

При выполнении заданий с выбором ответа отметьте верные ответы.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Представьте бесконечную десятичную периодическую дробь $0,(03)$ в виде обыкновенной дроби.

- 1) $\frac{1}{12}$ 2) $\frac{4}{29}$ 3) $\frac{2}{27}$ 4) $\frac{1}{33}$

2. Упростите выражение $\frac{a^{-11} \cdot a^4}{a^{-3}}$ и найдите его значение при $a = -\frac{1}{2}$. В ответе запишите полученное число.

- 1) 16 2) 8 3) 2 4) 4

3. Найдите значение выражения: $12 \sin 150^\circ \cdot \cos 120^\circ$.

- 1) -12 2) -3 3) 6 4) 3

4. Преобразуйте выражение $4x^2 - 4x + 2$, выделив полный квадрат.

- 1) $(x-1)^2 - 1$ 2) $(2x-1)^2 - 1$ 3) $(2x+1)^2 + 1$
4) $(2x-1)^2 + 1$

5. Решите уравнение: $2(x+3) = 1 - 3x$.

- 1) 6 2) 5 3) 0 4) -1

6. Решите систему уравнений $\begin{cases} 3x - 2y = 4, \\ 5x + 2y = 20 \end{cases}$

- 1) $(-3; -2,5)$ 2) $(2,5; 3)$ 3) $(3; 2,5)$ 4) $(3; -2,5)$

7. Найдите неопределённый интеграл $\int \left(\left(\frac{3}{5} \right)^{4x-2} - 2^{3x-4} - 5^{1-5x} \right) dx$.

- 1) $\frac{\left(\frac{5}{3}\right)^{2-4x}}{4 \ln \frac{5}{3}} - \frac{2^{3x-4}}{3 \ln 2} + \frac{5^{-5x}}{\ln 5} + C$ 2) $\frac{\left(\frac{5}{3}\right)^{2-4x}}{4 \ln \frac{5}{3}} - \frac{2^{3x-4}}{\ln 2} + \frac{5^{-5x}}{\ln 5} + C$
3) $\frac{\left(\frac{5}{3}\right)^{2-4x}}{4 \ln \frac{5}{3}} + \frac{2^{3x-4}}{3 \ln 2} + \frac{5^{-5x}}{\ln 5} + C$ 4) $\frac{\left(\frac{5}{3}\right)^{2-4x}}{2 \ln \frac{5}{3}} + \frac{2^{3x-4}}{3 \ln 2} + \frac{5^{-5x}}{\ln 3} + C$

8. Секущая плоскость пересекает сферу по окружности, радиус которой равен 2. Если расстояние от центра сферы до секущей плоскости равно 4, то площадь сферы равна:

- 1) 40π 2) 20π 3) 160π 4) 80π

9. Найдите решение системы неравенств: $\begin{cases} \frac{4}{x} - \frac{x}{4} \geq 0, \\ \frac{3-2x}{x-2} > 1. \end{cases}$

- 1) $(2; 4)$ 2) $[1; 2]$ 3) $\left[1\frac{2}{3}; 2\right]$ 4) $\left(1\frac{2}{3}; 2\right)$

10. Решите уравнение: $\arcsin x = \cos \frac{\pi}{3}$

- 1) $\frac{2\pi}{3}$ 2) $\frac{\pi}{2}$ 3) $\sin \frac{1}{2}$ 4) $\frac{\pi}{6}$

11. Найдите первообразную функции $f(x) = e^{7x+6} + 6e^{7x+4}$, проходящую через точку $(0; 3)$.

- 1) $\frac{e^{7x+6}}{7} + \frac{6}{7}e^{7x+4} - \frac{6}{7}e^4 - \frac{e^6}{7}$ 2) $\frac{e^{7x+6}}{7} + e^{7x+4} + 3 - \frac{6}{7}e^4 - \frac{e^6}{7}$
 3) $\frac{e^{7x+6}}{7} + \frac{6}{7}e^{7x+4} + 3 - \frac{6}{7}e^4 - \frac{e^6}{7}$ 4) $\frac{e^{7x+6}}{7} - e^{7x+4} - e^4 - \frac{e^6}{7}$

12. Решите неравенство: $x^3 - 5x^2 + 4x \geq 0$.

