

## 9.1 класс

### Тема модуля «Последовательности»

***В тесте проверяются теоретическая и практическая части.***

Последовательности	Числовые последовательности. Способы задания числовых последовательностей: числовым рядом, формулой $n$ -го члена и рекуррентной формулой. Возрастающие и убывающие последовательности. Определение арифметической прогрессии. Формула $n$ -го члена арифметической прогрессии. Формула суммы $n$ первых членов арифметической прогрессии. Определение геометрической прогрессии. Формула $n$ -го члена геометрической прогрессии. Формула суммы $n$ первых членов геометрической прогрессии. Сходящиеся последовательности. Предел последовательности. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии при $ q  < 1$ . Решение задач из различных смежных дисциплин с использованием свойств и формул арифметической и геометрической прогрессий.
--------------------	---

### ***Примерные практические задания***

1. Из чисел  $-3, 6, 21, 0$  выберите число, которое не является членом последовательности  $b_n = n^2 - 4$ .
2. Найдите пятый член последовательности, заданной рекуррентной формулой  $a_{n+1} = 2a_n - 3$  и условием  $a_1 = 2$ .
3. Последовательность  $(z_n)$  задана формулой  $n$ -го члена  $z_n = n^2 - 5n$ .
  - а) Выпишите все члены этой последовательности, меньше 6. Сколько таких членов?
  - б) Сколько членов этой последовательности меньше 7? Выпишите эти члены.
  - в) Выясните, содержатся ли в этой последовательности числа  $-6, 11, 50$ . Если да, то каковы их номера?
4. Укажите арифметическую прогрессию из нижеперечисленных последовательностей:
  - А)  $1; 2; 3; 5; \dots$
  - Б)  $1; 4; 7; 10; \dots$

- В) 1; 3; 9; 27; ...
- Г)  $1; \frac{1}{3}; \frac{3}{5}; \frac{5}{7}; \dots$
5. Какая из следующих последовательностей является геометрической прогрессией?
- А) 1; 2; 3; 4; ...
- Б) 3; 4,5; 5; 5,25; ...
- В)  $2; 4; \frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \dots$
- Г)  $3; 1; \frac{1}{3}; \dots$
6. Какая из следующих арифметических прогрессий является возрастающей? Убывающей?
- а) 5, 10, 15, ...
- б) 3, 0, -3, ...
- в) 7, 12, 17, ...
- г) -6, -4, -2, ...
- д) 11, 9, 7, ...?
7. Найдите знаменатель геометрической прогрессии:  $3; 1; \frac{1}{3}; \dots$
8. Найдите разность арифметической прогрессии, заданной формулой  $a_n = 3n - 4$ .
9. Найдите неизвестный член геометрической прогрессии:  $\frac{1}{6}; \frac{1}{3}; x; \frac{4}{3}; \dots$
10. Найдите сумму первых пяти членов арифметической прогрессии, если  $a_1 = 5; d = -2$ .
11. Найдите сумму первых семи членов геометрической прогрессии, если  $b_1 = \frac{1}{4}, q = 2$ .
12. Разность арифметической прогрессии равна 2, а первый член равен 3. Выпишите первые 5 членов этой прогрессии.
13. Запишите три члена арифметической прогрессии, следующие за данными:
- а) 1, 1, 1, ...;
- б) 5, 3, 1, ...;
- в) -2, 2, 6, ...
14. В арифметической прогрессии, разность которой равна 5, известен четвертый член  $a_4 = 14$ . Восстановите начало этой прогрессии.
15. Рассматривается арифметическая прогрессия -18, -14, -10, ... . Сколько в этой прогрессии отрицательных членов? Укажите номер ее первого положительного члена.

