

# ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۵

## درس های اختصاصی

### رشته ریاضی و فیزیک

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
ریاضیات	۳۰	۸۱	۱۱۰	۶۰ دقیقه
فیزیک	۲۵	۱۱۱	۱۳۵	۵۰ دقیقه
شیمی	۲۰	۱۳۶	۱۵۵	۳۰ دقیقه
زمین شناسی	۱۰	۱۵۶	۱۶۵	۱۰ دقیقه
تعداد کل پرسش ها: ۸۵		مدت پاسخ گویی: ۱۵۰ دقیقه		

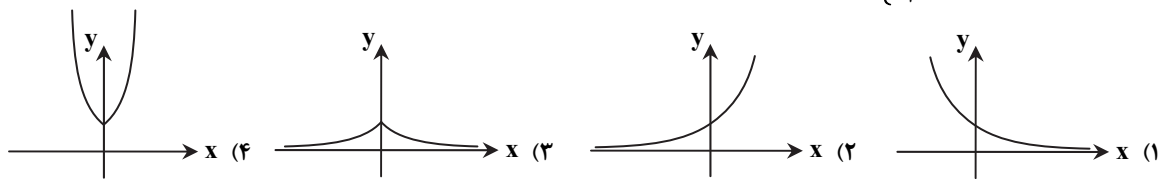
۸۱- اگر  $f(x) = 2x - 1$  و  $g(x) = x^2 - 1$  حاصل  $g \circ f(x) - f \circ g(x)$  کدام است؟

- (۱)  $6x^2 - 4x - 3$  (۲)  $2x^2 - 4x + 3$  (۳)  $2x^2 - 4x + 1$  (۴) صفر

۸۲- اگر در یک دنباله هندسی، جمله اول،  $q$  قدرنسبت و  $S_n$  مجموع  $n$  جمله اول باشد، حاصل عبارت  $A = \frac{(1-q)S_n}{a} + q^n$  کدام است؟ ( $q \neq 1$ )

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳)  $aq$  (۴)  $\frac{a}{q}$

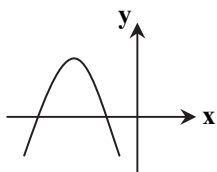
۸۳- نمودار تابع  $f(x) = \begin{cases} (\frac{1}{2})^x & x \geq 0 \\ (\frac{1}{2})^{-x} & x < 0 \end{cases}$  کدام است؟



۸۴- تنها جواب معادله  $\frac{7x-4}{x^2-6x+8} = \frac{x+5}{x-4} - \frac{5}{x-2}$  کدام است؟

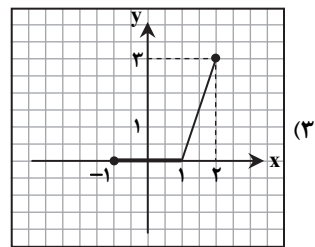
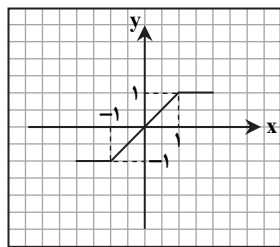
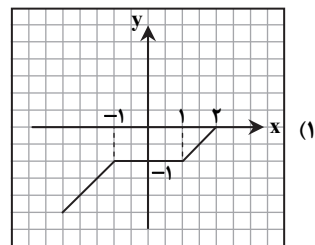
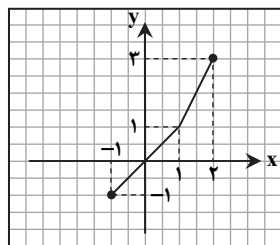
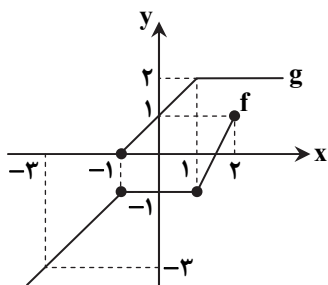
- (۱)  $x = -14$  (۲)  $x = -7$  (۳)  $x = 14$  (۴)  $x = 7$

۸۵- کدام ضابطه می‌تواند مربوط به سهمی شکل روبه‌رو باشد؟



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

۸۶- نمودار دو تابع  $f$  و  $g$  در شکل زیر رسم شده است. نمودار  $f + g$  در کدام گزینه آمده است؟



محل انجام محاسبات

۸۷- اگر در تابع خطی  $f$ ،  $f(2) = 4$  و  $f^{-1}(-5) = -1$  باشد، مقدار  $f^{-1}(3 + f(4))$  کدام است؟

- (۱) ۵ (۲)  $\frac{11}{3}$  (۳) ۳ (۴) ۴/۵

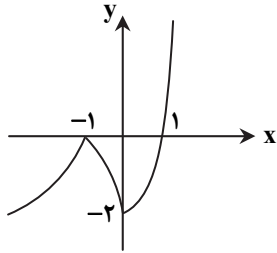
۸۸- کدام تابع با بقیه مساوی نیست؟ ( [ ] علامت جزء صحیح است.)

- (۱)  $y = \sin^2 \frac{1}{x} + \cos^2 \frac{1}{x}$  (۲)  $y = \frac{|x|}{|x|}$  (۳)  $y = \frac{[x]}{[x]}$  (۴)  $y = \frac{2^x - 1}{2^x - 1}$

۸۹- اگر  $f = \{(2, 7), (-2, 4), (7, 5), (4, 3)\}$  و  $g = \{(3, 7), (2, 4), (1, 5), (4, 2)\}$  مجموعه‌های  $D_{f \circ g}$  و  $D_{g \circ f}$  چند عضو مشترک دارند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۰- اگر نمودار  $y = f(x)$  به صورت زیر باشد، معادله  $|f(x) - 1| = 2$  چند جواب دارد؟

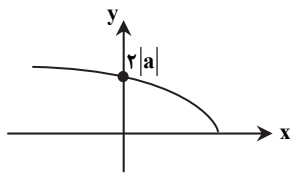


- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۱- اگر  $f(x) = \frac{2x+1}{x-2}$  و  $g(x) = 3\sqrt{6-2x}$ ، آن گاه دامنه تابع  $\frac{g}{f}$  کدام است؟

