

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: $\left| 3 - |\sqrt{3} - 4| \right|$.

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

2. Упростите выражение $\frac{x^2 - 4}{4x^2} \cdot \frac{2x}{x + 2}$ и найдите его значение при $x = 4$.

- 1) 1 2) 0 3) 0,25 4) 0,5

3. Найдите значение выражения: $\sin\left(\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \arccos\left(-\frac{1}{2}\right) + \operatorname{arctg} \sqrt{3} - \pi$.

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

4. Разложите квадратный трехчлен $4x^2 + 9x + 2$ на множители.

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

5. Решите уравнение $16x^4 - 17x^2 + 1 = 0$.

- 1) $\left\{-2; -\frac{1}{4}; \frac{1}{4}; 2\right\}$ 2) $\{-1; 0; 1\}$ 3) $\{0\}$ 4) $\left\{-1; -\frac{1}{4}; \frac{1}{4}; 1\right\}$

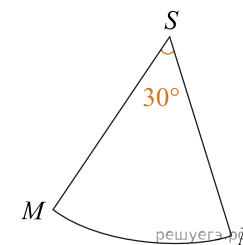
6. Найдите сумму $(x + y)$, где $(x; y)$ — решение системы уравнений $\begin{cases} 3^{x+y} + 81^x = 82, \\ 3y^2 - x = 2, \end{cases}$ причём $y < 0$.

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

7. Найдите неопределённый интеграл $\int (\cos 2x \cos x + \sin 2x \sin x) dx$.

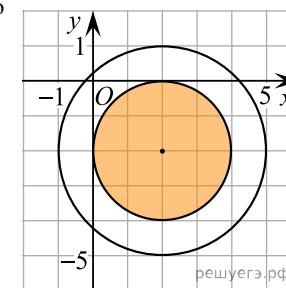
- 1) $\sin x$ 2) $\frac{1}{3} \sin x$ 3) $-\frac{1}{3} \sin x$ 4) $\sin 3x$

8. Радиус кругового сектора равен 6, а его угол равен 30° . Сектор свернут в коническую поверхность. Объем полученного конуса равен



- 1) $\frac{\sqrt{143}\pi}{4}$ 2) $\frac{\sqrt{143}\pi}{8}$ 3) $\frac{\sqrt{143}\pi}{6}$ 4) $\frac{\sqrt{143}\pi}{24}$

9. Укажите систему неравенств, которая задает множество точек, показанных штриховкой (1 клетка — 1 единица).



- 1) $\begin{cases} (x-2)^2 + (y+2)^2 \leq 4, \\ (x-2)^2 + (y+2)^2 \leq 9 \end{cases}$ 2) $\begin{cases} (x-2)^2 + (y+2)^2 \leq 4, \\ (x-2)^2 + (y+2)^2 \geq 9 \end{cases}$
3) $\begin{cases} (x-2)^2 + (y-2)^2 \geq 4, \\ (x+2)^2 + (y+2)^2 \leq 9 \end{cases}$ 4) $\begin{cases} (x-2)^2 + (y+2)^2 \geq 4, \\ (x-2)^2 + (y+2)^2 \geq 9 \end{cases}$

10. Решите уравнение $\cos^2 x + 4 \cos x - 5 = 0$ и найдите его корни на $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$

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

11. Укажите общий вид первообразной для функции $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2x-3}}$ при $x \in \left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

- 1) $F(x) = 2\sqrt{2x-3} + C$ 2) $F(x) = -2\sqrt{2x-3} + C$ 3) $F(x) = \frac{1}{2}\sqrt{2x-3} + C$
 4) $F(x) = \sqrt{2x-3} + C$

12. При каких значениях переменной x значение выражения $\frac{5x+4}{2}$ больше или равно значению выражения $\frac{31-5x}{3}$.

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

13. Синус большего угла треугольника со сторонами 10 см, 17 см, 21 см равен

- 1) $\frac{84}{85}$ 2) $\frac{27}{57}$ 3) $\frac{17}{71}$ 4) $\frac{83}{170}$

14. Вычислите $\int_2^7 \frac{3}{\sqrt{3x-1}} dx$.

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

15. Площадь боковой поверхности правильной треугольной призмы равна 108 см^2 . Диагональ боковой грани наклонена к плоскости основания под углом 45° . Найдите объем данной призмы.

- 1) $16\sqrt{2} \text{ см}^3$ 2) 54 см^3 3) 48 см^3 4) $54\sqrt{3} \text{ см}^3$

16. Решите уравнение $\sqrt{2x+3} - \sqrt{x+3} = 0$.

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

17. Решите систему неравенств: $\begin{cases} \sqrt{2x-1} < x-2, \\ 5x+10 \geq 0. \end{cases}$

- 1) $\left(-\frac{1}{2}; 1\right] \cup (5; +\infty)$ 2) $\left(\frac{1}{2}; 1\right] \cup (2; +\infty)$ 3) $[1; 2]$ 4) $(5; +\infty)$

18. Вычислите объем фигуры, получаемой вращением вокруг оси Ox дуги кривой $y = \cos x$, $x \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$.

