

Математика
11 - класс
1 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) $\frac{2}{43}$
e) $\frac{2}{45}$
10. Имеются помидоры, огурцы, лук. Сколько различных салатов можно приготовить, если в каждый салат должно входить 2 различных вида овощей?
- a) 1
b) 2
c) 3
d) 4
e) 5
11. В игральной колоде 36 карт. Наугад выбирается одна карта. Какова вероятность, что эта карта – туз?
- a) $\frac{1}{36}$
b) $\frac{1}{9}$
c) $\frac{1}{35}$
d) $\frac{1}{12}$
e) $\frac{1}{2}$

12. Сколько диагоналей имеет выпуклый семиугольник?

- a) 4
- b) 7
- c) 14
- d) 21
- e) 28

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

- a) $\frac{(n+1)}{n}$
- b) $\frac{1}{n}$
- c) $\frac{1}{n+1}$
- d) $n + 1$
- e) n

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

- a) $\frac{1}{3}$
- b) 1
- c) $\frac{1}{4}$
- d) $\frac{1}{6}$
- e) $\frac{1}{2}$

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) $x - y$

е) 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 "

а) $x * y$

б) $x + y$

с) x или y

д) $x - y$

е) x^y

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

а) Размещения

б) Перестановки

с) Сочетания

д) Пересечения

е) Нет правильного ответа

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

а) Размещения

б) Перестановки

с) Сочетания

д) Пересечения

е) Нет правильного ответа

Математика

11 - класс

2 уровень

1. Укажите функцию обратную функции: $y = \frac{3}{2-x} - 1$

а) $y = \frac{x-2}{3} + 1$

б) $y = \frac{3}{x-2} + 1$

с) $y = x - 2$

д) $y = 2 - \frac{3}{x+1}$

е) $y = x + 2$

2. Найдите множество значений функции : $y = -x^2 + 6x - 6$

а) $(-3; \infty)$

б) $(-\infty; -3)$

с) $(-\infty; 3]$

д) $[-3; \infty)$

е) $[-3; \infty]$

3. Вычислите $f(4 - \sqrt{11})$, если $f(x) = x^2 - 8x + 8$

а) 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) $(-\infty; 2)$
- e) $(-\infty; 2)$

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

- a) I или IV
- b) II или III
- c) I или II
- d) I или III
- e) II или IV

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

- a) $1/3$
- b) $2/3$
- c) $-2/3$
- d) $-1/3$
- e) 1

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

- a) 0

- b) 1
- c) 2
- d) -1
- e) 3

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

- a) $\sqrt{2}$
- b) $2\sqrt{2}$
- c) 2
- d) 4
- e) 8

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

- a) 14м^2
- b) 28м^2
- c) 147м^2
- d) 210м^2
- e) 160м^2

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

- a) 20
- b) 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 оказалась самой маленькой из всех возможных. Эта разность равна

- a) 89
- b) 69
- c) 56
- d) 47
- e) 38

14. Произведение возрастов Машинных 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) $\operatorname{tg}^2 x$
 - b) $2\operatorname{tg}^2 x$
 - c) $\operatorname{tg}^4 x$
 - d) 1
 - e) -1

Математика
11 - класс
3 уровень

1. Укажите функцию $f(x)$, если $f'(x) = 2x - 1$ и $f(1) = -2$
- a) $f(x) = 3x^2 - 3x + 2$

- b) $f(x) = x^2 + x - 4$
- c) $f(x) = x^2 - x + 2$
- d) $f(x) = x^2 - x - 2$
- e) $f(x) = x^2 + 3x - 4$

2. Найдите общий вид первообразной для функции : $2\cos 3x$

- a) $\frac{3}{2}\sin 3x + C$
- b) $-\frac{3}{2}\sin 3x + C$
- c) $\frac{2}{3}\sin 3x + C$
- d) $-\frac{2}{3}\sin 3x + C$
- e) $\sin 3x + C$