- (۱)  $D = (-\infty, 2] - \{-\frac{1}{2}\}$  (۲)  $D = (-\infty, 2) - \{-\frac{1}{2}\}$  (۳)  $D = (-\infty, 2) - \{\frac{-1}{2}, 2\}$  (۴)  $D = (-\infty, 2] - \{\frac{-1}{2}, 2\}$

۹۲- نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{ax+5} - a$  مطابق شکل زیر است.  $a$  کدام است؟

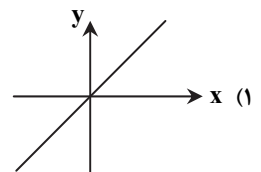
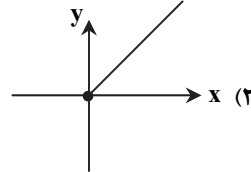
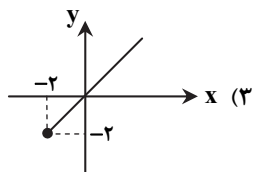
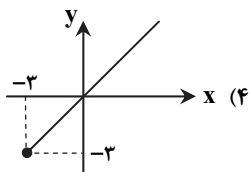


- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳)  $-\frac{5}{4}$  (۴)  $-\frac{4}{5}$

۹۳- در مربع ABCD، مختصات رأس A به صورت  $A(3, 2)$  است و ضلع BC روی خط  $y = kx + 1$  قرار دارد. اگر مساحت این مربع ۵ باشد، حاصل جمع مقادیر قابل قبول برای  $k$  کدام است؟

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

۹۴- اگر  $f(x) = \sqrt{x+2} - 3$ ، نمودار  $(f \circ f^{-1})(x)$  در کدام گزینه آمده است؟



محل انجام محاسبات

۹۵- اگر  $f(x)$  تابعی وارون پذیر با دامنه  $\mathbb{R}$  باشد، به گونه‌ای که به ازای هر  $x$  داشته باشیم  $f(x) < x$ ، آنگاه تابع  $y = f(x) - f^{-1}(x)$  در چند نقطه با محور طول‌ها برخورد می‌کند؟

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴) صفر

۹۶- در پرتاب یک تاس، کدام گزینه پیشامد ساده را نشان می‌دهد؟

- ۱) پیشامد وقوع اعداد اول      ۲) پیشامد وقوع اعداد مضرب ۵  
۳) پیشامد وقوع اعداد زوج      ۴) پیشامد وقوع اعداد مضرب ۳

۹۷- اگر  $A = \{2, 3, 4, 7, 9\}$  و  $B = \{1, 2, 4, 5, 7\}$ ، کدام زوج مرتب عضو  $(A-B) \times (B-A)$  است؟

- ۱) (۱, ۲)      ۲) (۲, ۵)      ۳) (۳, ۱)      ۴) (۹, ۴)

۹۸- سکه‌ای را پرتاب می‌کنیم. اگر رو بیاید تاسی را پرتاب می‌کنیم و اگر پشت بیاید دو بار دیگر سکه را می‌اندازیم. فضای نمونه‌ای چند عضو دارد؟

- ۱) ۴۸      ۲) ۳۶      ۳) ۲۴      ۴) ۱۰

۹۹- برای سه مجموعه  $A$ ،  $B$  و  $C$ ، حاصل  $(A-B) - C$  با کدام گزینه برابر است؟

- ۱)  $A - (B - C)$       ۲)  $A - (B \cap C)$       ۳)  $A - (B \cup C)$       ۴)  $A - (C - B)$

۱۰۰- سکه‌ای را ۳ بار پرتاب می‌کنیم. احتمال اینکه زوج بار «رو» بیاید، کدام است؟

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

۱۰۱- اگر  $p$  و  $q$  دو گزاره دلخواه باشند، کدام گزینه در مورد ارزش گزاره  $(p \Rightarrow q) \vee (\sim p \Rightarrow q)$  درست است؟

- ۱) هم‌ارزش  $p$       ۲) هم‌ارزش  $q$       ۳) همواره نادرست      ۴) همواره درست

۱۰۲- یک تاس به گونه‌ای ساخته شده است که احتمال وقوع آمدن هر عدد اول، نصف احتمال آمدن هر عدد غیر اول است. اگر این تاس را به هوا پرتاب کنیم، با چه احتمالی عددی زوج ظاهر می‌شود؟

- ۱)  $\frac{2}{3}$       ۲)  $\frac{2}{9}$       ۳)  $\frac{4}{9}$       ۴)  $\frac{5}{9}$

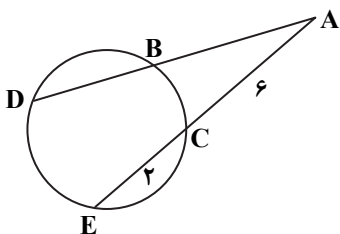
۱۰۳- تبدیل طولیا تبدیلی است که .....  
۱) موقعیت شکل را حفظ می‌کند.  
۲) نقاط را روی خودشان تصویر می‌کند.  
۳) شیب خط را حفظ می‌کند.  
۴) طول پاره‌خط را حفظ می‌کند.

۱۰۴- دو دایره به شعاع‌های  $\sqrt{3}$  و ۲ مفروض‌اند. طول پاره‌خطی که مرکز این دو دایره را به هم وصل می‌کند برابر ۱ است. دو دایره نسبت به هم چه وضعی دارند؟

- ۱) متداخل      ۲) مماس برون      ۳) متقاطع      ۴) مماس درون

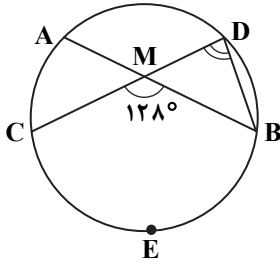
۱۰۵- در شکل روبه‌رو داریم  $AB = 2BD$ . طول  $BD$  چند برابر  $\sqrt{2}$  است؟

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)



محل انجام محاسبات

۱۰۶- در شکل مقابل داریم  $\widehat{BEC} = 3\widehat{AD}$ . اندازه زاویه  $D$  کدام است؟



