

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. Упростите выражение: $\sqrt[3]{25} \cdot \frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{-64}} \cdot \sqrt[3]{5}$.

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

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 $2x^2 + 8x + 6$ на множители.

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

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

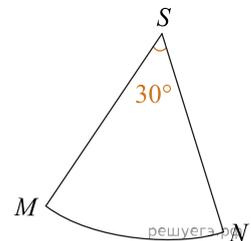
6. Найдите $(x - y)$, если пара чисел $(x; y)$ является решением системы уравнений: $\begin{cases} x^2y = 25, \\ xy^2 = 5. \end{cases}$

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

7. Найдите неопределённый интеграл $\int \left(\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right)\right) dx$.

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

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. Наименьшее натуральное решение системы неравенств $\begin{cases} \frac{3}{x+4} \geq \frac{2}{x+1}, \\ \frac{5}{x} > \frac{1}{x-5} \end{cases}$, равно

- 1) 7 2) $\frac{25}{4}$ 3) 0 4) -4

10. Найдите корень уравнения $\sin 3x + \cos 3x = \sqrt{2}$, который принадлежит числовому интервалу $(90^\circ; 180^\circ)$.

- 1) 135° 2) 255° 3) 175° 4) 190°

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

- 1) $\frac{24}{5}x^{\frac{5}{2}} - \frac{16}{3}x^{\frac{3}{2}} - 4 - \frac{24}{5} \cdot 8^{\frac{5}{2}} - \frac{16}{3} \cdot 8^{\frac{3}{2}}$ 2) $\frac{24}{5}x^{\frac{5}{2}} + \frac{16}{3}x^{\frac{3}{2}} - \frac{77}{15}$ 3) $x^{\frac{5}{2}} + \frac{16}{3}x^{\frac{3}{2}} + 4 - \frac{24}{5} \cdot 8^{\frac{5}{2}} - \frac{16}{3} \cdot 8^{\frac{3}{2}}$
 4) $\frac{24}{5}x^{\frac{5}{2}} + \frac{16}{3}x^{\frac{3}{2}} + 4 - \frac{24}{5} \cdot 8^{\frac{5}{2}} - \frac{16}{3} \cdot 8^{\frac{3}{2}}$

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

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

13. Сумма двух сторон треугольника равна 18 см, а третью сторону его биссектриса делит на отрезки 4 см и 5 см. Наименьшая сторона треугольника равна

- 1) 10 см 2) 7 см 3) 9 см 4) 8 см

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

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

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

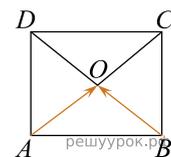
19. Сторона ромба равна 12. Косинус одного из его углов равен $\frac{2}{3}$. Площадь ромба равна

- 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. На рисунке изображен прямоугольник $ABCD$. Найдите длины векторов: $\vec{AO} + \vec{BO}$, $\vec{AO} - \vec{BO}$, $\vec{AD} - \vec{AB}$, если $AB = 12$, $BC = 5$.



- 1) 5, 12, 13 2) 12, 5, 13 3) 5, 7, 11 4) 12, 13, 8

22. Значение суммы $\frac{b+c}{3a} + \frac{b-2c}{a}$ равно

- 1) $\frac{3b+c}{3a}$ 2) $\frac{3b+2c}{3a}$ 3) $\frac{4b-c}{3a}$ 4) $\frac{4b-5c}{3a}$

23. Пусть x_0 — наибольший корень уравнения $\log_2^2\left(\frac{x}{32}\right) + 4\log_2 x - 52 = 0$, тогда значение выражения $7\sqrt[3]{x_0}$ равно

- 1) 2 2) 8 3) 16 4) 56

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 $f(x) = \cos x, x_0 = \frac{\pi}{3}$.

- 1) $y = -\frac{\sqrt{3}}{2}x + \frac{\sqrt{3}\pi}{3} + \frac{1}{2}$ 2) $y = -\frac{\sqrt{3}}{2}x + \frac{\sqrt{3}\pi}{6} + \frac{1}{2}$ 3) $y = \frac{\sqrt{3}}{2}x + \frac{\sqrt{3}\pi}{6} + \frac{1}{2}$ 4) $y = -\frac{\sqrt{3}}{2}x + \frac{\sqrt{3}\pi}{6}$

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

26. Определите площадь коридора.

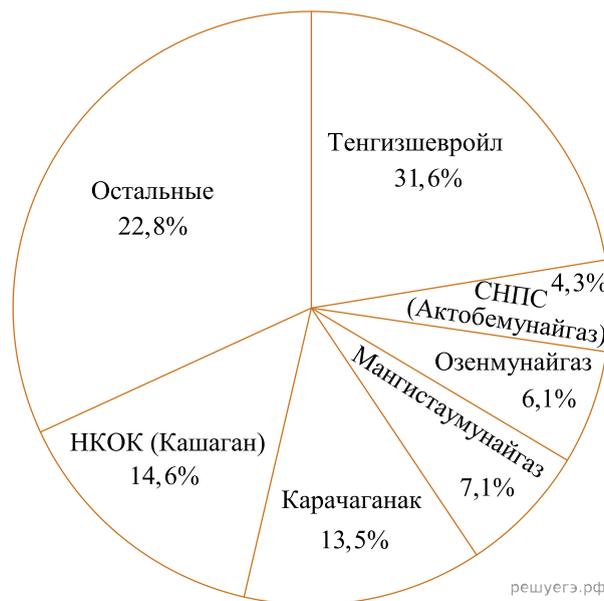
- 1) 28 м² 2) 18 м² 3) 36 м² 4) 38 м²

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.

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

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.



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. В арифметической прогрессии (a_n) известно, что $a_2 = 1$ и $a_4 = 9$. Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- | | |
|-------------|--------|
| А) d | 1) 700 |
| Б) S_{20} | 2) 2 |
| | 3) 4 |
| | 4) 350 |

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. Решите систему рациональных уравнений

$$\begin{cases} \frac{2}{x-y} - \frac{1}{x+y} = 1, \\ \frac{5}{x+y} - \frac{1}{x-y} = 4. \end{cases}$$

В ответе укажите значение выражения $2x + 3y$.

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

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