

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. Вычислите $\frac{49^{25} \cdot 625^{15}}{(5^{12})^5 \cdot (7^{16})^3}$.

- 1) 25 2) 245 3) 49 4) 135

2. Упростите выражение $\frac{9b}{a-b} \cdot \frac{a^2 - ab}{54b}$ и найдите его значение при $a = -63$, $b = 9,6$.

- 1) -10,5 2) -21 3) 0 4) -63

3. Вычислите $\sin \frac{9\pi}{14} \cos \frac{\pi}{7} - \sin \frac{\pi}{7} \cos \frac{9\pi}{14}$.

- 1) 0 2) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 4) 1

4. Определите степень многочлена: $2x^2y^7 - 4x^7 + 2xy - 18$.

- 1) 9 2) 7 3) 2 4) 8

5. Решите уравнение: $\frac{3}{4}y - \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$.

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

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

- 1) (3; -2,5) 2) (2,5; 3) 3) (-2,5; -3) 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. Усеченный конус имеет высоту 12 см, а радиусы его верхнего и нижнего основания равны 4 см и 20 см. Найдите образующую усеченного конуса.

- 1) 15 см 2) 20 см 3) 8 см 4) 12 см

9. Решите систему неравенств: $\begin{cases} \sin 2x > 0, \\ \cos 2x \leq \frac{1}{2}. \end{cases}$

- 1) $\left[\frac{\pi}{6} + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n\right), n \in \mathbb{Z}$ 2) $\left[\frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n\right), n \in \mathbb{Z}$
 3) $\left(\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \pi + 2\pi n\right), n \in \mathbb{Z}$ 4) $\left(\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n\right], n \in \mathbb{Z}$

10. Найдите наименьший положительный корень уравнения $\sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

- 1) $\frac{\pi}{3}$ 2) $\frac{\pi}{12}$ 3) $\frac{\pi}{6}$ 4) $\frac{\pi}{8}$

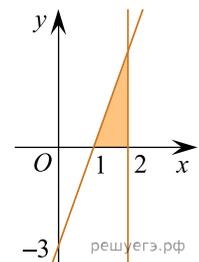
11. Найдите первообразную функции $f(x) = e^{3x-5} - 5e^{2x+\frac{1}{3}}$, проходящую через точку $(-1; 4)$.

- 1) $\frac{1}{3}e^{3x-5} - \frac{5}{2}e^{2x+\frac{1}{3}} + 4 - \frac{1}{3}e^{-8} + \frac{5}{2}e^{-\frac{5}{3}}$ 2) $\frac{1}{3}e^{3x-5} - \frac{5}{2}e^{2x} + \frac{1}{3} + 4 + \frac{e^{-8}}{3} + \frac{5e^{-\frac{5}{3}}}{2}$
 3) $e^{3x-5} - \frac{5}{2}e^{2x} + \frac{1}{3} + 4 - \frac{e^{-8}}{3} + \frac{5e^{-\frac{5}{3}}}{2}$ 4) $\frac{1}{3}e^{3x-5} + e^{2x} + 4 - \frac{e^{-8}}{3} + \frac{5e^{-\frac{5}{3}}}{2}$

12. Значение переменной x , при котором верно неравенство: $\frac{1}{5} < x < \frac{1}{2}$.

- 1) $\frac{1}{4}$ 2) $\frac{1}{10}$ 3) $\frac{9}{10}$ 4) $\frac{4}{5}$

13. Найдите площадь заштрихованной фигуры:



- 1) 4,5 кв. ед. 2) 3 кв. ед. 3) 1,5 кв. ед. 4) 6 кв. ед.

14. Вычислите $\int_1^2 \frac{5x-2}{\sqrt[3]{x}} dx$.

- 1) $3 \cdot 2^{\frac{2}{3}}$ 2) $3 \cdot 2^{\frac{2}{3}}$ 3) $3 \cdot 2^{\frac{1}{2}}$ 4) $3 \cdot 2^{\frac{4}{3}}$

15. Найдите объём куба, если площадь его полной поверхности равна 72 см^2 .