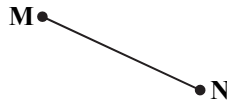
(۱)  $64^\circ$

(۲)  $96^\circ$

(۳)  $32^\circ$

(۴)  $48^\circ$

۱۰۷- در شکل مقابل اگر نقاط  $M'$  و  $N'$  به ترتیب بازتاب نقاط  $M$  و  $N$  نسبت به خط  $l$  باشند، نوع چهارضلعی  $M'N'NM$  کدام است؟



(۱) متوازی الاضلاع

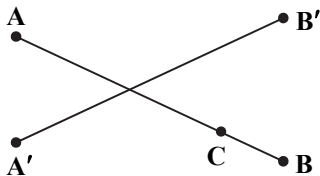
(۲) دوزنقه قائم الزاویه

(۳) دوزنقه متساوی الساقین

(۴) غیر مشخص

$l$

۱۰۸- فرض کنید  $T$  یک تبدیل طولیا باشد،  $T(A) = A'$  و  $T(B) = B'$ . اگر مطابق شکل،  $C$  نقطه‌ای روی پاره خط  $AB$  باشد و  $T(C) = C'$ ،



آن‌گاه چند نقطه در صفحه وجود دارد که می‌تواند  $C'$  باشد؟

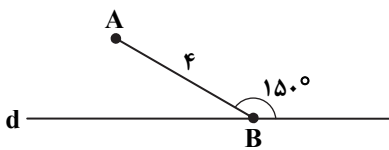
(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) بی شمار

(۴) ۴

۱۰۹- در شکل زیر اگر بازتاب نقطه  $A$  نسبت به خط  $d$  نقطه  $A'$  باشد، مساحت مثلث  $BAA'$  چند برابر  $\sqrt{3}$  است؟



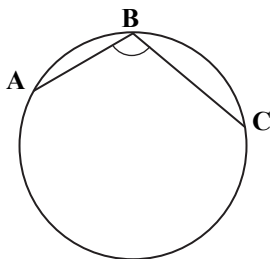
(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۱۰- در شکل زیر،  $AB$  یکی از اضلاع ۱۲ ضلعی منتظم و  $BC$  یکی از اضلاع ۱۰ ضلعی منتظم محاط در دایره است. اندازه زاویه  $B$  کدام است؟



(۱)  $145^\circ$

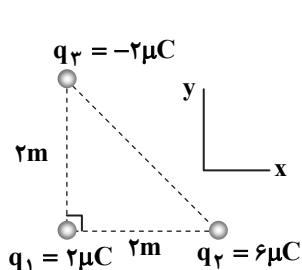
(۲)  $146^\circ$

(۳)  $147^\circ$

(۴)  $148^\circ$

محل انجام محاسبات

۱۱۱- سه ذره باردار با بارهای الکتریکی  $q_1$ ،  $q_2$  و  $q_3$  مطابق شکل در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای قرار دارند. نیروی خالص وارد بر بار  $q_1$  کدام



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

(۱)  $(5/4 \times 10^{-2} N)\vec{i} + (-1/8 \times 10^{-2} N)\vec{j}$

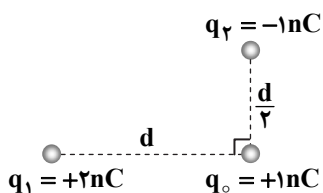
(۲)  $(-5/4 \times 10^{-2} N)\vec{i} + (1/8 \times 10^{-2} N)\vec{j}$

(۳)  $(2/7 \times 10^{-2} N)\vec{i} + (-0/9 \times 10^{-2} N)\vec{j}$

(۴)  $(-2/7 \times 10^{-2} N)\vec{i} + (0/9 \times 10^{-2} N)\vec{j}$

۱۱۲- سه ذره باردار مطابق شکل در کنار هم قرار دارند. اگر برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر ذره با بار  $q_0 = 1 nC$  برابر  $4\sqrt{5}$  میکرونیوتن باشد،

نیروی الکتریکی که ذره با بار  $q_1$  به ذره با بار  $q_0$  وارد می‌کند، چند میکرونیوتن خواهد بود؟



(۱) ۰/۵

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۴

۱۱۳- اندازه میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار در فاصله  $d$  از آن،  $400 \frac{N}{C}$  است. اگر بزرگی میدان در فاصله  $d + 20 cm$  به  $225 \frac{N}{C}$  برسد،

$d$  چند سانتی‌متر است؟

(۴) ۸۰

(۳) ۶۰

(۲) ۴۰

(۱) ۲۰

۱۱۴- در جو زمین، یک میدان الکتریکی تقریباً یکنواخت و عمود بر سطح زمین وجود دارد. اگر در جو زمین دو یون  $A^{2+}$  و  $B^{1-}$  موجود باشند،

کدام رابطه بین نیروی الکتریکی وارد بر این دو ذره ( $\vec{F}_B$  و  $\vec{F}_A$ ) درست است؟

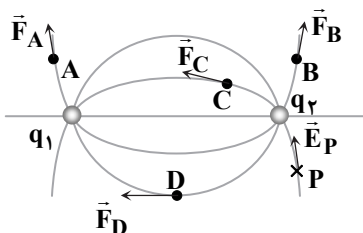
(۴)  $\vec{F}_A = -2\vec{F}_B$

(۳)  $\vec{F}_A = 2\vec{F}_B$

(۲)  $\vec{F}_A = -\vec{F}_B$

(۱)  $\vec{F}_A = \vec{F}_B$

۱۱۵- مطابق شکل، خطوط میدان الکتریکی دو بار نقطه‌ای رسم شده است. با توجه به جهت بردار  $\vec{E}$  در نقطه  $P$ ، کدام گزینه درست است؟



(۱)  $\vec{F}_A$  نیروی وارد بر بار منفی است.

(۲)  $\vec{F}_B$  نیروی وارد بر بار مثبت است.

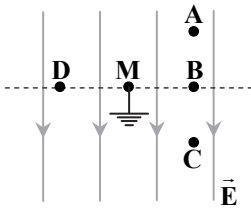
(۳)  $\vec{F}_C$  نیروی وارد بر بار منفی است.

