود در قشر مخ، با دستور حرکتی خود می‌توانند انقباض همه این ماهیچه‌ها را تحریک کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

زیست‌شناسی (۲) - موازی

۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۲)

دستگاه حرکتی و

تنظیم شیمیایی

صفحه‌های ۳۷ تا ۶۲

۷۱- در یک انسان سالم و بالغ، کدام گزینه به درستی بیان نشده است؟

- ۱) هر دو زردپی موجود در بخش بالایی ماهیچه جلوی بازو، با عبور از استخوان بازو به کتف متصل می‌شوند.
- ۲) هر دو زردپی موجود در بخش بالایی ماهیچه پشت بازو، با عبور از استخوان بازو به کتف متصل می‌شوند.
- ۳) زردپی موجود در بخش پایینی ماهیچه جلوی بازو، با اتصال به استخوان زند زیرین آن را بالا می‌کشد.
- ۴) زردپی موجود در بخش پایینی ماهیچه پشت بازو، با اتصال به استخوان زند زیرین آن را به پایین می‌کشد.

۷۲- در بدن فردی ۳۰ ساله، به دلیل افزایش فعالیت یکی از غدد درون‌ریز، مصرف ید در بدن افزایش یافته است. کدام علائم زیر را در بدن فرد مذکور می‌توان مشاهده کرد؟

- ۱) افزایش ترشح هورمون مهارکننده از بخش پیشین غده موجود در یک گودی از کف استخوان جمجمه
- ۲) افزایش اختلالات در نمو مغز و نخاع و وقوع عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی در فرد اشاره شده
- ۳) کاهش دوره کاری چرخه قلب و افزایش فعالیت بزرگ‌ترین گره موجود در شبکه هادی قلب
- ۴) کاهش فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز موجود در دیواره مویرگ خونی و افزایش وزن بدن

۷۳- کدام گزینه در ارتباط با تغییرات قابل مشاهده در استخوان‌های فردی ۱۸ ساله، به درستی بیان شده است؟

- ۱) همه انواع شکستگی‌های ایجاد شده در استخوان، در پی فعالیت یاخته‌های نزدیک به آن و پس از طی چند روز بهبود می‌یابند.
- ۲) همه شکستگی‌های ایجاد شده به دنبال حرکات معمول بدن، موجب آغاز ترشح ماده زمینه‌ای توسط یاخته استخوان می‌شوند.
- ۳) بعضی شکستگی‌های ناشی از ضربه یا برخورد با استخوان، توسط تصویر رادیوگرافی به وضوح قابل رؤیت می‌باشند.
- ۴) بعضی از انواع یاخته‌های استخوانی آرایش یافته در بافت متراکم، در تصویر رادیوگرافی به رنگ سفید دیده می‌شوند.

۷۴- چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در تارهای ماهیچه‌ای بدن انسان، هر»

- الف) رشته‌ای که می‌تواند با یون‌های کلسیم در تماس باشد، در بخش تیره سارکومر دیده می‌شود.
- ب) رشته‌ای که پروتئین انقباضی قطورتر محسوب می‌شود، توانایی ایجاد تغییر زاویه بین ناحیه سر و دم مولکول خود را دارد.
- ج) رشته پروتئینی انقباضی که توانایی تغییر شکل سه بعدی خود را دارد، از مولکول‌های کروی ساخته شده است.
- د) رشته‌ای که ضخیم‌ترین پروتئین انقباضی است، در هنگام انقباض ماهیچه طول خود را کم می‌کند.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۷۵- چند مورد، در ارتباط با پیک‌های شیمیایی بدن انسان نادرست است؟

- الف) همه پیک‌های شیمیایی دوربرد، تنها بر یاخته‌هایی اثر می‌گذارند که در فاصله دورتری از یاخته ترشح‌کننده قرار دارند.
- ب) تنها گروهی از پیک‌های شیمیایی، برای رساندن پیام خود به یاخته هدف وارد محیط داخلی بدن انسان می‌شوند.
- ج) تنها گروهی از پیک‌های شیمیایی، برای اثرگذاری بر یاخته هدف خود وارد سیتوپلاسم آن یاخته می‌شوند.
- د) به‌طور معمول، پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد، به روش مشابهی از یاخته ترشح‌کننده خود خارج می‌شوند.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۷۶- چند مورد، عبارت زیر را در ارتباط با مستحکم‌ترین بخش تشکیل‌دهنده اسکلت انسان، به نادرستی کامل می‌کند؟

«در یک انسان سالم و بالغ، تنها گروهی از استخوان‌هایی که»

- الف) در تشکیل انگشت‌های دست و پا شرکت می‌کنند، قابلیت ایجاد دو مفصل را دارا می‌باشند.
- ب) به بلندترین استخوان بدن متصل‌اند، ممکن است مجرای مرکزی با قابلیت تولید یاخته‌های بدون هسته داشته باشد.
- ج) در حفاظت از اندام‌های لوبیایی شکل، نقش ایفا می‌کنند، فاقد مفصل با استخوان جلو رونده در فرایند دم می‌باشند.
- د) در فرایند انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ به سمت بالا حرکت می‌کنند، دارای ضخامت غیریکنواخت در طول خود می‌باشند.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۷۷- کدام گزینه، مشخصه مشترک دیابت نوع ۱ و ۲ محسوب می‌شود؟

- ۱) حضور نوعی مولکول قندی در ادرار - تحت کنترل درآمدن بیماری به دنبال تزریق انسولین
- ۲) افزایش احتمال عفونت پوستی در محل زخم‌ها و سوختگی‌ها - اختلال در هموستازی بدن
- ۳) کاهش نوعی هورمون در خون که نقشی مخالف کورتیزول بر قند خون دارد - افزایش تجزیه چربی‌ها
- ۴) افزایش میزان ورود ادرار به کیسه ماهیچه‌ای ذخیره‌کننده ادرار - کاهش حساسیت گیرنده‌های انسولین به آن

۷۸- کدام مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«یاخته‌های عضلانی اختصاصی شده برای شنا یاخته‌های عضلانی اختصاصی شده برای دوی صد متر،»

- (۱) همانند- می‌توانند حاوی تعداد کمی میتوکندری باشند.
- (۲) برخلاف- مقدار پروتئین نگه‌دارنده اکسیژن کمتری دارند.
- (۳) همانند- می‌توانند در عضلات ساق پا دیده شوند.
- (۴) برخلاف- می‌توانند حاوی اکتین، میوزین و خطوط Z باشند.

