

۱) کدام یک صحیح است؟

- ۱  $N \subseteq Z \subseteq R$     
  ۲  $Z \subseteq R \subseteq N$     
  ۳  $R \subseteq Z \subseteq N$     
  ۴  $N \subseteq R \subseteq Z$

۲) اگر  $A = \{x | x = \frac{1}{K}, x \in N, K \in Z\}$ ، آن گاه  $A$  چند عضو دارد؟

- ۱ بی شمار    
  ۲ ۱    
  ۳ ۲    
  ۴ ۳

۳) بازه‌ی  $(-\infty, \frac{a}{2}] \cap [\frac{2a-1}{3}, +\infty)$  فقط شامل یک عضو است.  $a$  کدام است؟

- ۱ صفر    
  ۲ ۱    
  ۳ ۲    
  ۴ ۳

۴) اگر  $(-2, 3] \cup (m, 6] = (-2, 6]$  باشد، محدوده‌ی  $m$  کدام است؟

- ۱  $3 < m$     
  ۲  $-2 < m < 4$     
  ۳  $-2 < m \leq 3$     
  ۴  $m \leq -2$

۵) اگر دو بازه  $(2a-2, 6)$  و  $(-2, a+1)$  هیچ عضو مشترکی نداشته باشند، محدوده  $a$  کدام است؟

- ۱  $-2 < a < 4$     
  ۲  $-2 < a \leq 4$     
  ۳  $3 \leq a \leq 4$     
  ۴  $3 < a \leq 4$

۶) کدام یک نامتناهی است؟

- ۱ مجموعه‌ی اعداد اول یک رقمی    
  ۲ مجموعه‌ی انسان‌های روی زمین    
  ۳ مجموعه‌ی اعداد اول زوج    
  ۴ مجموعه‌ی کسرهای مثبت با صورت یک

۷) اگر  $A_n = \{n, n+1, n+2, n+3, n+4, n+5\}$  باشد، متمم مجموعه‌ی  $A_1 \cup A_2 \cup A_3$  در

مجموعه‌ی اعداد طبیعی کوچک‌تر از ۲۰ چند عضو دارد؟

- ۱ ۹    
  ۲ ۱۰    
  ۳ ۱۱    
  ۴ ۱۲

۸) اگر  $A$  زیر مجموعه‌ای از مجموعه‌ی مرجع  $U$  باشد، کدام یک نادرست است؟

- ۱  $U \cup A = U$     
  ۲  $U - A = A'$     
  ۳  $A \cap A' = \emptyset$     
  ۴  $A' - A = A$

۹) اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه غیر تهی باشند،  $(A \cap B') - (B - A)$  برابر کدام مجموعه است؟

- ۱  $B'$     
  ۲  $\emptyset$     
  ۳  $A \cap B$     
  ۴  $A - B$

۱۰) از دانش آموزان یک کلاس ۲۴ نفری برای شرکت در المپیادهای ریاضی و کامپیوتر ثبت نام به عمل آمده است. اگر ۱۲ نفر برای المپیاد ریاضی و ۱۶ نفر برای المپیاد کامپیوتر ثبت نام کرده باشند، چند نفر در هر دو المپیاد ثبت نام کرده اند؟

- ۴ (۱)      ۸ (۲)      ۱۲ (۳)      ۱۶ (۴)

۱۱) اگر  $n(A) = ۲۰$ ،  $n(B) = ۲۱$ ،  $n(A \cap B) = ۸$  باشد، آنگاه تعداد اعضای مجموعه  $(A - B) \cup (B - A)$  کدام است؟

- ۲۵ (۱)      ۲۸ (۲)      ۲۹ (۳)      ۴۹ (۴)

۱۲) یک باشگاه ورزشی ۴۳ عضو دارد. از میان این اعضا، ۲۳ نفر در تمرین فوتبال و ۲۷ نفر در تمرین فوتسال حضور می یابند. اگر ۱۶ نفر در هر دو تمرین حضور داشته باشند، چند نفر در هیچ تمرینی شرکت نمی کنند؟

- ۸ (۱)      ۹ (۲)      ۱۰ (۳)      ۱۱ (۴)