(۴)  $\vec{F}_D$  نیروی وارد بر بار مثبت است.

محل انجام محاسبات

۱۱۶- پنج نقطه مطابق شکل، درون یک میدان الکتریکی یکنواخت قرار دارند. نقطه M مبدأ پتانسیل است. پتانسیل الکتریکی کدام یک از نقاط

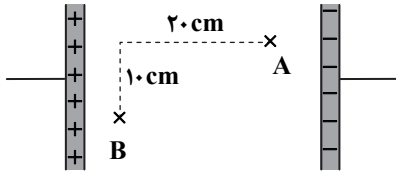
می تواند +۱V باشد؟



- A (۱)
- B (۲)
- C (۳)
- D (۴)

۱۱۷- در شکل مقابل، بار q از نقطه A تا B جابه جا شده و میدان الکتریکی،  $-20\text{mJ}$  کار بر روی آن انجام داده است. نوع بار q چیست و نیروی

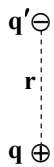
وارد بر آن از طرف میدان چقدر است؟



- (۱)  $F = 0.1\text{N}$  ,  $q < 0$
- (۲)  $F = 0.02\text{N}$  ,  $q < 0$
- (۳)  $F = 0.1\text{N}$  ,  $q > 0$
- (۴)  $F = 0.02\text{N}$  ,  $q > 0$

۱۱۸- بار الکتریکی ذره ای  $q > 0$  در نقطه ای مطابق شکل، ثابت شده است و بار الکتریکی  $q' < 0$  به فاصله r از آن قرار دارد. بار  $q'$  را به کدام

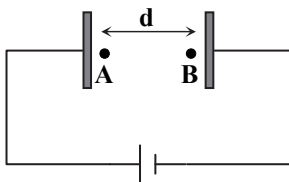
صورت زیر باید حرکت دهیم تا انرژی پتانسیل آن تغییر نکند؟



- (۱) هر اندازه به طرف راست
- (۲) هر اندازه به طرف بار q
- (۳) بر روی دایره ای به شعاع r
- (۴) هر اندازه دور نمودن از بار q

۱۱۹- مطابق شکل، یک پروتون در میدان یکنواخت به بزرگی  $E = 5000 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  از نقطه A شروع به حرکت می کند و در راستای خطوط میدان، در نقطه

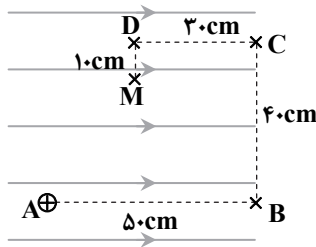
B به تندی  $\frac{2}{5} \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  می رسد. اگر جرم پروتون تقریباً  $1/6 \times 10^{-27} \text{kg}$  باشد، جابه جایی پروتون (d) چند سانتی متر خواهد بود؟



- (۱)  $e = 1/6 \times 10^{-19} \text{C}$
- ۵/۵ (۱)
- ۶/۲۵ (۲)
- ۷ (۳)
- ۷/۵ (۴)

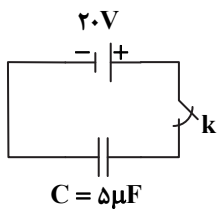
محل انجام محاسبات

۱۲۰- بار الکتریکی  $q = +2\mu C$  را از نقطه A درون میدان الکتریکی یکنواخت  $E = 10^6 \frac{N}{C}$ ، در مسیر خط چین نشان داده شده به نقطه M رسانده ایم. تغییر انرژی پتانسیل بار در این جابه جایی ( $U_M - U_A$ ) چند ژول است؟



- (۱) -۰/۲
- (۲) -۰/۴
- (۳) ۰/۲
- (۴) ۰/۴

۱۲۱- مطابق شکل روبه رو، خازنی در یک مدار الکتریکی قرار گرفته است. بار روی صفحه مثبت خازن و انرژی ذخیره شده در خازن کدام است؟



- (۱) ۱mJ , ۵۰ microC
- (۲) ۰/۵mJ , ۵۰ microC
- (۳) ۱mJ , ۱۰۰ microC
- (۴) ۰/۵mJ , ۱۰۰ microC

۱۲۲- خازن تختی را که فاصله ۱/۸ میلی متری بین صفحات آن از هوا است، به ولتاژ ۱۰۰V وصل کرده ایم. چگالی بار سطحی صفحات خازن چند میکروکولن بر مترمربع ( $\frac{\mu C}{m^2}$ ) است؟ ( $\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m}$ )

- (۱) ۰/۵
- (۲) ۱
- (۳) ۱/۵
- (۴) ۲

۱۲۳- انرژی ذخیره شده در خازنی با ظرفیت ۲nF و بار الکتریکی ۶۰nC چند نانوزول است؟

- (۱) ۱۵
- (۲) ۳۰
- (۳) ۹۰۰
- (۴) ۱۸۰۰

۱۲۴- هر آمپر - ساعت معادل چند کولن است؟

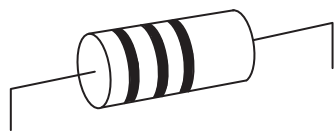
- (۱) ۶۰
- (۲) ۱۲۰
- (۳)  $3/6 \times 10^3$
- (۴)  $7/2 \times 10^3$

۱۲۵- از لامپ چراغ قوه ای جریان ۳۲۰ میلی آمپر می گذرد. در مدت ۶ میکروثانیه چند الکترون از آن عبور می کند؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} C$ )

- (۱)  $12 \times 10^{12}$
- (۲)  $6 \times 10^{12}$
- (۳)  $12 \times 10^{10}$
- (۴)  $6 \times 10^{10}$

۱۲۶- تمام خط های نشان داده شده روی مقاومت ترکیبی شکل مقابل، هم رنگ هستند. چه تعداد از اعداد زیر می تواند مقاومت این قطعه باشد؟

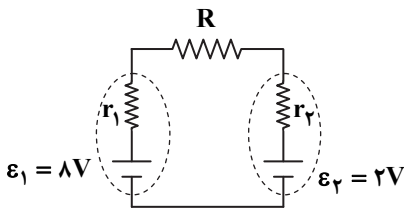
- (الف) ۱۱۰Ω
- (ب) ۲/۲kΩ
- (پ) ۴۴۰kΩ
- (ت) ۶۶MΩ



- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

محل انجام محاسبات

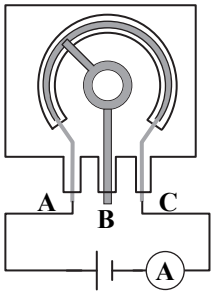




- ۱۲۷- در مدار مقابل، اختلاف پتانسیل دو سر باتری ۱، برابر  $6/5V$  و اختلاف پتانسیل دو سر باتری ۲، برابر  $2/2V$  است. اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $R$  چند ولت است؟
- (۱)  $4/3$
  - (۲)  $8/7$
  - (۳)  $6$
  - (۴)  $10$

۱۲۸- کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

- (۱) از ترمیستورها اغلب به عنوان حسگر دما در مدارهای حساس به دما استفاده می شود.
  - (۲) در مقاومت های نوری با افزایش شدت نور، مقاومت الکتریکی افزایش پیدا می کند.
  - (۳) مقاومت های پیچیده ای برای به دست آوردن مقاومت های پایین بسیار دقیق و همچنین توان بالا ساخته می شوند.
  - (۴) برای تبدیل جریان های متناوب به جریان های مستقیم، می توان از دیودها استفاده کرد.
- ۱۲۹- مطابق شکل، پتانسیومتری را به یک باتری آرمانی و آمپرسنج وصل کرده ایم. اگر پیچ تنظیم این پتانسیومتر را در جهت عقربه های ساعت بچرخانیم، کدام گزینه در مورد عددی که آمپرسنج نشان می دهد درست است؟



- (۱) کاهش می یابد.
- (۲) افزایش می یابد.
- (۳) ثابت و برابر صفر است.
- (۴) ثابت و غیرصفر است.

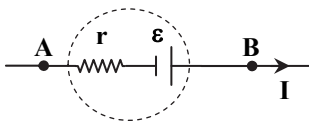
۱۳۰- طول و مساحت سطح مقطع رساناهایی از جنس مس، برحسب  $L$  و  $A$  داده شده است. اگر هر یک از مقاومت ها را جداگانه به اختلاف پتانسیل  $V$  ببندیم، جریان گذرنده از کدام مقاومت، کمترین است؟

- (۱) طول  $\frac{L}{4}$  و مساحت سطح مقطع  $2A$
- (۲) طول  $\frac{4L}{3}$  و مساحت سطح مقطع  $A$
- (۳) طول  $\frac{L}{3}$  و مساحت سطح مقطع  $\frac{3}{4}A$
- (۴) طول  $\frac{2L}{3}$  و مساحت سطح مقطع  $\frac{3}{4}A$

۱۳۱- هنگامی که دمای یک رسانا را  $25$  درجه سلسیوس افزایش می دهیم، مقاومت رسانا  $20$  درصد زیاد می شود. ضریب دمایی مقاومت این رسانا کدام است؟

- (۱)  $9 \times 10^{-3} K^{-1}$
- (۲)  $8 \times 10^{-3} K^{-1}$
- (۳)  $6 \times 10^{-3} K^{-1}$
- (۴)  $4 \times 10^{-3} K^{-1}$

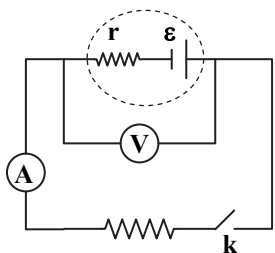
۱۳۲- کدام رابطه در مورد باتری شکل مقابل درست است؟



- (۱)  $V_B - V_A = \epsilon - rI$
- (۲)  $V_B - V_A = \epsilon + rI$
- (۳)  $V_A - V_B = \epsilon - rI$
- (۴)  $V_A - V_B = \epsilon + rI$

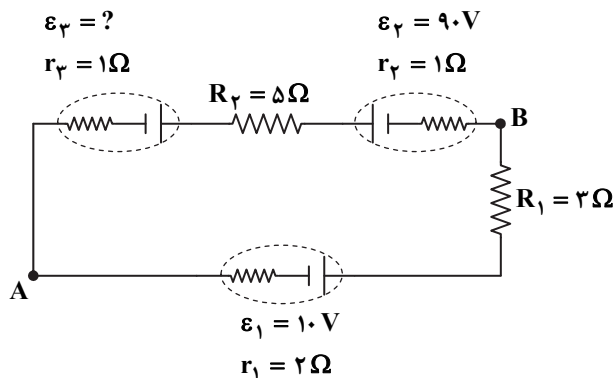
محل انجام محاسبات

۱۳۳- در شکل مقابل اگر عدد ولت‌سنج و عدد آمپرسنج قبل از بستن کلید  $k$ ،  $20V$  و صفر و پس از بستن کلید،  $18V$  و  $4A$  باشند، مقاومت درونی باتری چند اهم است؟ (ولت‌سنج و آمپرسنج، آرمانی هستند.)



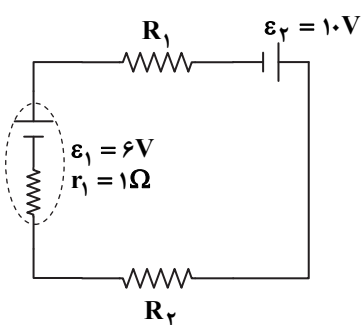
- ۰/۵ (۱)
- ۲/۵ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۱۳۴- در مدار شکل مقابل اگر  $V_A - V_B = 20V$  باشد، نیروی محرکه الکتریکی  $\epsilon_3$  چند ولت است؟



- ۸ (۱)
- ۲۸ (۲)
- ۷۲ (۳)
- ۱۷۲ (۴)

۱۳۵- در مدار مقابل، اگر اختلاف پتانسیل دو سر باتری ۱ برابر  $5/5V$  و اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $R_1$  برابر  $10V$  باشد، مقاومت  $R_2$  چند اهم است؟



- ۵ (۱)
- ۶ (۲)
- ۱۱ (۳)
- ۱۵ (۴)