۷۹- در ارتباط با هر هورمونی که اثری مخالف انسولین بر قند خون دارد و تنها توسط غدد موجود بر روی کلیه ترشح می‌شود، کدام گزینه درست است؟

- (۱) توسط یاخته‌های پوششی ترشح می‌شوند که فاصله میان یاخته‌ای اندکی دارند.
- (۲) با تأثیر بر فعالیت شبکه هادی قلب، میزان ضربان و تپش قلب را زیاد می‌کنند.
- (۳) در پاسخ به کاهش گلوکز خون ترشح شده و بر میزان ذخایر گلیکوژن مؤثرند.
- (۴) وقتی فرد در شرایط تنش قرار می‌گیرد، مقدار آن‌ها در خوناب افزایش می‌یابد.

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

«در ساختار کامل یک استخوان ران،»

- (۱) اعصاب و رگ‌های درون مجاری مرکزی هر سامانه، از طریق کانال‌هایی با یکدیگر ارتباط دارند.
- (۲) سطح خارجی برخلاف سطح داخلی، حاوی بافتی با فضای بین یاخته‌ای زیاد و ماده زمینه‌ای می‌باشد.
- (۳) میله‌ها و تیغه‌های انتهایی برآمده استخوان حاوی حفراتی هستند که درون آن‌ها تنها مغز زرد استخوان دیده می‌شود.
- (۴) یاخته‌هایی با هسته کشیده در تشکیل هر دو نوع بافت تراکم و اسفنجی نقش دارند.

۸۱- به‌طور معمول کدام گزینه، عبارت زیر را در رابطه با مردی ۴۰ ساله به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی هورمون که از بخش هیپوفیز ترشح می‌شود، ممکن نیست»

- (۱) پیشین- با اثرگذاری روی صفحات رشد، سبب شود یاخته‌های استخوانی جانشین یاخته‌های غضروفی قدیمی تر شوند.
- (۲) پسین- کمبود آن در خون، باعث افزایش بازجذب سدیم از نفرون‌های کلیه شود.
- (۳) پیشین- همانند نوعی هورمون ترشح شده از غدد فوق کلیه در فعالیت‌های ایمنی بدن، اثرگذار باشد.
- (۴) پسین- افزایش بیش از حد آن، موجب افزایش تحریک عصبی در گیرنده‌های کششی مثانه شود.

۸۲- کدام گزینه جمله زیر را از نظر درستی و نادرستی با سایرین به شکلی متفاوت کامل می‌کند؟

«در انقباض عضله اسکلتی، همواره از رخ می‌دهد.»

- (۱) اتصال ناقل عصبی به گیرنده‌های خود در سطح تار ماهیچه‌ای، تنها بعد- انتقال پیام عصبی توسط نورون حرکتی قشر مخ
- (۲) تغییر مقدار یون کلسیم درون یاخته ماهیچه، قبل- اتصال سرهای رشته‌قطرتر به رشته نازک‌تر
- (۳) افزایش مصرف انرژی زیستی در غشای شبکه آندوپلاسمی، بعد- رسیدن پیام استراحت به غشای عضله
- (۴) کاهش غلظت یون کلسیم در شبکه آندوپلاسمی، قبل- کاهش طول بخش‌های روشن مجاور خط Z

۸۳- در انسان سالم و بالغ، هر نوع غده‌ای که، نسبت به هر نوع غده‌ای که، در سطح پایین‌تری قرار گرفته است.

- (۱) به تعداد زوج بلافاصله در زیر حنجره قرار دارد- در تمایز لنفوسیت‌های بدن نقش دارد
- (۲) در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی نقش دارد- درون یک گودی در استخوانی در کف جمجمه جای دارد
- (۳) در تنظیم آب بدن نقش دارد- در نمو دستگاه عصبی مرکزی و تنظیم میزان تجزیه گلوکز نقش دارد
- (۴) در بین دو کلیه قرار دارد و با ترشح ۲ نوع هورمون در تنظیم قند خون نقش دارد- بخش مرکزی آن ساختار عصبی دارد

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

«به‌طور طبیعی، (در) هر مفصلی که به‌طور حتم»

- (۱) قسمتی از استخوان‌ها توسط بافت غضروفی پوشانده شده است- استخوان‌های شرکت کننده در ساختار آن، توانایی حرکت دارند.
- (۲) امکان حرکت استخوان در آن وجود ندارد- تنها در ساختار محافظت کننده از بخش مرکزی دستگاه عصبی مشاهده می‌شود.
- (۳) نسبت به نوع دیگر مفاصل بدن، بیشتر مشاهده می‌شود- کپسولی از بافت پیوندی، در تماس با ساختارهای کاهنده اصطکاک می‌باشد.
- (۴) بین زوائد مهره‌های بخش حفاظت کننده از طناب عصبی دیده می‌شود- در هر چهار جهت اصلی قابلیت حرکت دارد.

۸۵- هر پیک شیمیایی دوربرد

- (۱) برای رسیدن به گیرنده هر یاخته هدف خود، باید دو بار از رگ خونی عبور کند.
- (۲) مؤثر بر ترشح غدد برون‌ریز تولیدکننده لاکتوز، از غدد داخل جمجمه ترشح شده است.
- (۳) با چرخه بازخوردی مثبت، توسط یاخته‌های درون‌ریز هیپوفیز تولید شده است.
- (۴) مترشح از نورون، مستقیماً باعث تغییر فعالیت یاخته پس‌سیناپسی می‌شود.



۸۶- به‌طور معمول در یک تار ماهیچه‌ای، ممکن است انرژی مورد نیاز برای ، با استفاده از تأمین گردد.

- (۱) قطع اتصال سر رشته پروتئینی ضخیم با رشته نازک در انقباضات حفرات قلبی - تجزیه اسیدهای چرب
- (۲) کوتاه شدن ماهیچه دو سر قرار گرفته در جلوی ران برای انجام دوی سرعت - تجزیه هوازی نوعی مونوساکارید
- (۳) خارج کردن یون‌های کلسیم از شبکه گسترش یافته در سیتوپلاسم تارهای کم‌رنگ‌تر - ATP بازتولید شده به وسیله کراتین فسفات
- (۴) جابه‌جایی استخوان متصل به زردپی ایجاد شده از بافت پیوندی دربرگیرنده همان تار - انباشته شدن ماده‌ای اسیدی

۸۷- چند مورد در ارتباط با انسان عبارت زیر را به‌طور صحیح کامل می‌کند؟

«در پی ، ترشح هورمون پاراتیروئیدی افزایش یافته و»

(الف) نوعی بیماری گوارشی که با تخریب بخش‌هایی از روده باریک همراه است - بر مقدار برداشت یون کلسیم از یاخته‌های منشعب استخوانی نیز افزوده می‌شود.

(ب) نوعی بیماری قلبی که در پی کاهش انقباض یاخته‌های منشعب قلبی ایجاد می‌شود - گیرنده‌های سطحی یاخته‌های استوانه‌ای روده باریک، با مولکول پیک جفت می‌شوند.

