

**Математика**  
**10 - класс**  
**1 уровень**

1. Геометрическая прогрессия  $\{b_n\}$  – возрастающая,  $b_2 = 4, b_4 = 36$ . Найдите  $b_5$ 
  - a) 54
  - b) 122
  - c) 81
  - d) 36
  - e) 108
2. В арифметической прогрессии  $a_1 = -2, d = 16$ , найдите номер члена арифметической прогрессии, равного 174
  - a) 15
  - b) 14
  - c) 13
  - d) 12
  - e) 10
3. Упростите выражение  $\frac{a^2(a-b)}{a^3-b^3} + \frac{b^2+ab}{a^2+ab+b^2} + 1$ 
  - a) 2
  - b) -1
  - c) -2
  - d) 4
  - e) 1
4. Найдите корни уравнения:  $x^2 - 2x - 3 = 0$ 
  - a)  $-1; -3$
  - b) 1
  - c)  $1; -3$
  - d)  $-1; 3$
  - e)  $-3$
5. Определите степень многочлена:  $m^5 + m^3 + m^2 + m + 1$ 
  - a) 2
  - b) 3
  - c) 1
  - d) 5
  - e) 10
6. Сколько килограмм сливок можно получить из 72 кг молока, если молоко содержит 8% сливок?
  - a) 9
  - b) 57.6
  - c) 5.76

- d) 6.4
- e) 0.9

7. Решите систему неравенств  $\begin{cases} \sqrt{x} > 3 \\ \sqrt{x} < 5 \end{cases}$

- a)  $[0; 25)$
- b)  $(9; 25)$
- c)  $(9; +\infty)$
- d)  $\emptyset$
- e)  $(25; +\infty)$

8. Найдите сторону правильного четырехугольника, если радиус вписанной в него окружности равен 24 см.

- a)  $30\sqrt{2}$
- b) 48
- c) 30
- d)  $30\sqrt{2}$
- e)  $24\sqrt{2}$

9. Найдите частное от деления одночлена на одночлен:  $(x^3y^2z)^3 : (x^2yz)^2$

- a)  $x^2y^2z^2$
- b)  $x^5y^4z$
- c)  $z$
- d)  $x^3y^2z$
- e)  $xyz$

10. Найдите целое решение неравенства:  $14 < 8x + 6 < 28$

- a) 2
- b) 0
- c) 1
- d) -1
- e)  $\emptyset$

11. Дан равносторонний треугольник со стороной  $2\sqrt{3}$  см. Найдите его высоту, опущенную на одну из сторон.

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 6

12. Сумма членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии  $(b_n)$  в полтора раза меньше ее первого члена. Найдите отношение  $\left(\frac{b_8}{b_6}\right)$

- a)  $\frac{1}{2}$

- b)  $\frac{1}{4}$
- c)  $\frac{1}{8}$
- d)  $-\frac{1}{8}$
- e)  $-\frac{1}{2}$

13. Наибольшее целое решение неравенства  $2x^2 + 5x + 2 < 0$  принадлежит промежутку

- a)  $(\frac{1}{2}; +\infty)$
- b)  $(2; 4)$
- c)  $(\frac{1}{2}; 3)$
- d)  $(-\infty; -2)$
- e)  $(-2; 1)$

14. Значение  $a_{23}$ , если арифметическая прогрессия имеет вид  $-5; -1; 3; 7; \dots$  равна

- a) 38
- b) 83
- c) 72
- d) 98
- e) 108

15. Сколькими способами могут разместиться 8 человек в салоне автобуса на восьми свободных местах?

- a) 4
- b) 8
- c) 24
- d) 1600
- e) 40320

16. Сколько существует вариантов выбора двух чисел из восьми?

- a) 36
- b) 28
- c) 18
- d) 6
- e) 8

17. Выберите из предложенных обозначений множество натуральных чисел

- a)  $N$
- b)  $C$
- c)  $Q$
- d)  $R$
- e)  $Z$

18. Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 1,2,3,4,5?

- a) 120

- b) 3125
  - c) 20
  - d) 25
  - e) 625
19. Сколькими способами из 9 учебных дисциплин можно составить расписание учебного дня из 6 различных уроков?
- a) 258
  - b) 10000
  - c) 60480
  - d) 24000
  - e) 900
20. Сколькими способами можно расставить 4 различные книги на книжной полке?
- a) 20
  - b) 4
  - c) 24
  - d) 16
  - e) 8