- 1) 216 см^3 . 2) $24\sqrt{3} \text{ см}^3$ 3) 126 см^3 . 4) $16\sqrt{3} \text{ см}^3$

16. Решите уравнение $(0,25)^{2-x} = \frac{128}{2^{x+2}}$

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

17. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} 5^{x^2-2x} \leq 125, \\ \left(\frac{1}{7}\right)^{2x^2-3x} \geq \frac{1}{49}. \end{cases}$$

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

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой и параболой: $y = x^2 + 2x$, $y = x + 2$.

- 1) $\frac{9}{2}$ 2) $\frac{7}{2}$ 3) $\frac{9}{4}$ 4) $\frac{31}{6}$

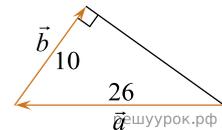
19. В трапецию, у которой нижнее основание в два раза больше верхнего и боковая сторона равна 9, вписана окружность. Радиус окружности равен:

- 1) 3 2) $\sqrt{7}$ 3) $2\sqrt{3}$ 4) $3\sqrt{2}$

20. Между числами $A = 6$ и $B = \frac{1}{2}$ вставьте положительное число C так, чтобы получилось три последовательных члена A , C и B геометрической прогрессии. Число C равно

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

21. Найдите $|\vec{a} + \vec{b}|$:



- 1) 27 2) 26 3) 24 4) 25

22. Значение частного

$$\frac{a^2 + a - 6}{2a^2 + 5a - 3} : \frac{3a^2 - 5a - 2}{2a^2 + a - 1}$$

равно

- 1) $\frac{a+1}{3a+1}$ 2) $\frac{3a+1}{a-1}$ 3) $\frac{3a+1}{a+1}$ 4) $\frac{a-1}{3a+1}$

23. Укажите произведение корней уравнения: $x^{\log_3 x + 1} = 5^{\log_5 9}$.

- 1) 1 2) 3 3) $\frac{1}{9}$ 4) $\frac{1}{3}$

24. Решите простейшее тригонометрическое неравенство $2 \sin x \geq -\sqrt{3}$.

- 1) $\left(\frac{\pi}{3} + 2\pi k; \frac{2\pi}{3} + 2\pi k\right)$, $k \in \mathbb{Z}$ 2) $\left(\frac{-5\pi}{6} + 2\pi k; -\frac{\pi}{6} + 2\pi k\right)$, $k \in \mathbb{Z}$
 3) $\left(\frac{-3\pi}{4} + 2\pi k; -\frac{\pi}{3} + 2\pi k\right)$, $k \in \mathbb{Z}$ 4) $\left(\frac{5\pi}{6} + 2\pi k; \frac{\pi}{6} + 2\pi k\right)$, $k \in \mathbb{Z}$

25. Найти уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 , если $f(x) = \operatorname{tg} x$, $x_0 = \frac{\pi}{6}$.

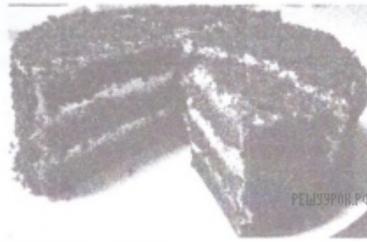
- 1) $y = -\frac{4}{3}x - \frac{2\pi}{9} + \frac{\sqrt{3}}{3}$ 2) $y = \frac{4}{3}x - \frac{2\pi}{9} + \frac{\sqrt{3}}{3}$ 3) $y = \frac{4}{3}x + \frac{\sqrt{3}}{3}$
 4) $y = \frac{4}{3}x - \frac{2\pi}{9} + \frac{1}{3}$

Для трудоустройства на предприятие прислали резюме 3 экономиста, 5 менеджеров и 4 программиста.

26. Для новых 3 программистов имеется 4 рабочих места, оборудованных персональными компьютерами. Укажите количество способов, которыми новички могут выбрать себе рабочее место.

- 1) 26 2) 21 3) 18 4) 24

Торт в форме цилиндра. Высота торта 20 см. Диаметр 30 см. Средняя плотность торта $0,4 \text{ г/см}^3$.



27. Найдите объём всего торта ($\pi \approx 3$).

- 1) $15\,500 \text{ см}^3$ 2) $14\,000 \text{ см}^3$ 3) $13\,500 \text{ см}^3$ 4) $13\,000 \text{ см}^3$

Алия и Арман решили облагородить свою дачу. Длина всего участка 27 м, а его площадь 405 м². Высота дачного домика без крыши равна 2,5 м, ширина в 2 раза больше высоты, а длина основания дачного домика на 11 м больше его ширины. Вокруг домика заасфальтировали дорожку.