(ج) وارد آمدن آسیب شدید به برخی از یاخته‌های دیواره رگ - به دنبال چسبیدن گروهی از قطعات یاخته‌ای و بی‌رنگ موجود در خون به یکدیگر، تنها درپوش پلاکتی ایجاد می‌گردد.

(د) افزایش شدید و غیرطبیعی هورمون غیرتیروئیدی غده تیروئید - میزان فعالیت میتوکندری‌های عمود بر غشای پایه در اولین لوله پیچ‌خورده نفرون تحت تأثیر قرار می‌گیرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۸- در کدام گزینه، تمام موارد، می‌توانند باعث کاهش تعداد حفرات بخش برآمده استخوان در افراد شوند؟

- (۱) هورمون‌ها - نوعی ویتامین - کلسیم
- (۲) کمبود نوعی ماده معدنی - الکل - چاقی
- (۳) نوشابه - سیگار - افزایش سن
- (۴) ورزش - سیگار نکشیدن - عبور از سن بلوغ

۸۹- در ارتباط با بخش‌های مختلف غده هیپوفیز، کدام مورد درست بیان شده است؟

- (۱) هیپوفیز میانی، در تماس مستقیم با بافت حاوی انواعی از رشته‌های پروتئینی مانند کلاژن و کشسان قرار دارد.
 - (۲) هیپوفیز پیشین، دارای ساختاری درون‌ریز است و قادر به تنظیم ترشحات غده مؤثر در تمایز لنفوسیت‌ها می‌باشد.
 - (۳) هیپوفیز پسین، دارای ارتباط عصبی با هیپوتالاموس است و به محض تولید هورمون در هیپوتالاموس، آن را ترشح می‌کند.
 - (۴) هیپوفیز پیشین، با اندامی که با اثر روی غره پیشاهنگ باعث تنظیم ضربان قلب می‌شود، فاقد ارتباط خونی است.
- ۹۰- پس از رانده شدن توده غذایی از دهان به حلق، نوعی فرایند به شکل غیرارادی ادامه پیدا می‌کند. در ارتباط با تمام ماهیچه‌های دخیل در کل این فرایند، چند مورد به درستی بیان شده است؟

- (الف) تحت تأثیر نورون‌های موجود در بزرگ‌ترین بخش ساقه مغز، انقباض آن‌ها تغییر می‌کند.
- (ب) به کمک اکترین‌ها و میوزین‌های موجود در ساختار خود، در ایجاد حرکات کرمی نقش دارند.
- (ج) برای نوعی هورمون ترشح شده از فراوان‌ترین غدد درون‌ریز ناحیه گردن، گیرنده دارند.
- (د) نورون‌های موجود در قشر مخ، با دستور حرکتی خود می‌توانند انقباض همه این ماهیچه‌ها را تحریک کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

فیزیک (۲) - عادی

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتریسته ساکن (خازن و

انرژی خازن)

جریان الکتریکی (جریان

الکتریکی، مقاومت

الکتریکی و قانون اهم و

عوامل مؤثر بر مقاومت

(الکتریکی)

صفحه‌های ۲۸ تا ۴۹

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

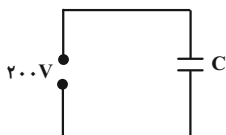
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

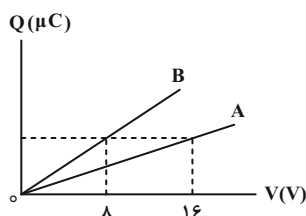
۹۱- مطابق شکل زیر، فاصله بین صفحات خازن تخت C که به اختلاف پتانسیل ۲۰V متصل است، ۴mm و مساحت هر یک از صفحات آن 80cm^2 و بین صفحات آن هوا است. اگر بخواهیم بار خازن به اندازه $10/8\text{nC}$ افزایش یابد، باید فاصله بین صفحات خازن را چند میلی‌متر تغییر دهیم؟



$$\left(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N} \cdot \text{m}^2}\right)$$

۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۳/۵ (۴)

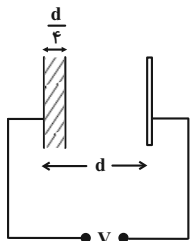
۹۲- نمودار بار ذخیره شده در دو خازن A و B برحسب ولتاژ آنها مطابق شکل زیر است. ظرفیت خازن A چند برابر ظرفیت خازن B است؟



۱ (۱)
۲ (۲)
۱ (۳)
۲ (۳)
۱ (۴)
۳ (۴)

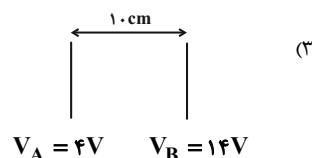
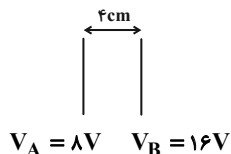
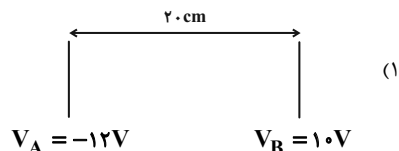
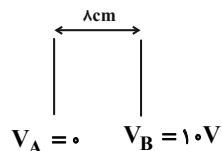
۹۳- مطابق شکل زیر، خازن تختی متصل به یک مولد با اختلاف پتانسیل V در اختیار داریم و فاصله بین صفحات آن هوا است. اگر یک قطعه رسانا به

ضخامت $\frac{d}{4}$ را بین صفحات خازن وارد کنیم، به ترتیب از راست به چپ، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین صفحات خازن و بار ذخیره شده در آن چند برابر می‌شود؟ (مساحت مقطع قطعه رسانا با مساحت صفحات خازن برابر است و به صفحه سمت چپ خازن اتصال دارد).



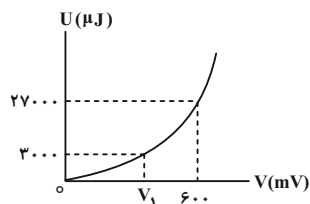
۴/۳ (۱)
۳/۴ (۲)
۴/۳ (۳)
۳/۴ (۴)

۹۴- در شکل‌های زیر، صفحات خازن‌هایی نشان داده شده است که در فاصله مشخص از یکدیگر قرار دارند. بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات کدام خازن تخت، بیشتر از خازن سایر گزینه‌ها می‌باشد؟





۹۵- نمودار انرژی الکتریکی ذخیره شده در یک خازن تخت برحسب اختلاف پتانسیل صفحات آن، مطابق شکل زیر است. در این نمودار V_1 چند ولت است؟



- (۱) $\frac{2}{30}$
(۲) ۲۰۰
(۳) ۰/۲
(۴) ۵/۴

۹۶- خازن تختی به ظرفیت $9 \mu F$ را پس از شارژ از باتری جدا می‌کنیم. اگر بار ذخیره شده در خازن $1 \mu C$ باشد، چند درصد از بار و چه نوع باری را از صفحه منفی جدا کرده و به صفحه مثبت منتقل کنیم تا انرژی خازن $2 \mu J$ کاهش یابد؟

