

Числови редици. Аритметична прогресия. Геометрична прогресия.

1. Сумата от първите n натурални (естествени) числа е:

- (А) $\frac{(n+1)n}{2}$; (Г) $\frac{n^2-1}{2}$;
(Б) $\frac{(n-1)n}{2}$; (Д) $\frac{n^2+1}{2}$.
(В) $\frac{n^2}{2}$;

2. Сумата от първите n естествени четни числа е:

- (А) $\frac{(n+1)n}{2}$; (Г) n^2-1 ;
(Б) $(n+1)n$; (Д) n^2
(В) n^2+1 ;

3. Сумата от първите n естествени нечетни числа е:

- (А) $\frac{(n+1)n}{2}$; (Г) n^2-1 ;
(Б) $(n+1)n$; (Д) n^2
(В) n^2+1 ;

4. Първото число в редицата от числа е -3 и всяко следващо е с 5 по-голямо от предишното. Кое е 101 -то число в редицата?

- (А) 505 ; (Г) 497 ;
(Б) 502 ; (Д) 492 .
(В) 500 ;

5. Първото число в редица от числа е -1 и всяко следващо е 2 пъти по-голямо от предишното. Кое е 11 -ото число.

- (А) -128 ; (Г) -1024 ;
(Б) -512 ; (Д) 1024 .
(В) 512 ;

6. Числото 5 може да се представи по два начина като сбор на две различни естествени числа ($5=4+1$, $5=3+2$). По колко начина може да се представи числото 9 ?

- (А) 3 ; (Г) 6 ;
(Б) 4 ; (Д) 7 .
(В) 5 ;

7. По колко начина може да се представи 12 като сбор от естествени числа?

- (А) 11 ; (Г) 4 ;
(Б) 7 ; (Д) 5 .
(В) 9 ;

8. Кой е следващият член в редицата $1, 2, 5, 10, 17, \dots$?

- (А) 26 ; (Г) 29 ;
(Б) 25 ; (Д) Не може да се определи.
(В) 31 ;

9. Кой е следващият член в редицата $1, 2, 4, 7, \dots$?

- (А) 10 ; (Г) 21 ;
(Б) 12 ; (Д) Не може да се определи.

(В) 11;

10. Една популация от едноклетъчни организми се удвоява всяка минута. Ако популацията се намира в един съд и в края на десетата минута съдът е пълен до половината, то в края на коя минута той ще бъде пълен изцяло?

- (А) 11-ата минута; (Г) 21-ата минута;
(Б) 20-ата минута; (Д) 22-ата минута.
(В) 12-ата минута;

11. Една популация от едноклетъчни организми се удвоява всяка минута. Ако популацията се намира в един съд и в края на десетата минута съдът е пълен 25%, то в края на коя минута той ще бъде пълен 100%?

- (А) 11-ата минута; (Г) 21-ата минута;
(Б) 20-ата минута; (Д) 22-ата минута.
(В) 12-ата минута;

12. Циферблатът на един часовник е разделен на три части така, че сумата от числата в тези части е една и съща. На колко е равна тази сума?

- (А) 24; (Г) 12;
(Б) 32; (Д) 25.
(В) 26;

13. Дадена е крайна геометрична прогресия 3, x , ..., $8x$, 96. Определете частното на тази прогресия, ако е известно още, че тя е растяща.

- (А) -6; (Г) $\frac{1}{2}$;
(Б) 6; (Д) -2.
(В) 2;

14. Кой от следните изрази е n -ият член на аритметична прогресия 11, 9, 7...?

- (А) n ; (Г) $11-2(n-1)$;
(Б) $11+n$; (Д) $n-2$.
(В) $11-2n$;

15. На колко е равен n -ият член на геометрична прогресия $2\sqrt{2}$, 8, $16\sqrt{2}$,...?