۳۰'

### شیم

زمان پیشنهادی

شیمی ۲: فصل ۱ و فصل ۲ تا ابتدای جاری شدن انرژی گرمایی

۱۳۶- کدام گزینه درست است؟

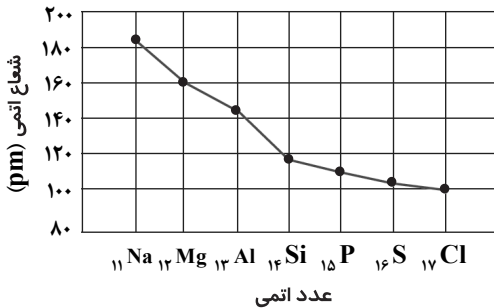
- (۱) در جدول دوره‌ای، از بالا به پایین واکنش پذیری بیشتر می‌شود.
- (۲) در جدول دوره‌ای، از پایین به بالا و از چپ به راست خاصیت نافلزایی افزایش می‌یابد، پس نافلزترین عنصر در گروه ۱۷ و دوره ۱ قرار دارد.
- (۳) در عنصرهای گروه اول، میزان تمایل به تبدیل شدن به یون و واکنش پذیری، با هم رابطه مستقیم دارند.
- (۴) منیزیم، سریع‌تر و شدیدتر از سدیم و پتاسیم با آب واکنش نشان می‌دهد.

محل انجام محاسبات

۱۳۷- اگر شعاع اتمی  $12 \text{ Mg}$  برابر با  $160 \text{ pm}$  باشد، کدام یک از اعداد زیر می تواند به ترتیب از راست به چپ، شعاع اتمی  $19 \text{ K}$  و  $16 \text{ S}$  برحسب پیکومتر باشد؟

- (۱)  $180 - 231$       (۲)  $102 - 152$       (۳)  $102 - 231$       (۴)  $180 - 152$

۱۳۸- با توجه به نمودار داده شده، کدام عبارت ها درست هستند؟



- (الف) تفاوت شعاع اتمی بین عناصر گروه ۱۵ و ۱۶ کمتر از گروه ۱ و ۲ است.  
 (ب) میزان تمایل فسفر به تشکیل یون پایدار بیشتر از گوگرد است.  
 (پ) جاذبه هسته بر روی الکترون های لایه ظرفیت کلر بیشتر از سدیم است.  
 (ت) تعداد لایه های الکترونی گوگرد بیشتر از منیزیم است.

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

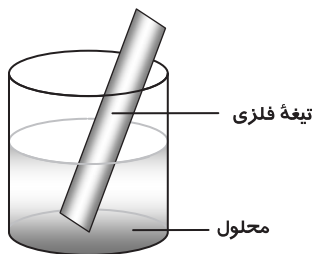
۱۳۹- کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟

- (۱) در دوره سوم جدول دوره ای، ۳ عنصر وجود دارند که مانند کربن رسانایی الکتریکی دارند.  
 (۲) عدد اتمی عنصر واسطه ای که در لایه ظرفیت خود دو زیرلایه نیمه پر دارد، برابر با ۲۴ است.  
 (۳) تعداد زیرلایه هایی که در کاتیون  $X^{2+}$  ۳ به طور کامل پر شده اند برابر با ۶ می باشد.  
 (۴) در آرایش الکترونی کاتیون ترکیب  $\text{CuSO}_4$ ، یک زیرلایه ۸ الکترونی وجود دارد.

۱۴۰- کدام عدد اتمی زیر را می توان به فلز واسطه ای نسبت داد که هنگام تبدیل شدن به یون پایدار خود، آرایش هشت تایی گاز نجیب قبل از خود را پیدا می کند؟

- (۱) ۳۰      (۲) ۲۹      (۳) ۲۴      (۴) ۲۱

۱۴۱- با توجه به شکل زیر، در چه تعداد از حالت های گفته شده، کاتیون درون محلول به صورت رسوب بر روی تیغه فلزی می نشیند؟



- (الف) تیغه:  $\text{Ag}$  محلول:  $\text{ZnSO}_4$   
 (ب) تیغه:  $\text{Fe}$  محلول:  $\text{AgNO}_3$   
 (پ) تیغه:  $\text{Au}$  محلول:  $\text{FeCl}_3$   
 (ت) تیغه:  $\text{Zn}$  محلول:  $\text{CuSO}_4$

- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

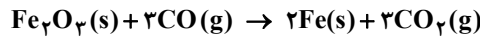
محل انجام محاسبات

۱۴۲- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) فلزها ممکن است پس از خوردگی و فرسایش به صورت سنگ معدن به طبیعت بازگردند.  
 (ب) بازیافت فلزها، ردپای کربن دی اکسید را کاهش می دهد.  
 (پ) بازیافت فلز آهن، سبب کاهش گرمایش جهانی می شود.  
 (ت) در استخراج فلز، اکثر سنگ معدن به فلز تبدیل می شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۳- از واکنش مقداری آهن (III) اکسید با گاز کربن مونوکسید (طبق معادله زیر)، ۱/۴ لیتر گاز  $\text{CO}_2$  تولید شده است. اگر بازده درصدی واکنش ۷۰ درصد باشد، مقدار مول کربن مونوکسید اولیه کدام است؟ (واکنش در شرایطی انجام شده است که حجم یک مول گاز ۲۰ لیتر است.)