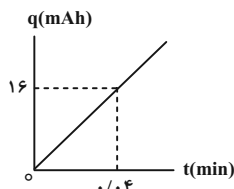
- (۱) ۲۰ درصد، منفی (۲) ۲۰ درصد، مثبت (۳) ۸۰ درصد، منفی (۴) ۸۰ درصد، مثبت
۹۷- چند درصد از انرژی خازنی باردار را که جدا از مولد است، تخلیه کنیم تا اختلاف پتانسیل بین صفحات آن نصف شود؟
(۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۵۰ (۴) ۷۵

۹۸- خازن تختی را که از صفحاتی فلزی با ضریب انبساط حجمی $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$ ساخته شده، توسط باتری به‌طور کامل شارژ می‌کنیم و سپس از باتری جدا

می‌کنیم. اگر در این حالت، دمای صفحات خازن را $200^\circ C$ بالا ببریم، به‌ترتیب از راست به چپ بار الکتریکی و انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن تقریباً چگونه تغییر می‌کند؟ (از تغییر ضخامت صفحات خازن صرف‌نظر شود).

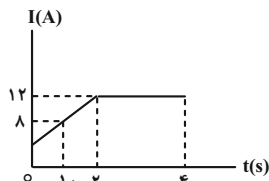
- (۱) ثابت می‌ماند، ۰/۴ درصد افزایش می‌یابد. (۲) ۰/۶ درصد افزایش می‌یابد، ثابت می‌ماند.
(۳) ثابت می‌ماند، ۰/۴ درصد کاهش می‌یابد. (۴) ۰/۴ درصد افزایش می‌یابد، ۰/۶ درصد کاهش می‌یابد.
۹۹- فاصله بین دو صفحه خازن تختی برابر با 0.8 cm و ظرفیت آن $5 \mu F$ است. اگر بار ذخیره شده در این خازن 20 nC باشد، به بار الکتریکی $q = 0.05 \text{ mC}$ که در فضای بین دو صفحه این خازن قرار دارد، چند نیوتون نیرو وارد می‌شود؟
(۱) 10^{-4} (۲) 10^{-5} (۳) $2/5 \times 10^{-4}$ (۴) $2/5 \times 10^{-5}$

۱۰۰- نمودار بار خالص عبوری از مقطع سیم رسانایی برحسب زمان، مطابق شکل زیر است. جریان الکتریکی متوسط که از این سیم عبور می‌کند، چند آمپر است؟



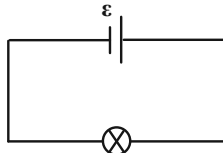
- (۱) ۳۶
(۲) ۱۶
(۳) ۱۲
(۴) ۲۴

۱۰۱- نمودار تغییرات جریان الکتریکی در مداري برحسب زمان در مدت 40 s به صورت زیر است. جریان الکتریکی متوسط عبوری در مدت 40 s چند آمپر است؟



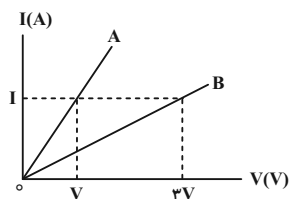
- (۱) ۶
(۲) ۸
(۳) ۹
(۴) ۱۰

۱۰۲- در مدار شکل زیر، اگر اختلاف پتانسیل دو سر لامپ، ۶ ولت و مقاومت آن 2Ω باشد، در مدت ۵ دقیقه چند کولن بار از لامپ می‌گذرد؟ (دمای لامپ ثابت فرض شود).



- (۱) ۹۰۰
(۲) ۱۵
(۳) ۹
(۴) ۶۰

۱۰۳- نمودار جریان عبوری از دو سیم مختلف، با جرم‌های مساوی و چگالی‌های $\rho_A = 6 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_B = 4 \frac{g}{cm^3}$ برحسب ولتاژ دو سر آن‌ها مطابق شکل زیر است. اگر مقاومت ویژه سیم B، ۸ برابر مقاومت ویژه سیم A باشد، قطر مقطع سیم A چند برابر قطر مقطع سیم B است؟ (دمای دو سیم ثابت و یکسان است).



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



۱۰۴- دو سیم رسانای فلزی A و B دارای طول و مقاومت الکتریکی یکسان هستند. اگر چگالی و مقاومت ویژه سیم A به ترتیب نصف و دو برابر چگالی و مقاومت ویژه سیم B باشد، جرم سیم A چند برابر جرم سیم B است؟

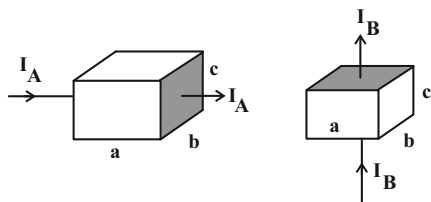
۴ (۴)

۳ (۳)

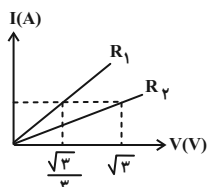
۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۵- مطابق شکل زیر، به دو رسانای مشابه با ابعاد $a \times b \times c$ ، سیم‌هایی متصل کرده و هر دو را به اختلاف پتانسیل یکسان متصل می‌کنیم. در مدت زمان یکسان، تعداد الکترون‌های خالص عبوری از رسانای A چند برابر رسانای B است؟ (هر دو رسانا، اهمی هستند و دما ثابت است.)

 $\frac{a}{c}$ (۱) $\frac{a^2}{c^2}$ (۲) $\frac{c}{a}$ (۳) $\frac{c^2}{a^2}$ (۴)

۱۰۶- دو سیم با مساحت مقطع و مقاومت ویژه یکسان در اختیار داریم. اگر نمودار تغییرات جریان بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر این دو سیم به شکل زیر باشد، نسبت طول سیم با مقاومت R_1 به طول سیم با مقاومت R_2 کدام است؟ (دمای دو سیم ثابت و یکسان است.)

 $\frac{1}{3}$ (۱)

۳ (۲)

 $\frac{1}{2}$ (۳)

۲ (۴)

۱۰۷- دو رسانای فلزی هم‌جنس A و B داریم و طول رسانای B دو برابر طول رسانای A است. رسانای A سیم توپری به قطر ۱ mm می‌باشد و رسانای B لوله‌ای تو خالی به شعاع خارجی ۲ mm و شعاع داخلی ۱ mm است. مقاومت رسانای (دما ثابت و یکسان است.)