- 1) $[0; 1] \cup (4; +\infty)$ 2) $(-\infty; 0] \cup [1; 4]$ 3) $[0; 1] \cup [4; +\infty)$
 4) $(0; 1) \cup (4; +\infty)$

13. Средняя линия MN , параллельная стороне AC , равна половине стороны AB . Найдите угол ABC , если угол BMN равен 70° .

- 1) 35° 2) 70° 3) 110° 4) 55°

14. Вычислите $\int_1^5 \sqrt{x} \left(3 + \frac{8}{x} \right) dx$.

- 1) $26\sqrt{5} - 12$ 2) $26\sqrt{5} - 18$ 3) $27\sqrt{5} - 18$ 4) $24\sqrt{5} - 16$

15. Из точки, не принадлежащей плоскости, проведены две наклонные, которые образуют с плоскостью углы равные 30° и 60° . Сумма длин проекций этих наклонных на плоскость равна 8. Определите длину меньшей наклонной.

- 1) 6 2) 4 3) 3 4) 5

16. Найдите произведение корней уравнения $4^{x^2} + 128 = 3^{1-x^2} \cdot 12^{x^2}$.

- 1) -4 2) -3 3) $-\sqrt{3}$ 4) 3

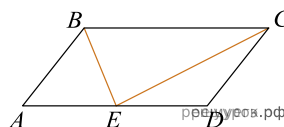
17. Решите систему неравенств: $\begin{cases} 3^{2x-1} + 3^{2x-2} > 4, \\ 3x - 10 \leq 2. \end{cases}$

- 1) $(1; 2)$ 2) $[0; 2]$ 3) $[1; 2]$ 4) $(1; 4]$

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямыми $y = 5x - 7$, $y = -3x + 6$, $x = -1$, $x = 2$.

- 1) 29 2) 28,125 3) 28,5 4) 28,25

19. Точка пересечения биссектрис двух углов параллелограмма, прилежащих к одной стороне, принадлежит противоположной стороне. Меньшая сторона параллелограмма равна 5. Найдите его большую сторону.



- 1) 10 2) 5 3) 12 4) 20

20. Сумма первых трех членов арифметической прогрессии равна 27, а сумма последних трех членов данной прогрессии равна 45. Сколько членов в данной арифметической прогрессии, если ее первый член равен 7?

- 1) 3 2) 4 3) 5 4) 6

21. На прямой последовательно расположены на равном расстоянии точки C , D , E , F и K . Найдите координаты точки K , если $D(-8; 3)$ и $E(1; 5)$.

- 1) $(11; 5)$ 2) $(14; 8)$ 3) $(19; 1)$ 4) $(19; 9)$

22. Упростите выражение $(-3a^6b^2)^3$.

- 1) $-9a^{18}b^5$ 2) $-27a^9b^6$ 3) $-27a^{18}b^6$ 4) $27a^{18}b^6$

23. Решите уравнение: $9^{\log_9(4x-4)} = x^2 - 1$.

- 1) 3 2) 1 3) 0 4) 2

24. Решите простейшее тригонометрическое неравенство $\operatorname{ctg} x > \frac{\sqrt{3}}{3}$.

- 1) $\left(\pi k; \frac{\pi}{3} + \pi k\right), k \in \mathbb{Z}$ 2) $\left(2\pi k; \frac{\pi}{4} + \pi k\right), k \in \mathbb{Z}$
 3) $\left(\pi k; \frac{\pi}{3} + 2\pi k\right), k \in \mathbb{Z}$ 4) $\left(2\pi k; \frac{\pi}{3} + \pi k\right), k \in \mathbb{Z}$

25. Найти уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 , если $f(x) = \frac{1}{x^2 + 2x}$, $x_0 = 1$.

- 1) $y = -\frac{x}{3} + \frac{2}{3}$ 2) $y = \frac{4x}{9} + \frac{7}{9}$ 3) $y = -\frac{2x}{9} + \frac{7}{9}$
 4) $y = -\frac{4x}{9} + \frac{7}{9}$

Перед отъездом в Японию, Самат приобрел для хранения важных документов и ценных вещей кодовый сейф с шестизначным кодом, состоящим из цифр 1, 2, 3 и букв M, N, K .

