

ریاضی ۲

۱- اگر $x = -9$ ریشه معادله $\frac{a}{x} - \frac{2}{x-3} = \frac{12}{9-x^2}$ باشد، این معادله چند ریشه دیگر به جز $x = -9$ دارد؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۲- تعداد جواب‌های معادله $\sqrt{x+1} - \sqrt{2x-5} = 1$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) صفر (۴) ۱

۳- مثلثی را داخل یک دایره طوری رسم کرده‌ایم که رئوس مثلث، روی محیط دایره قرار گیرند. مرکز این دایره چگونه مشخص می‌شود؟

- (۱) محل برخورد ارتفاع‌های مثلث است.
 (۲) محل برخورد نیم‌سازهای مثلث است.
 (۳) محل برخورد عمود منصف‌های مثلث است.
 (۴) محل برخورد میانه‌های مثلث است.

۴- در مثلث ABC داریم $AB = AC$ و $\hat{A} = 80^\circ$ ، عمود منصف‌های دو ساق مثلث، قاعده BC را در نقاط M و N قطع می‌کنند. کوچکترین زاویه مثلث AMN چند درجه است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۳۰

۵- اگر طول اضلاع یک مثلث $x-1$ ، $1-x$ و $2x-2$ باشد، حدود x کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3} < x < 1$ (۲) $x > 1$ (۳) $x < \frac{2}{3}$ (۴) \emptyset

۶- کدام گزینه درست است؟

- (۱) حاصل ضرب هر عدد گویا در هر عدد گنگ، عددی گنگ است.
 (۲) اگر شعاع دایره یک عدد گنگ باشد، در این صورت محیط آن نیز عددی گنگ است.
 (۳) اگر سه زاویه از مثلثی با سه زاویه از مثلث دیگر برابر باشند، آن دو مثلث هم‌نهشت‌اند.
 (۴) اگر دو زاویه از مثلثی با دو زاویه از مثلثی دیگر برابر باشند، دو مثلث متشابه هستند.

۷- کدام گزینه درست است؟

- (۱) یک چهارضلعی مستطیل است، اگر و فقط اگر قطرهای برابر داشته باشد.

(۲) $A + \frac{1}{A} > 3$ اگر و فقط اگر $A > 0$ باشد.

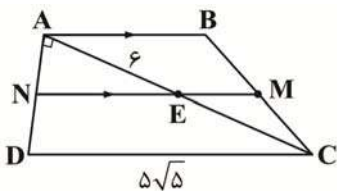
(۳) $a^2 < b^2$ اگر و تنها اگر $a < b$

(۴) تمام اعداد اول دو رقمی و سه رقمی فرد هستند.

۸- اگر $\frac{2a+10}{10+2a} = \frac{2b+7}{7+2b}$ باشد، حاصل $\frac{a}{b}$ کدام است؟

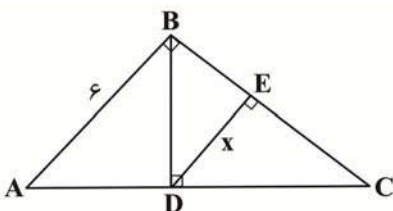
- (۱) $\frac{10}{7}$ (۲) $\frac{7}{10}$ (۳) $\frac{5}{2}$ (۴) $\frac{2}{5}$

۹- در دوزنقه $ABCD$ ، نقطه M طوری روی ضلع BC قرار گرفته است که $2BM = 3MC$ ، اندازه ضلع AD کدام است؟



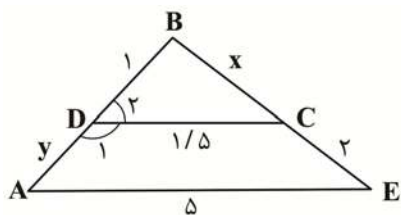
- (۱) ۶
 (۲) ۴
 (۳) ۵
 (۴) ۳

۱۰- در شکل زیر، اندازه x کدام است؟ ($AC = 10$)



- (۱) $\frac{3}{48}$
 (۲) $\frac{2}{84}$
 (۳) $\frac{3}{84}$
 (۴) $\frac{2}{48}$

۱۱- در شکل روبه‌رو، زوایای E و D₁ مکمل‌اند. مقدار $y - x$ کدام است؟



- (۱) $\frac{43}{9}$
- (۲) $\frac{19}{3}$
- (۳) $\frac{43}{3}$
- (۴) $\frac{19}{9}$