۲ B، برابر مقاومت رسانای A است.

۱ A، $\frac{1}{5}$ برابر مقاومت رسانای B است.

۴ A، ۶۰۰ درصد بیشتر از رسانای B است.

۳ A، ۵۰۰ درصد بیشتر از رسانای B است.

۱۰۸- روی باتری یک چراغ‌قوه عدد 1500 mAh نوشته شده است. اگر جریان متوسط مورد نیاز آن ثابت و برابر $\frac{1}{5}$ آمپر باشد، این چراغ‌قوه پس از شارژ کامل حداکثر چند دقیقه می‌تواند روشن بماند؟

۶۰۰ (۴)

۶۰ (۳)

۱۰۰ (۲)

۱۰۰۰ (۱)

۱۰۹- طول و جرم سیم فلزی A، ۲ برابر طول و جرم سیم فلزی B است. اگر مقاومت الکتریکی این دو سیم با هم برابر باشد، چگالی سیم B چند برابر چگالی سیم A است؟ (مقاومت ویژه سیم B، ۳ برابر مقاومت ویژه سیم A است و دمای دو سیم ثابت و یکسان است.)

 $\frac{1}{3}$ (۴)

۳ (۳)

 $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۱)

۱۱۰- سیم رسانایی به جرم ۳۶ g و چگالی $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ دارای مقاومت ویژه $1/8 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ می‌باشد. اگر طول سیم ۲۵ m و جریان عبوری از آن $1/2 \text{ A}$ باشد، اختلاف پتانسیل دو سر سیم چند ولت است؟ (دما ثابت است.)

۳ (۴)

۹ (۳)

۱۲ (۲)

۶ (۱)

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتریسته ساکن (پتانسیل)

الکتریکی، توزیع بار

الکتریکی در اجسام رسانا،

خازن و انرژی خازن

جریان الکتریکی (جریان)

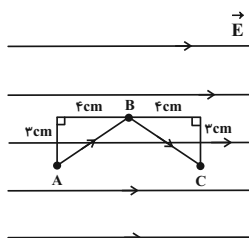
الکتریکی، مقاومت الکتریکی و

قانون اهم

صفحه‌های ۲۲ تا ۴۴

۱۱۱- در شکل زیر بار الکتریکی $q = 4 \mu\text{C}$ در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $E = 5 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ ، به ترتیب مسیرهای

AB و BC را طی می‌کند. انرژی پتانسیل بار الکتریکی در این جابه‌جایی چند ژول و چگونه تغییر می‌کند؟

۱) کاهش، $0/16$ ۲) کاهش، $0/32$ ۳) افزایش، $0/16$ ۴) افزایش، $0/32$

۱۱۲- بار الکتریکی $q = 2 \mu\text{C}$ را در نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $V = -20 \text{ V}$ قرار می‌دهیم. سپس نصف بار را تا نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $V_2 = 40 \text{ V}$ می‌بریم و ۵۰ درصد از نصف دیگر را تا نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $V_3 = -60 \text{ V}$ جابه‌جا می‌کنیم. جمع جبری کارهای نیروی الکتریکی انجام شده، چند میلی‌ژول است؟

-۰/۸ (۴)

۰/۸ (۳)

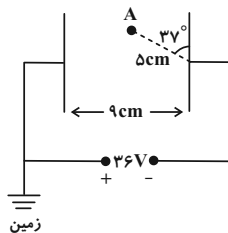
۰/۴ (۲)

-۰/۴ (۱)



۱۱۳- دو صفحه رسانای تخت و موازی با یکدیگر را مطابق شکل به اختلاف پتانسیل ۳۶V وصل می‌کنیم. پتانسیل الکتریکی نقطه A چند ولت است؟

$$(\sin 37^\circ = 0.6)$$



$$24 \quad (1)$$

$$-24 \quad (2)$$

$$12 \quad (3)$$

$$-12 \quad (4)$$

۱۱۴- در شکل زیر، دو صفحه رسانای موازی در فاصله ۴mm از یکدیگر قرار دارند و به اختلاف پتانسیل V متصل شده‌اند. ذره‌ای با بار الکتریکی

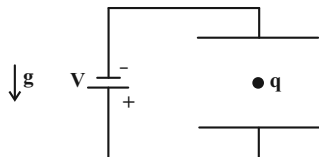
$$q = 5\mu C \text{ و جرم } 0.4 \text{ گرم بین دو صفحه معلق و در حال تعادل است. اختلاف پتانسیل مولد (V) برحسب ولت کدام است؟ } (g = 10 \frac{N}{kg})$$

$$4/2 \quad (1)$$

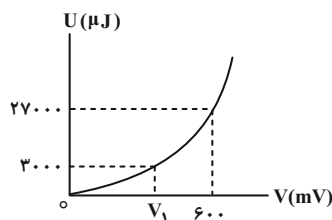
$$3/2 \quad (2)$$

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

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



۱۱۵- نمودار انرژی الکتریکی ذخیره شده در یک خازن تخت برحسب اختلاف پتانسیل صفحات آن، مطابق شکل زیر است. در این نمودار V_1 چند ولت است؟



$$\frac{2}{30} \quad (1)$$

$$200 \quad (2)$$

$$0.2 \quad (3)$$

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

۱۱۶- خازن تختی به ظرفیت $9\mu F$ را پس از شارژ از باتری جدا می‌کنیم. اگر بار ذخیره شده در خازن $10\mu C$ باشد، چند درصد از بار و چه نوع باری را از صفحه منفی جدا کرده و به صفحه مثبت منتقل کنیم تا انرژی خازن $2\mu J$ کاهش یابد؟

$$20 \text{ درصد، منفی} \quad (1) \quad 20 \text{ درصد، مثبت} \quad (2) \quad 80 \text{ درصد، منفی} \quad (3) \quad 80 \text{ درصد، مثبت} \quad (4)$$

۱۱۷- چند درصد از انرژی خازنی باردار را که جدا از مولد است، تخلیه کنیم تا اختلاف پتانسیل بین صفحات آن نصف شود؟

$$20 \quad (1) \quad 25 \quad (2) \quad 50 \quad (3) \quad 75 \quad (4)$$

۱۱۸- خازن تختی را که از صفحاتی فلزی با ضریب انبساطی حجمی $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$ ساخته شده، توسط باتری به‌طور کامل شارژ می‌کنیم و سپس از باتری جدا می‌کنیم. اگر در این حالت، دمای صفحات خازن را $200^\circ C$ بالا ببریم، به‌ترتیب از راست به چپ بار الکتریکی و انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن تقریباً چگونه تغییر می‌کند؟ (از تغییر ضخامت صفحات خازن صرف‌نظر شود).