۰/۰۹ (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۰۳ (۳) ۰/۳ (۴)

۱۴۴- بر اثر واکنش ۱۹/۵ گرم بنزن ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ) با خلوص ۸۰٪ در مجاورت کاتالیزگر و گاز  $\text{H}_2$ ، چند گرم ترکیب سیرشده سیکلوهگزان ( $\text{C}_6\text{H}_{12}$ ) با بازده واکنش ۷۵٪ به دست می آید؟ ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

۱۶/۸ (۱) ۱۲/۶ (۲) ۱۵/۷۵ (۳) ۱۹/۶ (۴)

۱۴۵- مقدار ۲۵/۲ گرم سدیم هیدروژن کربنات طبق معادله زیر تجزیه شده است. پس از تغییر شرایط واکنش به حالت STP، حجم گازهای تولیدشده ۲/۲۴ لیتر می شود. بازده واکنش به تقریب کدام است؟ ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Na} = 23 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



۶۶/۶۶ (۱) ۱۶/۶۶ (۲) ۳۳/۳۳ (۳) ۸/۳۳ (۴)

۱۴۶- کدام گزینه در مورد جدا کردن مواد از نفت خام درست است؟

- (۱) جدا کردن نمکها، اسیدها و آب پس از پالایش نفت خام انجام می شود.  
 (۲) در برج تقطیر از بالا به پایین دما کاهش می یابد.  
 (۳) مولکولهای سبک تر، از سینیهای پایین تر برج تقطیر خارج می شوند.  
 (۴) در هر سینی از برج تقطیر، مخلوطهایی با نقطه جوش نزدیک به هم خارج می شوند.  
 ۱۴۷- چه تعداد از موارد زیر با افزایش تعداد کربن در آلکانها کاهش می یابد؟  
 «نقطه جوش - فرار بودن - چسبندگی - نیروی بین مولکولی - گرانروی - اندازه مولکول»

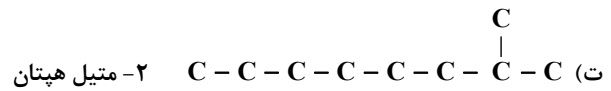
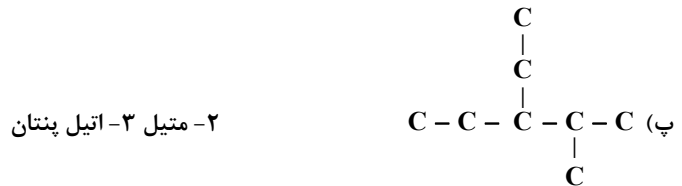
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۸- در خصوص واکنش پروپن ( $\text{C}_3\text{H}_6$ ) با برم مایع ( $\text{Br}_2$ )، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) نام فرآورده تولیدشده، ۱، ۲-دی برم پروپان است.  
 (۲) بر اثر انجام واکنش، مخلوط قرمز رنگ می شود.  
 (۳) فرآورده واکنش، سیرشده بوده و مشتق هالوژن دار خانواده آلکانهاست.  
 (۴) در این واکنش پیوند دوگانه موجود در پروپن به پیوند یگانه تبدیل می شود.

محل انجام محاسبات

۱۴۹- چه تعداد از آلکان‌های زیر به درستی نام‌گذاری شده‌اند؟



- ۱) صفر (۱)      ۲) ۱ (۲)      ۳) ۲ (۳)      ۴) ۳ (۴)

۱۵۰- چند مورد از عبارات‌های زیر درست است؟



ب) اتانول با فرمول مولکولی  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ، یک ترکیب فرار است و به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

پ) ۲- بوتن یک آلکین سیر نشده است که در آن، تعداد هیدروژن دو برابر تعداد کربن است.

ت) ۱- هگزن و سیکلو هگزان فرمول مولکولی یکسانی دارند.

- ۱) ۱ (۱)      ۲) ۲ (۲)      ۳) ۳ (۳)      ۴) ۴ (۴)

۱۵۱- کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟

الف) سرانه مصرف یک ماده غذایی، بیشترین مقدار مصرف آن به‌ازای هر فرد در یک گستره زمانی معین است.

ب) یکای اندازه‌گیری انرژی گرمایی در SI،  $\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-2}$  است.

پ) یکی از ویژگی‌های مشترک مواد در هر حالت فیزیکی، وجود جنبش‌های نامنظم ذرات آن‌ها است.

ت) یکای دما در SI، درجه سلسیوس ( $^{\circ}\text{C}$ ) است.

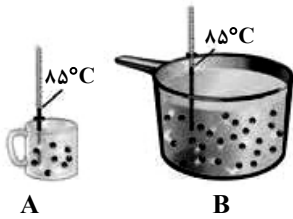
- ۱) الف و ب      ۲) الف و ت      ۳) پ و ت      ۴) ب و پ

محل انجام محاسبات



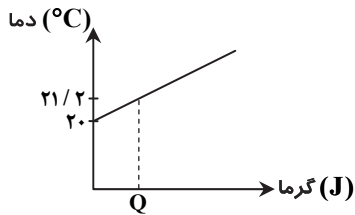
## پایه یازدهم دوره دوم متوسطه

۱۵۲- با توجه به شکل، کدام گزینه درست است؟

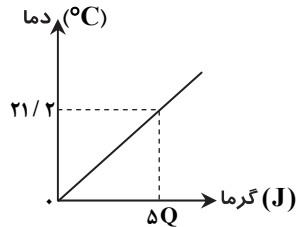


- (۱) میانگین تندی ذره‌های سازنده ماده در ظرف B بیشتر از A است.
- (۲) برای افزایش دما به میزان  $10^{\circ}\text{C}$ ، محتوای این دو ظرف به انرژی گرمایی یکسانی نیاز دارند.
- (۳) ظرفیت گرمایی آب در ظرف B، دو برابر ظرفیت گرمایی آب در ظرف A است.
- (۴) انرژی گرمایی یک سانتی‌متر مکعب از مواد ظرف A و B با هم برابر است.

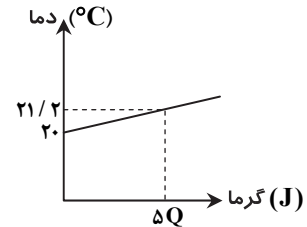
۱۵۳- نمودار زیر، تغییرات دمایی یک گرم کربن دی‌اکسید را پس از دریافت مقدار معینی گرما نشان می‌دهد. با توجه به این نمودار، اگر پنج برابر این مقدار گرما به یک گرم فلز نقره داده شود، کدام نمودار زیر می‌تواند مربوط به تغییرات دمایی نقره باشد؟



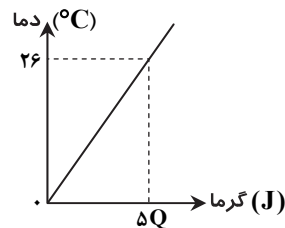
( گرمای ویژه  $\text{Ag} = 0.235 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1}$  و گرمای ویژه  $\text{CO}_2 = 0.84$  )