۱۲- چند عدد در دامنه تابع $f(x) = \frac{\frac{1}{x} - 1}{2x + 3}$ قرار ندارند؟

- (۱) صفر
- (۲) یک
- (۳) دو
- (۴) سه

۱۳- کدام دو تابع زیر، با هم برابرند؟

$$\begin{cases} f(x) = \sqrt{x(x-1)} \\ g(x) = \sqrt{x} \times \sqrt{x-1} \end{cases} \quad (۴)$$

$$\begin{cases} f(x) = \frac{x^2 + 1}{x^2 + 1} \\ g(x) = 1 \end{cases} \quad (۳)$$

$$\begin{cases} f(x) = \sqrt{x^2} \\ g(x) = x \end{cases} \quad (۲)$$

$$\begin{cases} f(x) = \frac{x}{x} \\ g(x) = 1 \end{cases} \quad (۱)$$

(۴) $[1, 2)$

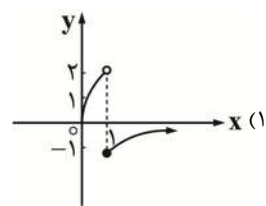
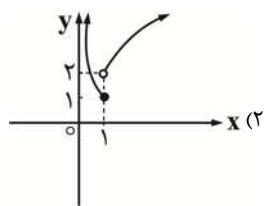
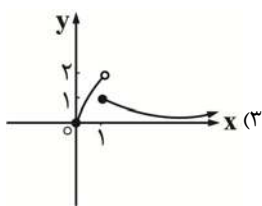
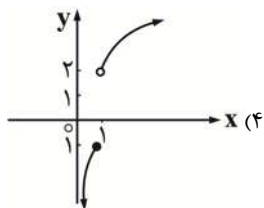
(۳) $[1, 2]$

۱۴- مجموعه جواب معادله $[x + 4] = -[x]$ کدام است؟

- (۱) $[-2, -1)$
- (۲) $[-2, -1]$

۱۵- کدام گزینه مربوط به نمودار تابع روبه‌رو است؟

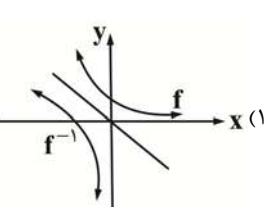
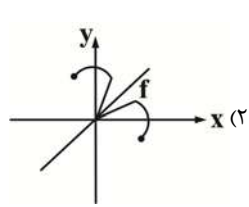
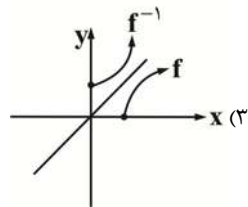
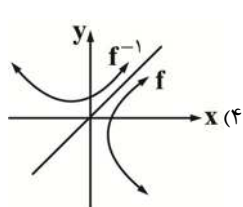
$$f(x) = \begin{cases} \frac{-1}{x} & ; x \leq 1 \\ 2 + \sqrt{x-1} & ; x > 1 \end{cases}$$



۱۶- فرض کنید در دو مثلث متشابه، نسبت مساحت‌ها $\frac{1}{4}$ و نسبت میانها $\frac{2m-1}{m+6}$ باشد. مقدار m کدام است؟

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

۱۷- در کدام گزینه f و وارون تابع معکوس‌پذیر f به‌درستی رسم شده است؟



۱۸- وارون تابع $f(x) = \begin{cases} 2x & ; x > 1 \\ x-3 & ; x \leq 1 \end{cases}$ کدام است؟

$$f^{-1}(x) = \begin{cases} 2x & ; x \geq 0 \\ x+3 & ; x < 0 \end{cases} \quad (۲)$$

$$f^{-1}(x) = \begin{cases} \frac{x}{2} & ; x > 1 \\ x-3 & ; x \leq 1 \end{cases} \quad (۱)$$

$$f^{-1}(x) = \begin{cases} 2x & ; x < 1 \\ x-3 & ; x \geq 1 \end{cases} \quad (۴)$$

$$f^{-1}(x) = \begin{cases} \frac{x}{2} & ; x > 2 \\ x+3 & ; x \leq -2 \end{cases} \quad (۳)$$

۱۹- به‌ازای کدام مقدار a، تابع $f = \{(3, 1), (a, 3), (4, -1), (2, 5), (a^2 - 1, 1)\}$ یک‌به‌یک است؟

- (۱) فقط ۲
- (۲) فقط -۲
- (۳) ± 2
- (۴) ± 1

۲۰- اگر $f = \{(2, a), (5, 3), (a, 6)\}$ و $f(2) + f^{-1}(6) = f^{-1}(3)$ باشد، a کدام است؟

$$\frac{3}{8} \text{ (۴)}$$

$$\frac{8}{5} \text{ (۳)}$$

$$\frac{5}{8} \text{ (۲)}$$

$$\frac{5}{2} \text{ (۱)}$$