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

19. Сторона ромба равна 12. Косинус одного из его углов равен $\frac{2}{3}$. Площадь ромба равна

- 1) 40 2) 48 3) $24\sqrt{5}$ 4) $48\sqrt{5}$

20. Сумма членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии равна 9, а сумма квадратов членов прогрессии 40,5. Найдите знаменатель данной прогрессии.

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

21. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ ребра которого равны 2, вычислите скалярное произведение векторов $\vec{BD}$ и $\vec{A_1 C_1}$.

- 1) $\sqrt{6}$ 2) 0 3) 1 4) 3

22. Упростите выражение $\left(\frac{3a^2}{2b}\right)^3 \cdot \left(\frac{2b^2}{3a^3}\right)^2$.

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

23. Решите уравнение: $4^{\log_8(2x-2)} \cdot 2^{-\log_2 \sqrt[3]{2x-2}} = 2\sqrt[3]{2}$.

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

24. Решите неравенство $\sqrt{3+4x} > \sqrt{6x-9}$.

- 1) нет решений 2) $(6; +\infty)$ 3) $\left[\frac{3}{2}; 6\right)$ 4) $\left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$

25. Найти уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 , если $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$, $x_0 = 2$.

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

Первый этаж дома состоит из комнаты и коридора прямоугольной формы, а также из кухни и ванной комнаты квадратной формы. Высота потолков составляет 2,5 м.

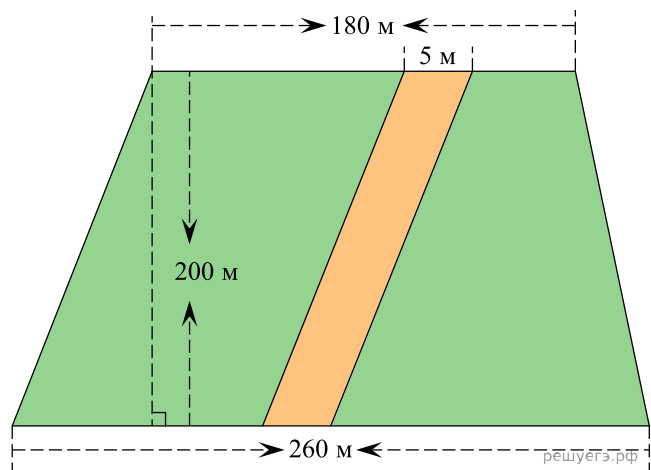
Комната 96 м ²	Кухня 64 м ²
Коридор	Ванная 4 м ²

решуегэ.рф

26. Определите площадь коридора.

- 1) 28 м² 2) 18 м² 3) 36 м² 4) 38 м²

На рисунке изображен огород трапецевидной формы засеянный овощами (верхнее основание трапеции равно 180 м, нижнее основание равно 260 м, высота равна 200 м) и дорога в виде параллелограмма шириной 5 м, проходящая через огород.

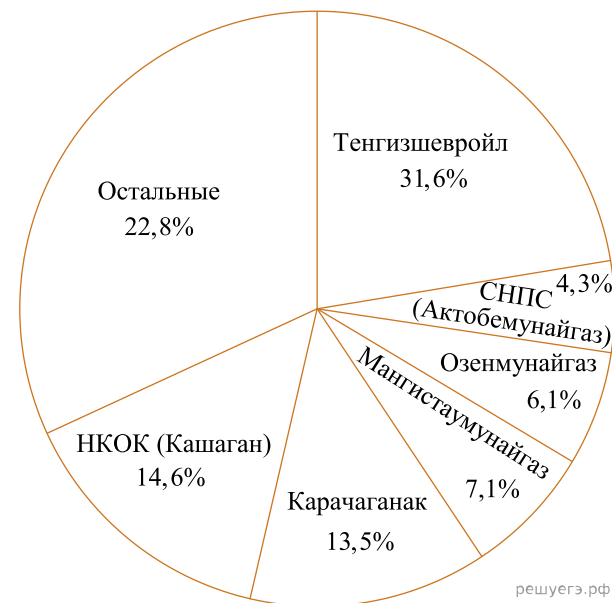


решуегэ.рф

27. Общая площадь огорода и дороги равна

- 1) 13000 м² 2) 50000 м² 3) 44000 м² 4) 90000 м²

Драйверами в нефтедобыче страны остаются три крупных нефтегазовых проекта — Тенгиз, Карачаганак и Кашаган. Они вносят существенный вклад в экономический рост страны в среднесрочном периоде. Объем добычи нефти будет расти и по прогнозу Министерства энергетики РК к 2025 году выйдет на уровень в 105 млн. тонн в год. Для этого, на всех трех месторождениях, реализуются проекты дальнейшего расширения и продления добычи.