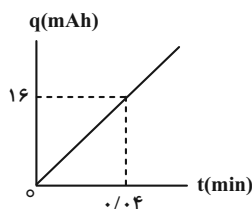
$$(1) \text{ ثابت می‌ماند، } 0.4 \text{ درصد افزایش می‌یابد.} \quad (2) \text{ } 0.6 \text{ درصد افزایش می‌یابد، ثابت می‌ماند.}$$

$$(3) \text{ ثابت می‌ماند، } 0.4 \text{ درصد کاهش می‌یابد.} \quad (4) \text{ } 0.4 \text{ درصد افزایش می‌یابد، } 0.6 \text{ درصد کاهش می‌یابد.}$$

۱۱۹- فاصله بین دو صفحه خازن تختی برابر با $8cm$ و ظرفیت آن $5\mu F$ است. اگر بار ذخیره شده در این خازن $20nC$ باشد، به بار الکتریکی $q = 0.5mC$ که در فضای بین دو صفحه این خازن قرار دارد، چند نیوتون نیرو وارد می‌شود؟

$$10^{-4} \quad (1) \quad 10^{-5} \quad (2) \quad 2/5 \times 10^{-4} \quad (3) \quad 2/5 \times 10^{-5} \quad (4)$$

۱۲۰- نمودار بار خالص عبوری از مقطع سیم رسانایی برحسب زمان، مطابق شکل زیر است. جریان الکتریکی متوسط که از این سیم عبور می‌کند، چند آمپر است؟



$$36 \quad (1)$$

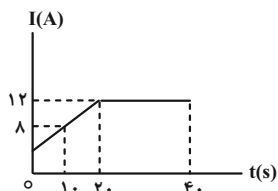
$$16 \quad (2)$$

$$12 \quad (3)$$

$$24 \quad (4)$$

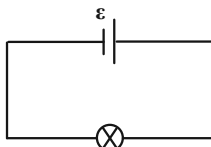


۱۲۱- نمودار تغییرات جریان الکتریکی در مداري برحسب زمان در مدت ۴۰s به صورت زیر است. جریان الکتریکی متوسط عبوری در مدت ۴۰s چند آمپر است؟



- (۱) ۶
(۲) ۸
(۳) ۹
(۴) ۱۰

۱۲۲- در مدار شکل زیر، اگر اختلاف پتانسیل دو سر لامپ، ۶ ولت و مقاومت آن 2Ω باشد، در مدت ۵ دقیقه چند کولن بار از لامپ می‌گذرد؟ (دمای لامپ ثابت فرض شود.)



- (۱) ۹۰۰
(۲) ۱۵
(۳) ۹
(۴) ۶۰

۱۲۳- در جریان مستقیم

- (۱) جهت جریان با زمان تغییر می‌کند اما مقدار جریان ثابت می‌ماند.
(۲) جهت جریان با زمان تغییر می‌کند و مقدار جریان نیز تغییر می‌کند.
(۳) جهت جریان با زمان تغییر نمی‌کند و مقدار جریان ثابت می‌ماند.
(۴) جهت جریان با زمان تغییر نمی‌کند اما مقدار جریان تغییر می‌کند.

۱۲۴- کدام گزینه نادرست است؟

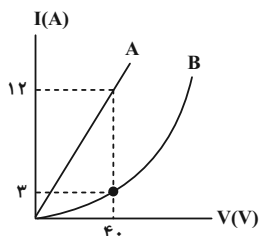
(۱) نمودار جریان برحسب اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک دیود نورگسیل، غیرخطی است.

(۲) اندازه سرعت سوق الکترون در یک رسانای فلزی از مرتبه $10^{-4} \frac{m}{s}$ است.

(۳) در دمای ثابت، اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک رسانای اهمی را پنج برابر کنیم، مقاومت الکتریکی آن نیز ۵ برابر می‌شود.

(۴) تندی حرکت الکترون‌های آزاد در یک سیم رسانا از مرتبه $10^6 \frac{m}{s}$ است و حرکت آن‌ها کاتوره‌ای است.

۱۲۵- نمودار جریان الکتریکی عبوری برحسب اختلاف پتانسیل در مقاومت‌های مجزای A و B مطابق شکل زیر است. در لحظه‌ای که جریان الکتریکی



عبوری از هر یک از این دو مقاومت، $3A$ است، نسبت $\frac{R_B}{R_A}$ کدام است؟

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

۱۲۶- اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک رسانای اهمی را ۲۰ ولت کاهش دهیم، جریان عبوری از رسانا ۴۰ درصد کاهش می‌یابد. اختلاف پتانسیل اولیه را چند ولت افزایش دهیم تا جریان عبوری از رسانا ۲۰ درصد افزایش یابد؟ (دمای رسانا ثابت است.)

- (۱) ۶۰
(۲) ۶
(۳) ۸
(۴) ۱۰

۱۲۷- دو رسانای فلزی هم‌جنس A و B داریم و طول رسانای B دو برابر طول رسانای A است. رسانای A سیم توپری به قطر ۱mm می‌باشد و رسانای B لوله‌ای تو خالی به شعاع خارجی ۲mm و شعاع داخلی ۱mm است. مقاومت رسانای (دما ثابت و یکسان است.)

- (۱) A، $1/5$ برابر مقاومت رسانای B است.
(۲) B، ۶ برابر مقاومت رسانای A است.
(۳) A، ۵۰۰ درصد بیشتر از رسانای B است.
(۴) A، ۶۰۰ درصد بیشتر از رسانای B است.

۱۲۸- روی باتری یک چراغ‌قوه عدد ۱۵۰۰mAh نوشته شده است. اگر جریان متوسط مورد نیاز آن ثابت و برابر $1/5$ آمپر باشد، این چراغ‌قوه پس از شارژ کامل حداکثر چند دقیقه می‌تواند روشن بماند؟

- (۱) ۱۰۰۰
(۲) ۱۰۰
(۳) ۶۰
(۴) ۶۰۰

۱۲۹- طول و جرم سیم فلزی A، ۲ برابر طول و جرم سیم فلزی B است. اگر مقاومت الکتریکی این دو سیم با هم برابر باشد، چگالی سیم B چند برابر چگالی سیم A است؟ (مقاومت ویژه سیم B، ۳ برابر مقاومت ویژه سیم A است و دمای دو سیم ثابت و یکسان است.)

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

۱۳۰- سیم رسانایی به جرم ۳۶g و چگالی $8 \frac{g}{cm^3}$ دارای مقاومت ویژه $10^{-8} \Omega \cdot m$ می‌باشد. اگر طول سیم ۲۵m و جریان عبوری از آن

$1/2A$ باشد، اختلاف پتانسیل دو سر سیم چند ولت است؟ (دما ثابت است.)

- (۱) ۶
(۲) ۱۲
(۳) ۹
(۴) ۳

شیمی (۲)

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم

(از ابتدای آلکانها،

هیدروکربنهایی با پیوندهای

یگانه تا انتهای فصل) / در پی

غذای سالم (از ابتدای فصل تا

ابتدای تهیه غذای آبپز، تجربه

تفاوت دما و گرما)

صفحه‌های ۳۲ تا ۵۶

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۳۱- همه گزینه‌ها در مورد آلکان‌ها نادرست است؛ به جز ... ($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

(۱) آلکان‌ها ناقطبی هستند؛ این ویژگی باعث شده تا میزان سمی بودن آن‌ها کاهش یابد.