**Математика**  
**10 - класс**  
**2 уровень**

1. В футбольной команде 11 человек. Необходимо выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?
- a) 110
  - b) 160
  - c) 121
  - d) 11
  - e) 99
2. В корзине лежат шарики, среди которых 20% белых и 30% красных. Какова вероятность того, что выбранный шарик будет белый или красный?
- a) 0.1
  - b) 0.2
  - c) 0.4
  - d) 0.5
  - e) 0.8
3. Сколько существует трехзначных чисел, все цифры которого нечетные и различные?
- a) 10
  - b) 20
  - c) 40
  - d) 48
  - e) 60

4. Сколько существует трехзначных чисел, все цифры которого четные и различные?
- a) 10
  - b) 20
  - c) 40
  - d) 48
  - e) 60
5. Сколько различных двухзначных чисел можно, записать используя цифры 2,4,6, если цифры в этих числах могут повторяться?
- a) 3
  - b) 6
  - c) 8
  - d) 9
  - e) 12
6. Сколько различных двухзначных чисел можно, записать используя цифры 2,4,6, если цифры в этих числах различные?
- a) 3
  - b) 6
  - c) 8
  - d) 9
  - e) 12
7. Сколькими способами можно составить расписание одного учебного дня из 5 различных уроков?
- a) 30
  - b) 120
  - c) 100
  - d) 5
  - e) 25
8. Вычислить:  $6! - 5!$
- a) 600
  - b) 300
  - c) 1
  - d) 11
  - e) 96
9. В ящике находится 45 шариков, из которых 17 белых. Потеряли 2 не белых шарика. Какова вероятность того, что выбранный наугад шарик будет белым?
- a)  $\frac{17}{43}$
  - b)  $\frac{17}{45}$
  - c)  $\frac{43}{45}$
  - d)  $\frac{2}{43}$

е)  $\frac{2}{45}$

10. Имеются помидоры, огурцы, лук. Сколько различных салатов можно приготовить, если в каждый салат должно входить 2 различных вида овощей?

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 4
- е) 5

11. В игральной колоде 36 карт. Наугад выбирается одна карта. Какова вероятность, что эта карта – туз?

- а)  $\frac{1}{36}$
- б)  $\frac{1}{9}$
- в)  $\frac{1}{35}$
- г)  $\frac{1}{12}$
- е)  $\frac{1}{2}$

12. Сколько диагоналей имеет выпуклый семиугольник?

- а) 4
- б) 7
- в) 14
- г) 21
- е) 28

13. Сократите дробь:  $\frac{(n+1)!}{n!}$

- а)  $\frac{(n+1)}{n}$
- б)  $\frac{1}{n}$
- в)  $\frac{1}{n+1}$
- г)  $n + 1$
- е)  $n$

14. Бросили игральную кость. Вероятность того, что число, которое выпадет, будет четным?

- а)  $\frac{1}{3}$
- б) 1
- в)  $\frac{1}{4}$
- г)  $\frac{1}{6}$
- е)  $\frac{1}{2}$

15. При каком значении  $n$  справедливо равенство  $\frac{(n+3)!}{(n+1)!} = 72$

- a) 4
- b) 5
- c) 6
- d) 7
- e) 12

16. Решите уравнение  $17! \cdot x - 19! = 18!$

- a) 342
- b) 256
- c) 398
- d) 360
- e) 156

17. Если объект  $A$  можно выбрать  $x$  способами, а объект  $B$  —  $y$  способами то каким количеством способов можно выбрать объект “ $A$  или  $B$ ”

- a)  $x \cdot y$
- b)  $x + y$
- c)  $x$  или  $y$
- d)  $x - y$
- e)  $x^y$

18. Если объект  $A$  можно выбрать  $x$  способами, а объект  $B$  —  $y$  способами то каким количеством способов можно выбрать объект “ $A$  и  $B$ ”

- a)  $x \cdot y$
- b)  $x + y$
- c)  $x$  или  $y$
- d)  $x - y$
- e)  $x^y$

19. Из цифр “1”, “2” и “3” составили такие комбинации: 12; 13; 23 Как называются такие комбинации?

- a) Размещения
- b) Перестановки
- c) Сочетания
- d) Пересечения
- e) Нет правильного ответа

20. Из цифр “1”, “2” и “3” составили такие комбинации: 123; 132; 231; 213; 312; 321 Как называются такие комбинации?