решуегэ.рф

28. Определите объем добычи нефти в 2020 году недропользователем НКОК «Кашаган» в млн тонн (ответ округлите до десятых)

- 1) 15,2 млн тонн 2) 13,3 млн тонн 3) 10,2 млн тонн 4) 10,8 млн тонн

29. Используя данные диаграммы, определите, во сколько раз больше нефти добывается супергигантом «Тенгизшевройл» по сравнению с «Мангистаумунайгаз» (ответ запишите в виде обыкновенной дроби)

- 1) $6\frac{6}{7}$ 2) $4\frac{32}{71}$ 3) $2\frac{2}{7}$ 4) $3\frac{5}{71}$

30. Найдите разницу градусной меры сектора, соответствующего объему добычи нефти супергигантом «Тенгизшевройл» и градусной меры сектора, соответствующего объему добычи нефти НКОК (Кашаган) на круговой диаграмме (ответ округлите до целых).

- 1) 74° 2) 65° 3) 61° 4) 100°

31. Функция задана уравнением $y = 4 \cos x - 4$. Установите соответствия:

- | | |
|--|------------------------------------|
| А) Нули функции | 1) $[-8; 0]$ |
| Б) Область допустимых значений функции | 2) $\{\pi k : k \in \mathbb{Z}\}$ |
| | 3) $\{2\pi k : k \in \mathbb{Z}\}$ |
| | 4) $[-4; 4]$ |

32. Окружность вписана в равнобедренный треугольник, боковая сторона которого равна 5, а основание — 6. Установите соответствие между площадью треугольника, радиусом вписанной окружности и их числовыми значениями.

- | | |
|--------------------------------|--------|
| А) Площадь треугольника | 1) 3 |
| Б) Радиус вписанной окружности | 2) 6 |
| | 3) 1,5 |
| | 4) 12 |

33. Представьте в виде многочлена выражение $\frac{(x+1)^3(x+2)^2}{x^2+2x+1}$. Установите соответствия между коэффициентом при x , суммой коэффициентов многочлена и числовым промежутком, которым они принадлежат.

- | | |
|-----------------------------------|-------------|
| А) Коэффициент при x | 1) (15; 20) |
| Б) Сумма коэффициентов многочлена | 2) (7; 11) |
| | 3) (20; 25) |
| | 4) (2; 5) |

34. Даны уравнения $x^2 - 11x + 24 = 0$ и $(0,25)^{2-x} = \frac{128}{2^{x+2}}$. Установите соответствия:

- | | |
|---|------|
| А) Число является корнем первого уравнения, но не является корнем второго уравнения | 1) 2 |
| Б) Число является корнем обоих уравнений | 2) 8 |
| | 3) 1 |
| | 4) 3 |

35. Второй член арифметической прогрессии (a_n) на 7,2 больше шестого члена. Четвертый член прогрессии равен 0,7. Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- | | |
|----------|---------|
| А) d | 1) -2,4 |
| Б) a_1 | 2) 6,1 |
| | 3) -1,8 |
| | 4) 7,9 |

36. Среди натуральных чисел от 32 до 42 включительно выберите те числа, которые имеют больше 5 делителей (кроме 1 и самого числа).

- | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1) 33 | 2) 42 | 3) 32 | 4) 40 | 5) 34 | 6) 36 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

37. Значение выражения $2 \cos^2 x + 2 \sin^2 x (1 + \operatorname{tg}^2 x) \cdot \cos^2 x + 4$ равно

- | | | | | | |
|------|------|----------------|------|------|------|
| 1) 5 | 2) 6 | 3) $\sqrt{25}$ | 4) 8 | 5) 7 | 6) 0 |
|------|------|----------------|------|------|------|

38. Тело, падая с некоторой высоты, проходит в первую секунду 4,5 м, а каждую следующую — на 5,8 м больше. С какой высоты упало тело, если падение продолжалось 11 с?

- | | | | | | |
|----------------------|----------------------|-------------|-----------|-----------------------|------------|
| 1) $72\frac{1}{2}$ м | 2) $62\frac{1}{2}$ м | 3) 343,75 м | 4) 72,5 м | 5) $368\frac{1}{2}$ м | 6) 368,5 м |
|----------------------|----------------------|-------------|-----------|-----------------------|------------|

39. Пара чисел ($x; y$) является решением системы уравнений

$$\begin{cases} \log_3(y-x) = 1, \\ 3^{x+1} \cdot 2^y = 4. \end{cases}$$

Найдите значение выражения $x^2 + 2y$.

- | | | | | | |
|----------------|------|------|------|----------------|------|
| 1) $\sqrt{16}$ | 2) 1 | 3) 5 | 4) 4 | 5) $\sqrt{36}$ | 6) 6 |
|----------------|------|------|------|----------------|------|

40. Стороны основания прямого параллелепипеда равны 6 дм и 8 дм. Известно, что меньшая диагональ параллелепипеда равна 9 дм, а одна из диагоналей основания равна 12 дм. Найдите боковое ребро и большую диагональ прямого параллелепипеда.

- | | | | | | |
|--------------------|--------------------|---------|----------|---------|---------|
| 1) $2\sqrt{14}$ дм | 2) $3\sqrt{14}$ дм | 3) 5 дм | 4) 13 дм | 5) 6 дм | 6) 8 дм |
|--------------------|--------------------|---------|----------|---------|---------|