

## ریاضی و آمار

۱- جمله چندم دنباله با جمله عمومی  $a_n = \frac{2^{n-5}}{4}$  برابر ۱۶ می‌باشد؟

- (۱) دهم (۲) پنجم (۳) چهارم (۴) یازدهم

۲- اگر  $a_n = \frac{(n-1)}{2n}$  و  $b_n = 3^{-n-1}$  باشد، آن‌گاه  $\frac{a_7}{b_7}$  کدام است؟

- (۱) ۹ (۲)  $\frac{1}{9}$  (۳) ۳ (۴)  $\frac{1}{3}$

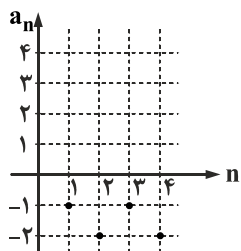
۳- نمودار مقابل مربوط به دنباله با کدام رابطه بازگشتی زیر است؟ ( $a_1 = -1$ )

(۱)  $a_{n+1} = -a_n + 1$

(۲)  $a_{n+1} = (-1)^n a_n - 1$

(۳)  $a_{n+1} = -a_n - 1$

(۴)  $a_{n+1} = a_n + (-1)^n$



۴- رابطه بازگشتی مربوط به دنباله با ضابطه  $a_n = -2n + 5$  کدام است؟

(۱)  $a_{n+1} = a_n - 3; a_1 = 2$

(۲)  $a_{n+1} = a_n + 5; a_1 = 5$

(۳)  $a_{n+1} = -3a_n + 5; a_1 = 2$

(۴)  $a_{n+1} = 2a_n - 3; a_1 = 5$

۵- اختلاف مشترک دنباله حسابی  $\dots, -10, -14, -18, -22$  کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) -۴

۶- اگر جمله اول و هشتم یک دنباله حسابی به ترتیب ۲۵ و ۴ باشد، آن‌گاه جمله دوازدهم این دنباله کدام است؟

- (۱) -۸ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) -۱۰

۷- مجموع دو جمله  $(n-1)$  ام و  $(n+1)$  ام دنباله  $\dots, 11, 8, 5$  کدام است؟

- (۱)  $3n$  (۲)  $2n$  (۳)  $6n + 4$  (۴)  $3n - 2$

۸- تعداد جملات دنباله حسابی  $\dots, -23, -2, -1, 1, 3$  کدام است؟

- (۱) ۱۳ (۲) ۱۴ (۳) ۱۵ (۴) ۱۶

۹- در یک دنباله حسابی با جمله اول  $-\frac{1}{5}$  و اختلاف مشترک  $\frac{3}{10}$ ، جمله هفتم کدام است؟

- (۱)  $\frac{8}{5}$  (۲)  $-\frac{2}{5}$  (۳) -۲ (۴) ۲

۱۰- کارفرمایی به یک کارگر مبتدی در هفته اول ۸۰ واحد پول دستمزد می‌دهد و متعهد می‌شود که در صورت رضایت کاری در پایان هر هفته ۲۰ واحد پول به دستمزد وی اضافه کند تا به دستمزد ثابت ۴۰۰۰ واحد پول برسد. با رضایت کاری پس از چند هفته، به دستمزد ثابت می‌رسد؟

- (۱) ۱۹۴ (۲) ۱۹۵ (۳) ۱۹۶ (۴) ۱۹۷

۱۱- تمام جملات یک دنباله روی خط به معادله  $0 = -2y + 5x - 3$  قرار دارند. اختلاف جمله چهارم و ششم کدام است؟

- (۱) -۷ (۲) ۵ (۳) -۹ (۴) ۸

۱۲- در یک دنباله حسابی، جمله اول برابر ۴- و اختلاف مشترک برابر ۵ می‌باشد. کدام جمله دنباله برابر ۵۲۱ می‌باشد؟

- (۱) ۹۹ (۲) ۹۷ (۳) ۱۰۶ (۴) ۱۰۴

۱۳- گزاره  $\sim q \Rightarrow [\sim p \Rightarrow (\sim q \vee p)] \Rightarrow \sim q$  در کدام حالت نادرست است؟

