

۱) « دو مجموعه A و B را هم ارز می گویند هرگاه متناظر با هر عضو از مجموعه A ، عضوی از مجموعه B و متناظر هر عضو مجموعه B عضوی در مجموعه A وجود داشته باشد. »

با توجه به تعریف فوق ، چند تا از عبارات های زیر درست است؟

۱) هر دو مجموعه هم ارز ، مساوی هستند. (۲) اگر  $n(A) = n(B)$  ، آنگاه دو مجموعه A و B هم ارز هستند.

۳) اشتراک هر دو مجموعه هم ارز ، تهی است. (۴) اگر  $A - B = \emptyset$  ، آنگاه دو مجموعه A و B هم ارز هستند.

۲- اگر  $A = \{x^p - m \mid x \in Z, -3 < x \leq m\}$  و  $B = \{x \mid \frac{x}{3} \in Z, -4 < x \leq 12\}$  ، آنگاه  $n(A \cap B)$  باشند، آنگاه مجموعه  $A - B$  حداقل چند عضو دارد؟

۱) عضو ندارد. (۲) ۱ عضو (۳) ۲ عضو (۴) ۴ عضو

۳- اگر  $x < 0$  ، آنگاه حاصل  $\sqrt{x^p + 1} + \sqrt{4x^p}$  کدام است؟

۱)  $x + 1$  (۲)  $x - 1$  (۳)  $-x - 1$  (۴)  $-x + 1$

۴- مسامت زمینی مستطیل شکل به اضلاع ۹۰ و ۶۰ متر بر روی نقشه ای به مقیاس  $\frac{1}{3000}$  ، چند سانتی متر مربع است؟

۱)  $7/2$  (۲)  $13/5$  (۳)  $14/4$  (۴) ۱۸

۵- کدام یک از مثال های زیر برای مکملی « نقطه برخورد عمود منصف های اضلاع مثلث یا درون مثلث است یا در خارج آن » یک مثال نقض است؟

۱) مثلث متساوی الساقین (۲) مثلث متساوی الاضلاع (۳) مثلث قائم الزاویه (۴) مثلث با زاویه برابر

۶- مثلث ABC با مختصات  $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 1 \\ p \end{bmatrix}$  و  $C = \begin{bmatrix} p \\ 1 \end{bmatrix}$  با مثلث DEF متشابه است. اگر  $D = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$  و  $E = \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}$  باشند، مختصات نقطه F کدام گزینه زیر می تواند باشد؟

۱)  $\begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}$  (۲)  $\begin{bmatrix} 3 \\ p \end{bmatrix}$  (۳)  $\begin{bmatrix} p \\ -1 \end{bmatrix}$  (۴)  $\begin{bmatrix} 3 \\ -p \end{bmatrix}$

۷- اگر  $a, b \neq 0$  ، آنگاه حاصل عبارت  $(a + b)^{-1} (a^{-1} + b^{-1})$  کدام است؟

۱)  $(a + b)^{-p}$  (۲)  $\frac{1}{ab}$  (۳)  $ab$  (۴)  $\frac{a+b}{ab}$

۸- اگر  $7 = 7^x$  باشد، حاصل  $(0/25)^{1-x}$  کدام است؟

۱)  $\frac{49}{4}$  (۲)  $12/25$  (۳)  $\frac{1}{196}$  (۴)  $\frac{4}{49}$

۹- حاصل عبارت  $5\sqrt{48} - \sqrt{64} \div \sqrt[3]{64} \times 4\sqrt{27}$  کدام است؟

۱) -۴ (۲)  $-4\sqrt{3}$  (۳)  $44\sqrt{3}$  (۴)  $\frac{359\sqrt{3}}{18}$

۱۰- اگر چند جمله ای  $3x^p y^q - x^n y^4 + 5xy^4z$  نسبت به متغیرهای x و y از درجه ۹ باشد، عضوهای کدام یک از مجموعه های زیر می توانند همه مقادیر n باشند؟

۱)  $\{n \in N \mid n < 4\}$  (۲)  $\{n \in Z \mid n < 4\}$  (۳)  $\{n \in N \mid n < 4\}$  (۴)  $\{n \in W \mid n < 4\}$

۱۱- اگر a و b قرینه یکدیگر و  $3a + 5b = -6$  باشند، مقدار عددی عبارت جبری  $2a - b + 4$  کدام است؟

۱) ۱۳ (۲) ۷ (۳) ۵ (۴) -۵

۱۲- اگر  $x^p - px - 6 = 0$  ، آنگاه  $(x - 3)(x + 1)$  کدام است؟

۱) -۳ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) نمی توان مساب کرد.