- (А) $n\sqrt{2}$; (Г) $(n\sqrt{2})^{n+1}$
(Б) $(n\sqrt{2})^2$; (Д) $(n\sqrt{2})^{n-1}$
(В) $(n\sqrt{2})^n$

16. Дадена е аритметична прогресия 3, x ,..., y , 21. Намерете средноаритметичното на числата x и y .

- (А) 6; (Г) 8;
(Б) 24; (Д) 14.
(В) 12;

17. Дадена е геометрична прогресия 3, x ,..., y , 96. Намерете числата x и y .

- (А) $12\sqrt{2}$; (Г) $12\sqrt{3}$;
(Б) 24; (Д) 36.
(В) 12;

18. Ако редицата $k-1$, $k+3$, $3k-1$ е аритметична прогресия, то k е равно на:

- (А) 6; (Г) 3;
(Б) 5; (Д) 2.
(В) 4;

19. Какъв е n -ият член на редицата 1, 3, 6, 10, 15, ...?

- (А) $2n^2$; (Г) $n(n+1)$;
(Б) $2(2n-1)$; (Д) n^2+1 .
(В) $\frac{n(n+1)}{2}$;

20. Сумата от три цели положителни числа, които образуват геометрична прогресия е 65. Ако от най-малкото извадим едно, а от най-голямото извадим 19, новополучените числа образуват аритметична прогресия. Кои са тези числа?

- (А) 1, 3, 9; (Г) 5, -15, 45;
(Б) 45, 15, 5; (Д) 5, 15, 45 или 45, 15, 5.
(В) 5, 15, 45;

21. Ако числата x , y и z са положителни и образуват геометрична прогресия, а числата $\lg x$, $\lg y$, $\lg z$ образуват аритметична прогресия, то тези числа са:

- (А) 2, 6, 18; (Г) 1, 3, 9;
(Б) 5, 10, 15; (Д) Всяка тройка положителни числа,
(В) -5, 10, -20; които образуват геометрична прогресия.

22. Да се намери аритметична прогресия, за която $S_n=3n^2-2n$.

- (А) $a_1=1$, $d=3$; (Г) $a_1=-1$, $d=2$;
(Б) $a_1=3$, $d=1$; (Д) Няма такава прогресия.
(В) $a_1=1$, $d=6$;

23. Да се намери аритметична прогресия, за която $S_2=n^2-2n$.

- (А) $a_1=1$, $d=3$; (Г) $a_1=-1$, $d=2$;
(Б) $a_1=3$, $d=1$; (Д) Няма такава прогресия.
(В) $a_1=1$, $d=6$;

24. Частното на геометрична прогресия със сума от първите n члена $S_n=3^{n+1}-3$ е:

- (А) 2; (Г) -3;
(Б) $-\frac{1}{3}$; (Д) 3.
(В) $\frac{1}{3}$;

25. Да се намери броят на n членовете на аритметична прогресия, ако вторият и петият ѝ член са равни съответно на 4 и 13, а сумата от всичките ѝ членове е 145.

- (А) 11; (Г) 10;
(Б) 9; (Д) 101.
(В) 12;

26. Сумата от три числа, които образуват геометрична прогресия, е 42. В същия ред тези числа са съответно първи, втори и шести член на растяща аритметична прогресия. Да се намерят тези числа.

- (А) 2, 6, 18; (Г) 1, 3, 9;
(Б) 2, 8, 32; (Д) Няма такива числа.
(В) 2, -8, 32;

27. Дадена е аритметична прогресия a_1, a_2, \dots, a_n , за която $a_3=8$, $a_5=14$ и $a_1+a_2+\dots+a_n=100$. Да се намери n .