۱۳) اگر  $A_i = \{m \in \mathbb{Z} \mid -i \leq m \leq ۸ - i\}$  باشد، مجموعه  $\bigcup_{i=1}^n A_i - \bigcap_{i=1}^n A_i$  چند عضو دارد؟  $(\bigcap_{i=1}^n A_i)$

یعنی اشتراک  $A_۱$  تا  $A_۸$  و  $\bigcup_{i=1}^8 A_i$  یعنی اجتماع  $A_۱$  تا  $A_۸$

- ۱۳ (۱)      ۱۴ (۲)      ۱۵ (۳)      ۱۶ (۴)

۱۴) اگر  $n(A \cup B) = ۱۷$ ،  $n(A \cap B) = ۱$ ،  $n(B \cap A') = ۹$ ، آن گاه  $n(A - B)$  کدام است؟

- ۶ (۱)      ۷ (۲)      ۸ (۳)      ۹ (۴)

۱۵) در یک دنباله‌ی حسابی  $a_{۲۰} - a_{۱۵} = ۱۰$ ، در این دنباله‌ی  $a_{۳۱} - a_{۲۲}$  چقدر است؟

- ۱۲ (۱)      ۱۴ (۲)      ۱۶ (۳)      ۱۸ (۴)

۱۶) دنباله‌ی حسابی  $۳, ۷, ۱۱, \dots$  چند جمله کوچک تر از ۱۰۰ دارد؟

- ۲۴ (۱)      ۲۵ (۲)      ۲۶ (۳)      ۲۷ (۴)

۱۷) در یک دنباله هندسی با جملات مثبت، حاصل ضرب سه جمله اول برابر با ۲۱۶ است. اگر جمله اول دنباله ی ۲ باشد، جمله سوم چند برابر قدر نسبت است؟

- ۱) ۶      ۲) ۱۶      ۳) ۳۲      ۴) ۳۶

۱۸) در یک دنباله هندسی با قدر نسبت  $r = 2$ ، مجموع شش جمله اول چند برابر مجموع سه جمله اول است؟

- ۱) ۶      ۲) ۷      ۳) ۸      ۴) ۹

۱۹) در یک دنباله هندسی  $t_1 t_3 t_5 = 8 t_2 t_4 t_6$ ؛ قدر نسبت کدام است؟

- ۱)  $\frac{1}{2}$       ۲) ۲      ۳)  $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$       ۴)  $\sqrt[3]{2}$

۲۰) در یک دنباله هندسی، مجموع جملات اول و سوم برابر با ۱ و مجموع چهار جمله اول آن برابر با ۳ است. مجموع ۶ جمله اول کدام است؟

- ۱) ۱۰٫۸      ۲) ۱۱٫۲      ۳) ۱۲٫۶      ۴) ۱۳٫۴

۲۱) در یک دنباله هندسی با جملات مثبت، جمله دوم ۷ واحد بیش تر از جمله اول و جمله چهارم ۶۳ واحد بیش تر از جمله سوم است. قدر نسبت این دنباله کدام است؟

- ۱) ۳      ۲) ۹      ۳) ۲      ۴) ۴

۲۲) در یک الگوی خطی جمله سوم برابر با ۷ و جمله هفتم برابر با ۱۵ است. جمله عمومی این الگو کدام است؟

- ۱)  $t_n = n + 8$       ۲)  $t_n = 3n - 2$       ۳)  $t_n = n + 4$       ۴)  $t_n = 2n + 1$

۲۳) کدام گزینه می تواند بیانگر یک دنباله هندسی باشد؟

- ۱) ۵, ۷, ۹, ...      ۲) ۱, ۴, ۹, ۱۶, ...      ۳)  $\sqrt{2}, 2\sqrt{2}, 3\sqrt{2}, \dots$       ۴)  $\sqrt{2}, 1, \frac{1}{\sqrt{2}}, \dots$

۲۴) در یک دنباله هندسی مجموع جملات دوم و چهارم ۱۸۰ و مجموع جملات اول و سوم ۶۰ می باشد. نسبت مشترک این دنباله کدام است؟

- ۱)  $\frac{2}{3}$       ۲) ۳      ۳) ۲      ۴) ۹