

Математика
11 – класс

9 класс (20)

1. В футбольной команде 11 человек. Необходимо выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать? (a)
 - 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? (d)
 - 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? (e)
 - a) 10
 - b) 20
 - c) 40
 - d) 48
 - e) 60
4. Сколько существует трехзначных чисел, все цифры которого четные и различные? (d)
 - 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? (d)
 - 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? (b)
 - a) 3
 - b) 6

- c) 8
- d) 9
- e) 12

7. Сколькими способами можно составить расписание одного учебного дня из 5 различных уроков? (b)

- a) 30
- b) 120
- c) 100
- d) 5
- e) 25

8. Вычислить: $6! - 5!$ (a)

- 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)

- 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? (c)

- 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? (b)

- 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? (c)

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

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

- 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? (e)

- 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 $\frac{(n+3)!}{(n+1)!} = 72$ (c)

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

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

- 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 ” (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)

- a) $x * y$
- 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? (с)

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

20. Из цифр “1”, “2” и “3” составили такие комбинации: 123; 133; 231; 213; 312; 321 Как называются такие комбинации? (b)

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

10 – класс (30)

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

- 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 : $y = -x^2 + 6x - 6$ (с)

- a) $(-3; \infty)$
- b) $(-\infty; -3)$
- c) $(-\infty; 3]$
- d) $[-3; \infty)$
- e) $[-3; \infty]$

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

- a) 2
- b) $2 - \sqrt{2}$
- c) $2 + \sqrt{11}$
- d) 3
- e) $2 + \sqrt{2}$

4. Найдите область определения функции: $y = \sqrt{\frac{4-\sqrt{17}}{3-2x}}$ (b)
- a) $(-\infty; \infty)$
 - b) $(1,5; \infty)$
 - c) $(-\infty; 1,5)$
 - d) $(0; 3)$
 - e) $(-\infty; 3)$
5. Решите неравенство $\frac{x-1}{x+2} < 0$ (c)
- a) $(1; 2)$
 - b) $(-1; 2)$
 - c) $(-2; 1)$
 - d) $(-\infty; 1)$
 - e) $(-\infty; 2)$
6. Решите неравенство $(x - 2)(x - 3) < 0$ (a)
- 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 $\sin \alpha * \cos \alpha > 0$ (d)
- 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)
- a) $1/3$
 - b) $2/3$
 - c) $-2/3$
 - d) $-1/3$
 - e) 1
9. Упростите: $\frac{\sin 3x}{\sin x} - \frac{\cos 3x}{\cos x}$ (c)
- a) 0
 - b) 1
 - c) 2
 - d) -1
 - e) 3
10. Найдите длину отрезка AB , если $A(2; 4)$ и $B(4; 6)$ (b)

- 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) (с)

- 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. (е)

- 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 (d)

- 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? (b)

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

15. Найдите произведение корней уравнения $\sqrt[3]{35 - x^2} = 2$ (с)

- a) 27
- b) 25
- c) -27
- d) 0
- e) -25

16. Найдите сумму 22 первых членов арифметической прогрессии 25,30,35,40, ... (d)

- 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 (d)

- 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 (с)

- a) 20
- b) 15
- c) 12
- d) 16
- e) 18

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

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

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

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

21. Вычислите $\frac{\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x}$, если $\tan x = \frac{3}{5}$ (d)

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

22. Упростите выражение: $\frac{1-\sin^2 x}{\cos^2 x} - 2$ (e)

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

- d) 1
- e) -1

23. В корзине лежат шарики, среди которых 20% белых и 30% красных. Какова вероятность того, что выбранный шарик будет белый или красный? (d)

- a) 0.1
- b) 0.2
- c) 0.4
- d) 0.5
- e) 0.8

24. Сколько существует трехзначных чисел, все цифры которого нечетные и различные? (e)

- a) 10
- b) 20
- c) 40
- d) 48
- e) 60

25. Сколько существует трехзначных чисел, все цифры которого четные и различные? (d)

- a) 10
- b) 20
- c) 40
- d) 48
- e) 60

26. Диаметр шара, описанного около куба равен $\sqrt{6}$ см. Найдите сумму всех ребер куба. (c)

- 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

27. В игральной колоде 36 карт. Наугад выбирается одна карта. Какова вероятность, что эта карта – туз сердца? (a)

- a) $\frac{1}{36}$
- b) $\frac{1}{9}$
- c) $\frac{1}{35}$
- d) $\frac{1}{12}$
- e) $\frac{1}{2}$

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

- a) 1,2
- b) 1,5
- c) 5/6

- d) 2
- e) 1/6

29. Найдите область определения функции: $y = \sqrt{\frac{4-\sqrt{17}}{3-2x}}$ (b)

- a) $(-\infty; \infty)$
- b) $(1,5; \infty)$
- c) $(-\infty; 1,5)$
- d) $(0; 3)$
- e) $(-\infty; 3)$

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

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

11 – класс (10)

1. Укажите функцию $f(x)$, если $f'(x) = 2x - 1$ и $f(1) = -2$ (d)

- 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 : $2\cos 3x$ (c)

- 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 : $3\sin 2x$ (b)

- 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. Сторону квадрата увеличили на 10%. На сколько процентов увеличится периметр квадрата? (d)

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

- d) 10%
- e) 60%

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

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

6. Упростите $\frac{\cos 4x + \cos 2x}{\cos 3x}$ (b)

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

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

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

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

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

9. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 4x - x^2, y = 4 - x$ (d)

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

10. Решите уравнение: $7^{x^2} = 4^{\log_4 7}$ (d)

- a) 7
- b) -7
- c) 4
- d) 1; -1
- e) $\sqrt{7}; -\sqrt{7}$