16. Дана арифметическая прогрессия  $(a_n)$ . Запишите формулу ее  $n$ -го члена и найдите  $a_{10}$ ,  $a_{15}$ ,  $a_{38}$ :
- а)  $-5, -3, -1, \dots$ ;      б)  $7, 10, 13, \dots$
17. В арифметической прогрессии  $(x_n)$  известен первый член  $x_1$  и разность  $d$ . Найдите  $x_{11}$  и  $x_6$ :
- а)  $x_1=2, d=-3$ ;    б)  $x_1=-5, d=2$ ;    в)  $x_1=1, d=-10$
18. Найдите сумму первых двенадцати членов арифметической прогрессии  $(a_n)$ , если:
- а)  $a_1=3, d=2$ ;    б)  $a_1=-1, d=4$ ;      в)  $a_1=5, d=-3$ .
19. В арифметической прогрессии  $(a_n)$   $a_1 + a_{15} = 1$ . Найдите сумму первых пятнадцати членов этой прогрессии.
20. В арифметической прогрессии  $(b_n)$   $b_1 + b_k = 0$ . Найдите сумму первых  $k$  членов этой прогрессии.
21. Найдите сумму всех натуральных чисел:
- а) от 1 до 200;    б) от 1 до 300;    в) от 10 до 150.
22. Арифметическая прогрессия задана формулой  $x_n = 5n + 1$ . Найдите  $S_{11}$ ,  $S_{25}$ ;  $S_n$ .
23. В геометрической прогрессии  $(b_n)$  дан первый член и знаменатель. Запишите первые пять членов этой прогрессии, если:
- а)  $b_1 = 3, q = 2$   
б)  $b_1 = -2, q = 4$   
в)  $b_1 = 1, q = -3$
24. Дана геометрическая прогрессия. Найдите ее знаменатель и запишите первые пять членов:
- а)  $6, 3, \dots$ ;      б)  $2, -1, \dots$ ;      в)  $5, 25, \dots$ ;      г)  $3, -9, \dots$
25. Найдите сумму первых пяти членов геометрической прогрессии  $(b_n)$ , если:
- а)  $b_1 = 2, q = 3$   
б)  $b_1 = -1, q = 4$   
в)  $b_1 = 4, q = -3$   
г)  $b_1 = 0,5, q = 0,5$
26. Найдите сумму первых десяти членов геометрической прогрессии:
- а)  $4, 2, 1, \dots$   
б)  $3, -9, 27, \dots$   
в)  $4, 20, 100, \dots$   
г)  $-2, \frac{1}{2}, -\frac{1}{8}, \dots$
27. Дана геометрическая прогрессия  $1, 3, 9, \dots$ . Найдите:
- а) сумму шести ее первых членов;

- б) сумму  $n$  ее первых членов;
- в) сколько последовательных членов этой прогрессии, начиная с первого, надо сложить, чтобы получить 121.
28. Последовательность  $(b_n)$  задана условием:  $b_1 = -\frac{1}{2}$ ,  $b_{n+1} = -\frac{1}{b_n}$ . Найдите  $b_7$ .
29. Последовательность задана формулой  $x_n = 10 - 2^n$ . Найдите пятый член этой последовательности.
30. Дана последовательность  $(x_n)$ . Сколько ее членов заключено между  $x_6$  и  $x_{16}$ ?
- 1) 7            2) 8            3) 9            4) 10
31. Последовательность  $(a_n)$  задана формулой  $n$ -го члена:  $a_n = \frac{n+1}{9}$ . Сколько членов этой последовательности меньше 1?
32. Зная первые два члена геометрической прогрессии 0,3; 1,8; ....., найдите следующие за ним два числа.
33. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии, проверив предварительно, что ее знаменатель  $q$  удовлетворяет условию  $|q| < 1$ :
- А) 36; 12; 4; ...
- Б)  $\frac{1}{8}; \frac{1}{4}; \frac{1}{2}; \dots$
34. Найдите первый член бесконечной геометрической прогрессии по известной ее сумме  $S$  и знаменателю  $q$ :
- А)  $S = 8$ ,  $q = \frac{1}{2}$
- Б)  $S = 2(\sqrt{2} + 1)$ ,  $q = \frac{1}{\sqrt{2}}$