26. Сколько шестизначных кодов для открывания сейфа можно составить из данных цифр и букв?

- 1) 120 2) 36 3) 720 4) 5040

27. Сколько шестизначных кодов для открывания сейфа можно составить из данных цифр так, чтобы буква M была первой?

- 1) 5040 2) 36 3) 720 4) 120

28. Сколько вариантов возможны при условии, что цифра 1 не должна быть первой?

- 1) 120 2) 400 3) 240 4) 600

29. Сколько вариантов возможны при условии, что буква K не может стоять ни на первом месте, ни на шестом месте?

- 1) 480 2) 720 3) 120 4) 320

30. Сколько шестизначных кодов для открывания сейфа возможны, если буквы M и K должны стоять рядом?

- 1) 720 2) 320 3) 120 4) 240

31. Функция задана уравнением $y = 5^x - 5$. Установите соответствия:

- А) Нуль функции
 Б) Множество значений функции

- 1) $(-5; +\infty)$
 2) $(0; +\infty)$
 3) 1
 4) 0

32. Шар вписан в конус, длина образующей которого равна 25, а площадь полной поверхности равна 224π . Установите соответствие между высотой конуса, радиусом шара и числовыми промежутками, которым принадлежат их значения.

- А) Высота конуса
 Б) Радиус шара

- 1) (10; 14)
 2) [15; 19)
 3) (21; 26]
 4) [5; 7]

33. Найдите два натуральных числа a и b , если известно, что отношение чисел a и b равно 2, а отношение суммы их квадратов этих чисел к их разности равно 10.

- А) Число a принадлежит промежутку
Б) Число b принадлежит промежутку

- 1) (6; 10)
2) (3; 5)
3) (1; 2]
4) (0; 1)

34. Даны уравнения $2^{x-2} = 64$ и $(x-1)\sqrt{x^2-2x-3} = 0$. Установите соответствия:

- А) Каждое число является корнем хотя бы одного из уравнений
Б) Ни одно из чисел не является корнем уравнений

- 1) 2, 0, 5
2) 8, -1, 3
3) -2, 3, 2
4) 8, 3, 6

35. Дана геометрическая прогрессия (b_n) , знаменатель которой равен 2 и $b_1 = -\frac{3}{4}$. Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- А) S_6
Б) $b_6 - b_3$

- 1) -21
2) -54
3) -47,25
4) 2

36. Расстояние на плане между двумя точками 2,3 см. Вычислите соответствующее расстояние в действительности, если Масштаб плана равен 1 : 1 000 000.

- 1) 230 км 2) 23 км 3) 230 км 4) 0,23 км 5) 23 м
6) 23 000 м

37. Значение выражения $5 \sin^2 \frac{13\pi}{12} + 5 \cos^2 \frac{13\pi}{12}$ равно

- 1) 5 2) 0 3) 1 4) -5 5) -1 6) 10

38. Даны три числа, образующие геометрическую прогрессию. Если от первого числа вычесть 12, то эти числа образуют арифметическую прогрессию, которые в сумме равны большему члену геометрической прогрессии. Найдите эти числа и выберите из предложенных вариантов числа, соответствующие геометрической или арифметической прогрессиям

- 1) 18; 10; 2 2) 13; 5; 1 3) 32; 8; 2 4) 27; 9; 3 5) 15; 9; 3
6) 37; 18,5; 9,25

39. Решите систему логарифмических уравнений

$$\begin{cases} \lg(x-2y-6) = 0, \\ \log_2(x-y) = 1. \end{cases}$$

В ответе укажите значение выражения $\frac{x}{y}$.

- 1) $\frac{3}{5}$ 2) $\frac{3}{4}$ 3) $\frac{1}{2}$ 4) $-\frac{3}{5}$ 5) $\frac{6}{10}$ 6) $-\frac{3}{4}$

40. Шар радиусом 5 см пересечен плоскостью, отстоящей от его центра на 3 см. Найдите радиус и диаметр круга, получившегося в сечении.

- 1) $\sqrt{2}$ см 2) $4\sqrt{2}$ см 3) 8 см 4) 16 см 5) 4 см
6) $8\sqrt{2}$ см