- a) Размещения
- b) Перестановки
- c) Сочетания
- d) Пересечения
- e) Нет правильного ответа

**Математика**  
**10 - класс**  
**3 уровень**

1. Укажите функцию обратную функции:  $y = \frac{3}{2-x} - 1$ 
  - a)  $y = \frac{x-2}{3} + 1$
  - b)  $y = \frac{3}{x-2} + 1$
  - c)  $y = x - 2$
  - d)  $y = 2 - \frac{3}{x+1}$
  - e)  $y = x + 2$
2. Найдите множество значений функции :  $y = -x^2 + 6x - 6$ 
  - a)  $(-3; \infty)$
  - b)  $(-\infty; -3)$
  - c)  $(-\infty; 3]$
  - d)  $[-3; \infty)$
  - e)  $[-3; \infty]$
3. Вычислите  $f(4 - \sqrt{11})$ , если  $f(x) = x^2 - 8x + 8$ 
  - a) 2
  - b)  $2 - \sqrt{2}$
  - c)  $2 + \sqrt{11}$
  - d) 3
  - e)  $2 + \sqrt{2}$
4. Найдите область определения функции:  $y = \sqrt{\frac{4-\sqrt{17}}{3-2x}}$ 
  - a)  $(-\infty; \infty)$
  - b)  $(1,5; \infty)$
  - c)  $(-\infty; 1,5)$
  - d)  $(0; 3)$
  - e)  $(-\infty; 3)$
5. Решите неравенство  $\frac{x-1}{x+2} < 0$ 
  - a)  $(1; 2)$
  - b)  $(-1; 2)$
  - c)  $(-2; 1)$
  - d)  $(-\infty; 1)$
  - e)  $(-\infty; 2)$
6. Решите неравенство  $(x - 2)(x - 3) < 0$ 
  - a)  $(2; 3)$
  - b)  $(-1; 2)$
  - c)  $(-2; 3)$
  - d)  $(-\infty; 2)$



е)  $(-\infty; 2)$

7. В каких из указанных четвертей должна быть взята  $\alpha$ , чтобы выполнялось  $\sin \alpha * \cos \alpha > 0$

- а) I или IV
- б) II или III
- в) I или II
- г) I или III
- е) II или IV

8. Косинус суммы двух углов треугольника равен  $-\frac{1}{3}$ . Найдите косинус третьего угла

- а)  $\frac{1}{3}$
- б)  $\frac{2}{3}$
- в)  $-\frac{2}{3}$
- г)  $-\frac{1}{3}$
- е) 1

9. Упростите:  $\frac{\sin 3x}{\sin x} - \frac{\cos 3x}{\cos x}$

- а) 0
- б) 1
- в) 2
- г) -1
- е) 3

10. Найдите длину отрезка  $AB$ , если  $A(2; 4)$  и  $B(4; 6)$

- а)  $\sqrt{2}$
- б)  $2\sqrt{2}$
- в) 2
- г) 4
- е) 8

11. Длина окружности клумбы равна 42 м. Найдите площадь этой клумбы ( $\pi$  округлите до целых)

- а)  $14\text{м}^2$
- б)  $28\text{м}^2$
- в)  $147\text{м}^2$
- г)  $210\text{м}^2$
- е)  $160\text{м}^2$

12. К стороне параллелограмма, равной 20 проведена высота длиной 14. Найдите другую сторону, если высота, проведенная к ней равна 28.

- а) 20
- б) 15

- c) 10  
d) 14  
e) такого параллелограмма не существует
13. Есть 6 карточек с цифрами 1,2,3,4,5 и 6. Используя их, можно составить два трехзначных числа, например, 645 и 321. Нурадил составил эти числа так, что их разность положительная оказалась самой маленькой из всех возможных. Эта разность равна
- a) 89  
b) 69  
c) 56  
d) 47  
e) 38
14. Произведение возрастов Машиных братьев равно 1664. Младший из братьев вдвое моложе старшего. Сколько у Маши братьев?
- a) 2  
b) 3  
c) 4  
d) 5  
e) 6
15. Найдите произведение корней уравнения  $\sqrt[3]{35 - x^2} = 2$
- a) 27  
b) 25  
c) -27  
d) 0  
e) -25
16. Найдите сумму 22 первых членов арифметической прогрессии 25,30,35,40, ...
- a) 1485  
b) 1375  
c) 1650  
d) 1705  
e) 1320
17. Площадь круга, вписанного в правильный шестиугольник, равна  $60,75\pi \text{ см}^2$ . Найдите периметр шестиугольника
- a) 60 см  
b) 52 см  
c) 48 см  
d) 54 см  
e) 56 см
18. Разделить число 45 прямо пропорционально числам 4, 5 и 6. Найдите меньшее число
- a) 20

- b) 15
- c) 12
- d) 16
- e) 18

19. Упростить выражение:  $\cos(30^\circ + x) - \cos(30^\circ - x)$

- a)  $-\sin x$
- b) 0
- c)  $-\cos x$
- d)  $\sin x$
- e)  $\cos x$

20. Упростите выражение:  $\frac{1 - \sin^2 x}{\cos^2 x}$

- a)  $\tan^2 x$
- b)  $2\tan^2 x$
- c)  $\tan^4 x$
- d) 1
- e) -1