- (А) 8; (Г) 16;
(Б) 2; (Д) -8.
(В) 3;

28. Дадена е геометрична прогресия a_1, a_2, \dots, a_n , за която $a_2=2$, $a_5=16$ и $a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_n=1024$. Стойността на n е:

- (А) 3; (Г) -5;
(Б) -2; (Д) 5.
(В) 2;

29. Дадена е крайна и растяща геометрична прогресия a_1, a_2, \dots, a_n , за която

$$\begin{cases} a_5 - a_1 = 15 \\ a_4 - a_2 = 6 \\ S_n = 255 \end{cases}$$

Да се определи броят на членовете n на дадената прогресия.

- (А) 12; (Г) 4;
(Б) -8; (Д) 5.
(В) 8;

30. Дадена е крайна геометрична прогресия a_1, a_2, \dots, a_n , за която $a_1=1$ и $q=2$.

Стойността на израза $V = \frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \frac{1}{a_3} \dots + \frac{1}{a_{10}}$ е:

- (А) $\frac{2^{10}-1}{2^{10}}$; (Г) $\frac{1-2^{10}}{2^9}$;
(Б) $2^{10}-1$; (Д) $\frac{2^9}{2^{10}-1}$.
(В) $\frac{2^{10}-1}{2^9}$;

31. Десетият и шестнадесетият член на аритметична прогресия са съответно равни на 14 и 26. Намерете третия член на прогресията.

- (А) 4; (Г) 1;
(Б) -2; (Д) 0.
(В) 2;

32. Сумата от първите три члена на една безкрайно намаляваща геометрична прогресия е 21, а сумата от всички нейни членове е 24. Първият член и частното на прогресията са:

- (А) $b_1=12, q=\frac{1}{2}$; (Г) $b_1=24, q=\frac{1}{2}$;
(Б) $b_1=\frac{1}{2}, q=12$; (Д) $b_1=1, q=2$.
(В) $b_1=-12, q=\frac{1}{2}$;

33. Ако първият член и частното на една безкрайно намаляваща геометрична прогресия са съответно 1 и $\frac{1}{2}$, то сумата от квадратите на всички членове на прогресията е:

- (А) 1; (Г) $\frac{3}{4}$;
(Б) 2; (Д) Не може да се определи.
(В) $\frac{4}{3}$;

34. Общият член на редицата $-2, -8, 10, 4, \frac{14}{5}, \dots$ е:

- (А) $a_n = -\frac{3n+1}{5n-3}$; (Г) $a_n = -\frac{5n+3}{3n+1}$;

$$(Б) a_n = \frac{1-3n}{2n-1};$$

$$(Д) a_n = \frac{2n+4}{2n-5}.$$

$$(В) a_n = \frac{2n+6}{2n-3};$$

35. Общият член на редицата $-8, 11, \frac{14}{3}, \frac{17}{5}, \dots$ е:

$$(А) a_n = \frac{3n+5}{2n-3};$$

$$(Г) a_n = -\frac{2n+6}{2n-3};$$

$$(Б) a_n = -\frac{3n+5}{2n-1};$$

$$(Д) a_n = \frac{2n+6}{3n-2};$$

$$(В) a_n = -\frac{2n+6}{2n-1};$$

36. Редицата с общ член $a_n = \frac{2^n}{(n+1)!}$ е:

(А) Строго растяща;

(Г) Монотонно намаляваща, но не строго намаляваща;

(Б) Строго намаляваща;

(Д) Нито намаляваща, нито растяща.

(В) Монотонно растяща, но не строго растяща;

37. Редицата с общ член $a_n = \frac{2^n}{n!}$ е:

(А) Строго растяща;

(Г) Монотонно намаляваща, но не строго намаляваща;

(Б) Строго намаляваща;

(Д) Нито намаляваща, нито растяща.

(В) Монотонно растяща, но не строго растяща;

38. Редицата с общ член $a_n = \frac{(-1)^n}{2^n}$ е:

(А) Строго монотонно растяща;

(Г) Монотонно намаляваща;

(Б) Строго монотонно намаляваща;

(Д) Нито растяща, нито намаляваща.

(В) Монотонно растяща;