۱۳- اگر  $a, b$  و اعداد صحیح مخالف صفر باشند، در چه صورت  $(a + b)(a + c) = a + bc$  می باشد؟

(۱)  $a = b + c$  (۲)  $a + b + c = 0$  (۳)  $a + b + c = 1$  (۴)  $a = b = c$

۱۴- اگر مجموعه جواب نامعادله  $2x - 4 \geq \frac{ax}{3}$  به صورت  $\{x \mid x \in R, x \leq 3\}$  باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

(۱)  $-2$  (۲)  $2$  (۳)  $4$  (۴)  $10$

۱۵- اگر  $0 < y < x$  و  $z \neq 0$ ، آن گاه کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

(۱)  $x + z < y + z$  (۲)  $y - z < x - z$  (۳)  $xy > yz$  (۴)  $\frac{y}{x} < \frac{x}{y}$

۱۶- فطی که از دو نقطه  $\begin{bmatrix} 4 \\ m \end{bmatrix}$  و  $\begin{bmatrix} 7 \\ -5 \end{bmatrix}$  می گذرد با خط  $y + 4x = 5$  موازی است. مقدار  $m$  کدام است؟

(۱)  $7$  (۲)  $17$  (۳)  $-7$  (۴)  $-17$

۱۷- شیب فطی  $2 - y$  است. اگر به طول هر نقطه روی این خط  $3$  واحد اضافه کنیم، به عرض آنها چند واحد اضافه شود تا نقاط حاصل نیز روی همین خط قرار گیرند؟

(۱)  $1$  (۲)  $-1$  (۳)  $4$  (۴)  $-4$

۱۸- به ازای کدام یک از مقادیر زیر برای  $a$ ، دستگاه فطی مقابل جواب ندارد؟

$$\begin{cases} 2x - 4y = 70 \\ x + ay = 25 \end{cases}$$

(۱)  $-4$  (۲)  $-2$  (۳)  $2$  (۴)  $4$

۱۹- اگر  $a \neq b$ ، آنگاه حاصل عبارت  $\frac{a}{a-b} + \frac{b}{b-a}$  کدام است؟

(۱)  $1$  (۲)  $-1$  (۳)  $\frac{a+b}{a-b}$  (۴)  $\frac{1}{a-b}$

۲۰- اگر  $\frac{A}{px-1} + \frac{B}{x+1} = \frac{7x+1}{px^2+x-1}$ ، آن گاه حاصل عبارت  $A - B$  کدام است؟

(۱)  $1$  (۲)  $-1$  (۳)  $5$  (۴)  $-5$

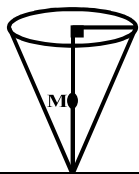
۲۱- اگر عبارت گویای  $\frac{x-5}{x^2+ax+b}$  به ازای  $x$  مساوی با  $3$  و  $4$  - تعریف نشده باشد، حاصل  $a + b$  کدام است؟

(۱)  $-13$  (۲)  $-11$  (۳)  $5$  (۴)  $-5$

۲۲- کدام گزینه زیر درست است؟

- (۱) مجع یک مخروط می تواند یک عدد گویا باشد. (۲) مجع یک کره همواره عددی گنگ است.  
(۳) مجع یک هرم همواره عددی گویا است. (۴) مجع یک مکعب همواره عددی گویا است.

۲۳- ظرفی مخروطی مانند شکل زیر داریم، اگر از نقطه  $M$  وسط ارتفاع مخروط موازی با سطح قاعده مخروط برش بزنیم، مجع مخروط بدست آمده چند برابر مخروط اولیه خواهد شد؟



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

۲۴- در یک مکعب مستطیل در بسته  $3$ ،  $3$  و  $4$  سانتی متر مقداری آب ریفتیم، اگر این ظرف را در دو حالت ( یک بار روی سطح مستطیل و بار دیگر روی سطح مربع ) روی زمین قرار دهیم، نسبت ارتفاع های آب در دو حالت کدام است؟

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

۲۵- کره ای در استوانه ای محاط شده است، اگر مجع استوانه  $12\sqrt{p}$  سانتی متر مکعب باشد، مجع کره کدام است؟

(۳)  $\pi$

(۱)  $4\sqrt{p} \text{ cm}^3$  (۲)  $6\sqrt{p} \text{ cm}^3$  (۳)  $8\sqrt{p} \text{ cm}^3$  (۴)  $3p \text{ cm}^3$