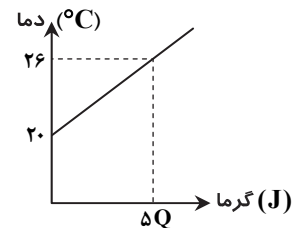
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۱۵۴- دو ظرف یکسان حاوی مقدار مساوی آب و روغن زیتون در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  موجود است. اگر تخم مرغ در آب  $75^{\circ}\text{C}$  در مدت پنج دقیقه پخته شود، در همین مدت زمان در روغن زیتون در چه دمایی پخته خواهد شد؟

( ظرفیت گرمایی ویژه روغن زیتون و  $2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1}$  = ظرفیت گرمایی ویژه آب )

۱۰۰°C (۴)

۸۰°C (۳)

۱۳۰°C (۲)

۱۰۵°C (۱)

۱۵۵- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟ (  $1 \text{ cal} = 4/18 \text{ J}$  ,  $4/18 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1}$  = گرمای ویژه آب )

(۱) ظرفیت گرمایی یک ماده به سه عامل دما، فشار و مقدار ماده بستگی دارد.

(۲) ظرفیت گرمایی یک جسم همواره از گرمای ویژه آن بیشتر است.

(۳) ظرفیت گرمایی ۱۰ گرم آب در دما و فشار اتاق برابر با  $1 \text{ cal} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1}$  است.

(۴) در شرایط یکسانی از جرم، دما و فشار، هر چه گرمای ویژه جسم بیشتر باشد تغییرات دمایی آن کمتر است.

محل انجام محاسبات

۱۵۶- حاصل فروپاشی کدام عنصر رادیواکتیو، گاز پایدار است؟

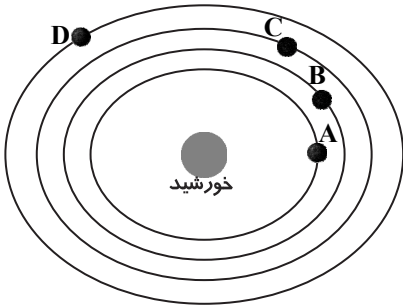
(۴) اورانیوم ۲۳۸

(۳) رویبیدیم ۸۷

(۲) توریم ۲۳۲

(۱) پتاسیم ۴۰

۱۵۷- سیاره‌های A، B، C و D در اطراف خورشید مفروض هستند. کدام گزینه درست است؟



(۱) سیاره C سرعت ثابتی در یک گردش انتقالی دارد.

(۲) سیاره B ماه فروردین را نمایش می‌دهد.

(۳) سیاره A در اوج قرار دارد.

(۴) سیاره D بیشترین مدت حرکت انتقالی را دارد.

۱۵۸- کدام کمیت زیر با گذشت میلیاردها سال از سن زمین تقریباً ثابت بوده است؟

(۲) برجستگی‌ها و فرورفتگی‌های زمین

(۱) میزان هیدروژن و هلیوم خورشید

(۴) مقدار کربن ۱۴ در اجساد

(۳) مقدار زاویه انحراف زمین

۱۵۹- کدام شاخه از علم زمین‌شناسی می‌تواند در شناسایی ذخایر سرب در سنگ‌های آهکی عمیق نقش مؤثری داشته باشد؟

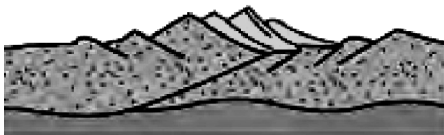
(۴) سنجش از دور

(۳) ژئوشیمی

(۲) ژئوفیزیک

(۱) سنگ‌شناسی

۱۶۰- شکل مقابل، کدام مرحله از چرخه ویلسون را نمایش می‌دهد؟



(۱) برخورد

(۲) بسته شدن

(۳) گسترش

(۴) بازشدگی

۱۶۱- کدام مورد، بر اثر فشار ناشی از گاز فوق حرارتی بر عنصر کربن ایجاد می‌شود؟

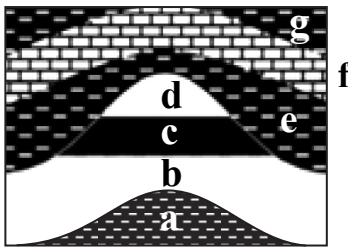
(۴) الماس

(۳) آنتراسیت

(۲) فیروزه

(۱) تورکوایز

۱۶۲- در شکل نفت‌گیر مقابل، نفت در بخش ..... است و علت ایجاد چنین وضعیتی، ..... نفت است.



(۱) d- اکسایش و غلیظشدگی

(۲) b- مهاجرت اولیه

(۳) c- مهاجرت ثانویه

(۴) a- اختلاف دمایی

۱۶۳- اگر یک مترمکعب از یک ماسه‌سنگ بتواند ۰/۳ مترمکعب نفت را در میان ذرات خود جای دهد تا به حد اشباع برسد، می‌گویند .....

(۱) درجه تخلخل آن ۷۰ درصد است.

(۲) درجه تخلخل آن ۳۰ درصد است.

(۳) حجم فضای خالی آن ۰/۷ مترمکعب است.

(۴) میزان نفوذپذیری آن بسیار کم است.

۱۶۴- کدام گزینه در مورد آب‌های زیرزمینی درست است؟

(۱) منابع آبی در مقیاس زمانی معین، در چرخه آب جایگزین می‌شوند.

(۲) آب‌های فسیلی با متوسط میلیون سال به چرخه آب بازمی‌گردند.

(۳) اگر بهره‌برداری از منابع آب بیش از تغذیه آن باشد، بحران آب ایجاد می‌شود.

(۴) سرعت حرکت آب‌های زیرزمینی با بهره‌برداری بیش از حد افزایش می‌یابد.

۱۶۵- قدرت فرسایشی آب‌های جاری به کدام عامل ارتباطی ندارد؟

(۴) عمق جریان

(۳) مقدار گل و لای

(۲) سرعت جریان

(۱) مقدار املاح رود

# تَرْيِبه دو



مؤسسه آموزشی فرهنگی