(۲) در آلکان‌ها، هر اتم کربن از طریق چهار پیوند اشتراکی، به چهار اتم هیدروژن متصل است.

(۳) دمای جوش آلکان راست زنجیری که نسبت جرم مولی آن به جرم کربن موجود در یک مول از آن برابر ۱/۲ است؛ از دمای اتاق بیشتر است.

(۴) عدم تمایل آلکان‌ها به انجام واکنش‌های شیمیایی باعث شده تا از آن‌ها برای حفاظت فلزات استفاده کنند.

۱۳۲- مخلوطی با جرم‌های برابر از گازهای متان و نونان را در شرایط یکسان می‌سوزانیم. اگر تفاوت جرم گاز CO_2 تولید شده در دو واکنش برابر با ۱۳/۲ گرمباشد، در شرایط استاندارد تفاوت حجم گاز اکسیژن مصرف شده در واکنش‌های انجام شده برابر با چند لیتر است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

۱۷/۹۲ (۴)

۱۳/۴۴ (۳)

۱۶/۸ (۲)

۲۲/۴ (۱)

۱۳۳- در ساختار کدام آلکان چهار گروه متیل وجود دارد و چند درصد از آن را کربن تشکیل می‌دهد؟ ($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$) (گزینه‌ها را از راست به

چپ بخوانید.)

(۲) ۴، ۲، ۲، ۴ - تترا متیل پنتان - ۸۴/۳۷ درصد

(۱) ۴، ۲، ۲، ۴ - دی متیل پنتان - ۸۴ درصد

(۴) ۴، ۲، ۲، ۴ - تترا متیل پنتان - ۸۴ درصد

(۳) ۴، ۲، ۲، ۴ - دی متیل پنتان - ۸۴/۳۷ درصد

۱۳۴- با جایگزین کردن همه گروه‌های اتیل در «۳، ۳، ۵، ۵ - تترا اتیل هپتان» با اتم هیدروژن، کدام آلکان حاصل می‌شود؟

(۴) هگزان

(۳) پروپان

(۲) پنتان

(۱) هپتان

۱۳۵- براساس قواعد آیوپاک، نام ترکیب مقابل چیست و اگر اختلاف شمار مول‌های فراورده‌های حاصل از سوختن مقداری از این ترکیب برابر ۵/۵ مول باشد، چند گرم گاز

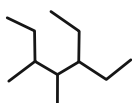
اکسیژن با خلوص ۸۵ درصد مصرف شده است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$) (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) ۵ - اتیل - ۳، ۴ - دی متیل هپتان - ۳۲۰

(۲) ۳ - اتیل - ۴، ۵ - دی متیل هپتان - ۳۲۰

(۳) ۵ - اتیل - ۳، ۴ - دی متیل هپتان - ۱۶۰

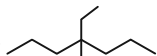
(۴) ۳ - اتیل - ۴، ۵ - دی متیل هپتان - ۱۶۰





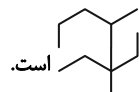
۱۳۶- تعداد الکترون‌های پیوندی در یک آلکان ۶۸ عدد است. کدام نام برای این ترکیب می‌تواند درست باشد؟

- (۱) ۳،۲- دی‌اتیل هپتان (۲) ۲،۳،۴،۵- تترامتیل هپتان (۳) ۳- اتیل هگزان (۴) ۲،۳- دی‌متیل هپتان

۱۳۷- چند مورد از مطالب زیر در ارتباط با ساختار  صحیح است؟ ($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

• نام آن «۴- اتیل - ۴ - متیل هپتان» است.

• شمار گروه‌های CH_3 آن، بیش از شمار هیدروژن‌های یک گروه متیل است.



• جرم مولی آن به اندازه جرم یک مول اتم کربن کمتر از جرم مولی ترکیبی با ساختار است.

• با حذف شاخه فرعی متیل، فرمول مولکولی آن با فرمول مولکولی «۲، ۶ - دی‌متیل هپتان» یکسان می‌شود.

• بیش از ۷۰ درصد پیوندهای اشتراکی آن، مربوط به پیوند (C-H) است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۸- چند مورد از عبارت‌های داده شده درباره آلکانی با ویژگی زیر نادرست می‌باشد؟

«در ساختار آن ۳ اتم کربن وجود دارد که هر کدام به ۳ اتم کربن دیگر متصل هستند و دارای یک شاخه اتیل بوده و مجموع اعداد در نام آن بر اساس قواعد آیوپاک برابر ۱۰ می‌باشد.»

• جرم مولی آن برابر ۱۴۲ گرم بر مول می‌باشد.

• ساختار مولکولی آن با «۳ - اتیل - ۲، ۵ - دی‌متیل هگزان» متفاوت است.

• در ساختار آن یک گروه CH_3 دیده می‌شود.

• شامل ۲۸ پیوند اشتراکی می‌باشد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۹- چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح است؟ ($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

• در واکنش سوختن کامل آلکن‌ها و آلکین‌ها، فقط در واکنش سوختن دومین عضو از هر کدام آن‌هاست که تعداد مول‌های واکنش‌دهنده و فراورده‌ها با هم برابرند.

• درصد جرمی هیدروژن به کربن در سومین عضو آلکن‌ها با این نسبت در پنجمین عضو سیکلو آلکان‌ها برابر است.

• اختلاف جرم مولی دو آلکان و آلکین با تعداد هیدروژن برابر همواره برابر ۲۴ گرم بر مول است.

• نسبت تعداد هیدروژن به کربن در آلکانی با جرم مولی ۱۱۴ گرم بر مول، چهار برابر نسبت تعداد کربن به هیدروژن در آلکینی با جرم مولی ۱۲۴ گرم بر مول است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۴۰- مقدار ۲۵۰ مول از آلکینی را با مقدار کافی گاز هیدروژن واکنش داده و فراورده حاصل از این فرایند را می‌سوزانیم. اگر جرم آب تولید شده طی این

واکنش $\frac{6}{11}$ برابر جرم کربن دی‌اکسید تولید شده باشد، جرم گاز اکسیژن مصرف شده در واکنش دوم چند برابر جرم گاز هیدروژن مصرف شده در واکنش اول

می‌باشند؟ ($O = 16, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

- (۱) ۱۶۰ (۲) ۸۰

- (۳) ۱۲۰ (۴) ۴۰



۱۴۱- اگر مخلوطی گازی شامل یک مول اتین و مقداری گاز بوتن برای سیر شدن، با ۵۸/۲۴ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP به طور کامل واکنش دهند،