- (۱)  $\sim p$  نادرست و  $q$  درست (۲)  $p$  درست و  $q$  نادرست (۳)  $\sim p$  درست و  $q$  نادرست (۴)  $q$  درست و  $p$  نادرست

۱۴- ارزش گزاره  $(q \vee T) \Leftrightarrow (\sim p \wedge F)$  کدام است؟

- (۱) F (۲) T (۳) هم‌ارز با  $\sim p$  (۴) هم‌ارز با  $q$

۱۵- ارزش گزاره  $q \wedge [\sim p \wedge (p \vee q)]$  کدام است؟

(۱) وابسته به ارزش  $p$  (۲) همواره درست (۳) وابسته به ارزش  $q$  (۴) همواره نادرست

۱۶- اگر  $p$  گزاره‌ای درست و  $q$  گزاره‌ای نادرست و  $r$  گزاره‌ای دلخواه باشد، آنگاه ارزش گزاره زیر کدام است؟

$$[(p \vee r) \Rightarrow q] \Leftrightarrow [(q \wedge r) \Rightarrow \sim p]$$

(۱) T (۲) F (۳)  $\sim r$  (۴)  $r$

۱۷- عکس نقیض گزاره  $r \Rightarrow (p \wedge q)$  کدام است؟

(۱)  $r \Rightarrow \sim p \vee \sim q$  (۲)  $\sim r \Rightarrow p \vee q$  (۳)  $\sim r \Rightarrow \sim p \wedge \sim q$  (۴)  $r \Rightarrow p \wedge q$

۱۸- کدام گزینه در مورد استدلال زیر نادرست است؟

مقدمه ۱: اگر مثلث متساوی‌الاضلاع باشد، آنگاه سه زاویه مثلث با هم برابرند.

مقدمه ۲: در مثلث  $ABC$  داریم:  $\hat{A} = \hat{B} = \hat{C}$

∴ مثلث  $ABC$  متساوی‌الاضلاع است.

(۱) نام این استدلال مغالطه است. (۲) نتیجه این استدلال درست است.

(۳) نتیجه این نوع استدلال‌ها ممکن است درست یا نادرست باشد. (۴) روش استدلال درست است.

۱۹- کدام گزاره فارسی به‌طور درست به نماد ریاضی تبدیل شده است؟

(۱) مجموع مجذورهای دو عدد حقیقی، بزرگ‌تر یا مساوی دو برابر حاصل ضرب آن‌ها می‌باشد.  $x, y \in \mathbb{R} \Rightarrow \sqrt{x+y} \geq 2xy$

(۲) مجموع معکوس‌های هر دو عدد طبیعی بزرگ‌تر از ۲ می‌باشد.  $x, y \in \mathbb{R} \Rightarrow \frac{1}{x+y} > 2$

(۳) حاصل جمع معکوس‌های هر دو عدد طبیعی بزرگ‌تر از نصف حاصل ضرب آن دو عدد است.  $x, y \in \mathbb{N} \Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{y} > \frac{xy}{2}$

(۴) مجذور هر عدد حقیقی بزرگ‌تر از ۱، بزرگ‌تر از خود آن عدد می‌باشد.  $(x \in \mathbb{R}, x > 1) \Rightarrow \sqrt{x} > x$

۲۰- کدام نوع استدلال با بقیه متفاوت است؟

(۱) اگر دو عدد مساوی باشند، آنگاه مربع‌های آن‌ها نیز مساوی‌اند. (۲) اگر یک چهارضلعی، مستطیل باشد، آنگاه متوازی‌الاضلاع هم است.



∴ چهارضلعی  $ABCD$  متوازی‌الاضلاع است.

$$\frac{a^2 = b^2}{a = b \therefore}$$

(۳) اگر دو خط بر هم عمود باشند، آنگاه زاویه بین آن‌ها  $90^\circ$  است. (۴)  $x < 0 \Rightarrow x^3 < 0$

زاویه بین خط  $d_1$  و  $d_2$ ،  $90^\circ$  است.

∴ خط  $d_1$  بر  $d_2$  عمود است.

$$\frac{-27 < 0}{\therefore (-3) < 0}$$