3. Найдите общий вид первообразной для функции : $3\sin 2x$

- a) $\frac{3}{2}\cos 2x + C$
- b) $-\frac{3}{2}\cos 2x + C$
- c) $\frac{3}{2}\sin 2x + C$
- d) $-\frac{3}{2}\sin 2x + C$
- e) $\cos 3x + C$

4. Вычислите: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 5x dx$

- a) $1/5$
- b) 1
- c) -1
- d) $-2/5$
- e) 0

5. Корни уравнения $f'(x) = 0$, где $f(x) = x^3 - 3x^2 + 15$

- a) $0; 2$
- b) $-2; 0$
- c) $-4; 0$
- d) $2; 4$
- e) $-1; 0$

6. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 4x - x^2, y = 4 - x$

- a) $3,5$
- b) $8/3$
- c) 9
- d) $4,5$
- e) $29/3$

7. Решите уравнение: $7^{x^2} = 4^{\log_4 7}$

- a) 7
- b) -7
- c) 4

- d) 1; -1
- e) $\sqrt{7}$; $-\sqrt{7}$

8. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2, y = 0, x = 2$

- a) 2
- b) $2/3$
- c) $8/3$
- d) 3
- e) $7/3$

9. Функция $F(x)$ является первообразной для функции $f(x)$. Найдите $F(1)$ если $f(x) = 6x^2 - 4x + 1$ и $F(-1) = 2$

- a) 7
- b) -3
- c) 9
- d) 6
- e) 8

10. Найдите все первообразные для функции $g(x) = \frac{x-3}{x^2-x-6}$

- a) $\ln(x^2 - x - 6) + C$
- b) $\ln(x - 3) + C$
- c) $\ln(2x - 1) + C$
- d) $\ln(2 - x) + C$
- e) $\ln(x + 2) + C$

11. Решите уравнение: $\frac{\log_3(x^2+3x-5)}{2\log_3(x-1)} = 1$

- a) 1,2
- b) 1,5
- c) $5/6$
- d) 2
- e) $1/6$

12. В четырехугольнике $MNKE$, вписанном в окружность, угол $NKM = 56^\circ$ а угол $NME = 80^\circ$. Найдите угол MKE

- a) 32°
- b) 44°
- c) 16°
- d) 48°
- e) 52°

13. Сторону квадрата увеличили на 10%. На сколько процентов увеличится периметр квадрата?

- a) 40%
- b) 20%
- c) 30%

- d) 10%
- e) 60%

14. Вычислите $(\frac{1}{3})^{\log_3 4}$

- a) 4
- b) 3
- c) 1/3
- d) 1
- e) 1/4

15. Упростите $\frac{\cos 4x + \cos 2x}{\cos 3x}$

- a) $\operatorname{ctg} x$
- b) $2\cos x$
- c) $\cos x$
- d) $-\operatorname{tg} x$
- e) $\sin x$

16. Вычислить скалярное произведение $\vec{a} = (1; 2; -1)$ и $\vec{b} = (2; 5; 3)$

- a) 12
- b) 5
- c) 0
- d) 9
- e) -3

17. Вычислите $\frac{\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x}$, если $\operatorname{tg} x = \frac{3}{5}$

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

18. Найдите производную функции $f(x) = \cos 5x \cos 4x - \sin 5x \sin 4x$

- a) $\cos 9x$
- b) $\sin 9x$
- c) 1
- d) $2\sin 5x \cos 4x$
- e) $-9\sin 9x$

19. Диаметр шара, описанного около куба равен $\sqrt{6}$ см. Найдите сумму всех ребер куба.

- a) $18\sqrt{2}$ см
- b) $24\sqrt{2}$ см
- c) $12\sqrt{2}$ см
- d) $6\sqrt{6}$ см

e) $12\sqrt{3}$ см

20. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^3$, $y = x^2$, $x = 1$

a) $7/12$

b) 2

c) $4/5$

d) $4/3$

e) 1