جرم گاز بوتن مصرف شده چند برابر گاز اتان تولید شده می‌شود؟ ($C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۴/۴۸ (۲) ۲/۲۴ (۳) ۱/۱۲ (۴) ۰/۵۶

۱۴۲- کدام گزینه درست است؟

- (۱) بر اثر واکنش گاز اتن با برم مایع قرمز رنگ، در دما و فشار اتاق، گاز بی‌رنگ ۱،۲ - دی برمواتان تولید می‌شود.
 (۲) اولین ترکیب خانواده آلکن‌ها به عنوان عمل آورنده در کشاورزی شناخته می‌شود و این ترکیب در همه گیاهان وجود دارد.
 (۳) اولین آلکنی که برای آن بیش از یک ساختار می‌توان رسم کرد دارای ۲۴ الکترون پیوندی است.
 (۴) یک مول از دومین عضو خانواده آلکن‌ها برای سیر شدن به دو مول گاز هیدروژن نیاز دارد.
- ۱۴۳- در صنعت پتروشیمی، با استفاده از ... حجم انبوهی از مواد گوناگون تولید می‌شود. با وارد کردن ... در ... در شرایط مناسب، ... را در مقیاس صنعتی تولید می‌کنند.

- (۱) اتان، اتان مایع، مخلوط نمک و اسید، اتانول
 (۲) اتان، گاز اتین، مخلوط آب و هیدروژن، دی اتیل اتر
 (۳) اتن، گاز اتین، مخلوط آب و اسید، متانول
 (۴) اتن، گاز اتن، مخلوط آب و اسید، اتانول

۱۴۴- چند مورد از عبارات زیر درباره هیدروکربن مقابل، صحیح است؟ ($C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)



- گرانروی آن از مولکول «۳، ۵- دی اتیل - ۶- دی متیل هپتان» بیشتر است.
- مقدار CO_2 تولید شده از سوختن کامل یک مول از آن برابر با CO_2 حاصل از سوختن کامل ۱۴۰ گرم « C_8H_8 » است.
- اختلاف شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن و کربن - هیدروژن موجود در آن برابر با شمار کربن‌های سنگین‌ترین آلکان راست زنجیری است که در دمای اتاق حالت گاز دارد.

- جرم بخار آب حاصل از سوختن کامل ۱۳۷/۶ گرم از آن برابر جرم مصرف شده خودش است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۴۵- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (آ) گرمای حاصل از سوختن اولین آلکن، دمای لازم برای جوشکاری فلزات را تأمین می‌کند.
 (ب) هیدروکربنی با فرمول شیمیایی « C_6H_{12} » یک ترکیب آروماتیک است که برم مایع را بی‌رنگ می‌کند.
 (پ) در پالایش نفت خام با استفاده از روش تقطیر جزء به جزء، آن را به هیدروکربن‌هایی با دمای جوش یکسان با استفاده از سینی‌هایی که در فواصل یکسان در برج تقطیر قرار گرفته‌اند، تفکیک می‌کنند.
 (ت) برای افزایش بهبود کارایی زغال سنگ، به منظور حذف گاز گوگرد تری‌اکسید تولید شده در نیروگاه‌ها، گاز خروجی را از مجاورت کلسیم اکسید عبور می‌دهند.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴۶- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- گرمای آزاد شده از سوختن بنزین بیش از دو برابر گرمای حاصل از سوختن همان مقدار زغال سنگ است.
- از شستشوی زغال سنگ برای حذف ناخالصی‌ها و تثبیت گوگرد موجود در آن استفاده می‌شود.
- یکی از راه‌های بهبود کارایی زغال سنگ، محافظت از گاز SO_2 خروجی از نیروگاه‌ها از طریق واکنش با CaO است.
- هر گاه مقدار متان در هوای معدن، حداقل به بیش از ۵۰ درصد برسد، احتمال انفجار وجود دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۴۷- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (آ) یکی از نقش‌های غذا، فراهم کردن مواد اولیه برای ساخت و رشد بخش‌های گوناگون بدن مانند سلول‌های خونی، استخوان، پوست و ... است.
- (ب) دیابت بزرگسالی یکی از بیماری‌های شایع در ایران است که مصرف بی‌رویه نان، برنج و شکر در گسترش این بیماری نقش دارد.
- (پ) بدن برای انجام فعالیت‌های ارادی و غیرارادی گوناگون، به ماده و انرژی نیاز دارد.
- (ت) ارزش مواد غذایی در تأمین ماده و انرژی مورد نیاز بدن یکسان است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۸- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- (آ) با افزایش انرژی گرمایی ماده، همواره دمای آن افزایش می‌یابد.
- (ب) در دما و فشار معین، میانگین تندی مولکول‌های یک ماده، با افزایش مقدار ماده تغییر نمی‌کند.
- (پ) تنها منبع حیات بخش انرژی در زمین، از طریق تبدیل ماده به انرژی تأمین می‌شود.
- (ت) سوء تغذیه زمانی خودنمایی می‌کند که افزایش نامتناسب برخی مولکول‌ها و یون‌ها را در وعده‌های غذایی شاهد باشیم.

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

۱۴۹- کدام موارد از مطالب بیان شده زیر درست‌اند؟

- (آ) میزان جنبش ذرات سازنده ۲۰۰ گرم آب با دمای 20°C بیشتر از جنبش ذرات سازنده ۱۰۰ گرم آب با دمای 30°C است.
- (ب) یکای رایج دما، کلوین (K) بوده که نماد آن به صورت «T» است.
- (پ) هر ماده غذایی انرژی دارد و میزان انرژی آن به نوع ماده غذایی و جرم آن بستگی دارد.
- (ت) دمای یک ماده، معیاری برای توصیف میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذرات سازنده آن است.

(۱) (ب)، (پ) و (ت) (۲) (آ)، (ب) و (ت)

(۳) (آ)، (ب) (۴) (پ)، (ت)

۱۵۰- کدام گزینه جاهای خالی (آ) تا (پ) را، به ترتیب از راست به چپ، به درستی تکمیل می‌کند؟

«در دمای معین، یک ویژگی مشترک مواد ... (آ) ...، وجود ... (ب) ... است.»

«مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک نمونه ماده ... (پ) ... بستگی دارد.»

(۱) در حالت مایع و بخار، انرژی جنبشی یکسان ذره‌های آن، فقط به دمای ماده

(۲) در هر حالت فیزیکی، انرژی جنبشی متفاوت ذره‌های آن، فقط به جرم ماده

(۳) در حالت مایع و بخار، جنبش‌های نامنظم ذره‌های سازنده آن، هم به دما و هم به جرم ماده

(۴) در هر حالت فیزیکی، جنبش‌های نامنظم ذره‌های سازنده آن، هم به دما و هم به جرم ماده