28. Найдите объём дачного домика (без учета крыши дома).

- 1) 105 м^3 2) 100 м^3 3) 400 м^3 4) 200 м^3

Для трудоустройства на предприятие прислали резюме 3 экономиста, 5 менеджеров и 4 программиста.

29. Предприятие принимает 3 менеджеров, за которыми должны закрепить 5 фирм. Укажите, сколькими способами можно распределить 5 фирм между 3-мя работниками.

- 1) 150 2) 45 3) 20 4) 243

Торт в форме цилиндра. Высота торта 20 см. Диаметр 30 см. Средняя плотность торта $0,4 \text{ г/см}^3$.



30. Если $\frac{1}{12}$ часть торта поместить в прямоугольный контейнер размерами $12 \text{ см} \times 10 \text{ см} \times 10 \text{ см}$. Какой объём контейнера окажется незаполненным?

- 1) 70 см^3 2) 80 см^3 3) 65 см^3 4) 75 см^3

31. Функция задана уравнением $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-1} - 2$. Установите соответствия:

- А) Нуль функции
Б) Множество значений функции

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

32. Равнобедренная трапеция описана около окружности, радиус которой равен 12. Боковая сторона трапеции равна 25. Установите соответствия:

- А) Средняя линия трапеции
Б) Высота трапеции

- 1) 20
2) 25
3) 21
4) 24

33. Найдите два числа x и y , если известно, что сумма чисел x и y равна 1, а разность чисел x^3 и $2y$ равна 10.

- | | |
|-------------------------------------|------------|
| А) Число x принадлежит промежутку | 1) [4; 5] |
| Б) Число y принадлежит промежутку | 2) [3; 4] |
| | 3) [2; 3] |
| | 4) (-2; 0) |

34. Даны уравнения $3^{x^2-2x} = 27$ и $\sqrt{x+1} + 1 = x$. Установите соответствия:

- | | |
|---|-------|
| А) Число является корнем первого уравнения, но не является корнем второго уравнения | 1) -1 |
| Б) Число является корнем обоих уравнений | 2) 2 |
| | 3) 3 |
| | 4) 1 |

35. Дана геометрическая прогрессия (b_n) , где $b_3 = 18$ и $b_6 = 486$. Установите соответствие между выражением и его числовым значением

- | | |
|-------------------|--------|
| А) S_5 | 1) 240 |
| Б) $15 \cdot b_2$ | 2) 90 |
| | 3) 30 |
| | 4) 242 |

36. Значение выражения $\sqrt[4]{353^2 - 272^2}$ кратно числам?

1) 5 2) 4 3) 8 4) 6 5) 11 6) 3

37. Значение выражения $10 \cos \frac{5\pi}{12} \sin \frac{5\pi}{12}$ равно

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

38. Из предложенных ниже вариантов ответов, найдите общую формулу n -го члена последовательности:

- $\frac{1}{1 \cdot 4}; \frac{2}{3 \cdot 7}; \frac{3}{5 \cdot 10}; \frac{4}{7 \cdot 13}; \dots$
- 1) $\frac{3n-1}{n \cdot (2n+2)}$ 2) $\frac{2n-1}{n \cdot (2n+2)}$ 3) $\frac{n}{6n^2-n-1}$ 4) $\frac{n}{(2n-1) \cdot (2n+2)}$
- 5) $\frac{n}{n \cdot (2n+1)}$ 6) $\frac{n}{(2n-1) \cdot (3n+1)}$

39. Решите систему логарифмических уравнений

$$\begin{cases} 2\log_{25}x + \log_5y = 1, \\ -6x + y = 1. \end{cases}$$

В ответе укажите значение выражения $x \cdot y$.

- 1) $\frac{25}{5}$ 2) 5 3) $\sqrt{9}$ 4) 4 5) 1 6) $\frac{5}{6}$

40. Через два противоположных ребра куба проведено сечение, площадь которого равна $196\sqrt{2} \text{ см}^2$. Найдите ребро куба и его диагональ.

- 1) $13\sqrt{2} \text{ см}$ 2) 16 см 3) 14 см 4) $7\sqrt{2} \text{ см}$ 5) 7 см 6) $14\sqrt{3} \text{ см}$