

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 числовое выражение $\sqrt[3]{5 - \sqrt{17}} \cdot \sqrt[3]{5 + \sqrt{17}}$.

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

2. Упростите выражение: $\frac{a^2 \cdot a^{-9}}{(a^{-3})^4}$.

1) $\frac{1}{a^6}$ 2) $\frac{1}{a^5}$ 3) a^5 4) a

3. Выразите угол 240° в радианах.

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

4. Разложите многочлен на множители: $ax - ay + xb - yb$.

1) $(x + y)(a + b)$ 2) $(x - y)(a + b)$ 3) $(x + y)(a - b)$ 4) $(x - y)(a - b)$

5. Решите уравнение: $\frac{9}{10}y - \frac{2}{5} = \frac{1}{2}$.

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

6. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 3x - 8y = -43, \\ 4x + y = -34. \end{cases}$$

1) $(-9; 2)$ 2) $(-8; -4)$ 3) $(-5; 3)$ 4) $(7; -5)$

7. Найдите неопределённый интеграл $\int \frac{2x^4 - 4x^3 + x + 5}{3x} dx$.

1) $\frac{1}{18}(3x^4 + 8x^3 + 6x + 30\ln x) + C$ 2) $\frac{1}{18}(3x^4 - 8x^3 + 6x + 30\ln x) + C$

3) $\frac{1}{18}(3x^4 + 8x^3 - 6x + 30\ln x) + C$ 4) $\frac{1}{18}(3x^4 - 8x^2 + 6x + 30\ln x) + C$

8. Радиус конуса уменьшили в три раза. Во сколько раз уменьшился объем конуса?

1) в 27 раз 2) в 3 раза 3) в 9 раз 4) в 4 раза

9. Решите систему неравенств: $\begin{cases} 2x - 5 < 4 - x, \\ 7x - 1 \geq 9 + 12x \end{cases}$

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

10. Решите уравнение $\sin^2 x - \cos^2 x = -\frac{1}{2}$.

1) $\pm \frac{\pi}{12} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ 2) нет решений 3) $\pm \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

4) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

11. Найдите первообразную функции $f(x) = 2(1 + 2x)(x - 3)$, проходящую через точку $(-10; 8)$.

1) $\frac{2}{3}x^3 + \frac{5}{2}x^2 - 3x$ 2) $\frac{2}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 - 3x + \frac{2864}{3}$ 3) $\frac{2}{3}x^3 + \frac{5}{2}x^2 - 3x - \frac{2864}{3}$

4) $-5x^2 - 6x + \frac{4}{3}x^3 + \frac{5344}{3}$

12. Решите неравенство: $7(x + 1) - 4x > 3x + 16$.

1) нет решений 2) $(-\infty; 2]$ 3) $[-4; +\infty)$ 4) $(-\infty; -16]$

13. Точки $A(1; 1)$, $B(3; 5)$ и $C(7; 3)$ соответственно вершины треугольника ABC . Длина медианы BM равна

1) $\sqrt{10}$ 2) $\sqrt{8}$ 3) 3 4) 4

14. Вычислите $\int_3^6 \frac{8x - 1}{\sqrt{x}} dx$.

1) $5 \cdot 6^{\frac{1}{2}} - 14\sqrt{3}$ 2) $5 \cdot 6^{\frac{3}{2}} - 8\sqrt{3}$ 3) $5 \cdot 6^{\frac{3}{2}} - 14\sqrt{3}$ 4) $5 \cdot 6^{\frac{5}{2}} - 14\sqrt{3}$

15. В правильной треугольной пирамиде боковое ребро равно 4 см, а сторона основания — 6 см. Найдите объем пирамиды.

1) $5\sqrt{3}$ см³ 2) $7\sqrt{3}$ см³ 3) $6\sqrt{3}$ см³ 4) $8\sqrt{3}$ см³

16. Найдите сумму корней (корень, если он единственный) уравнения $\sqrt{x^2 + 6x} + \sqrt{1-x} = \sqrt{x+14} + \sqrt{1-x}$.

- 1) -9 2) -7 3) -5 4) 5

17. Решите систему неравенств: $\begin{cases} \sqrt{3x+1} \geq 1, \\ \sqrt{2x-1} < 3. \end{cases}$

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

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой и параболой: $y = x^2$, $y = -x - 2$, $-3 \leq x \leq 2$.

- 1) $\frac{115}{6}$ 2) $\frac{117}{6}$ 3) $\frac{111}{6}$ 4) $\frac{115}{8}$

19. Найдите площадь ромба, если его диагонали относятся как 3 : 4, а боковая сторона равна 10.

- 1) 192 2) 320 3) 100 4) 96

20. Если сумма с пятого по восьмой член арифметической прогрессии равна 48, а разность прогрессии равна 2, то ее первый член равен

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

21. Упростите выражение: $\overrightarrow{MK} - (\overrightarrow{DE} + \overrightarrow{FC}) - \overrightarrow{BK} + (\overrightarrow{FE} + \overrightarrow{BC})$.

- 1) $\overrightarrow{FE}$ 2) $\overrightarrow{KD}$ 3) $\overrightarrow{MD}$ 4) $\overrightarrow{DC}$

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. Решите уравнение: $\log_3 x + \log_3(x+2) = 1$.

- 1) -3 2) -3; 1 3) 1 4) 2

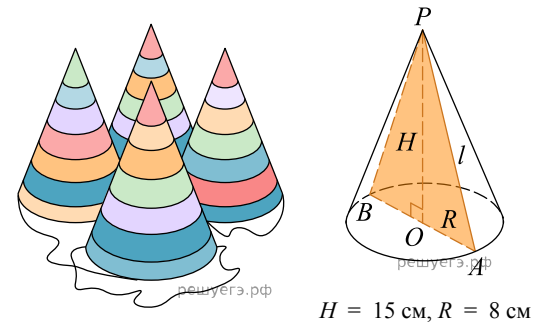
24. Решите простейшее тригонометрическое неравенство $\operatorname{tg} x > 1$.

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

25. Найти уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 , если $f(x) = 2 \sin x - \operatorname{ctg} x$, $x_0 = \frac{\pi}{4}$.

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

Александр изготовила конусообразный головной убор — колпак (см. рис.).



26. Найдите площадь основания конуса, $\pi \approx 3$.

- 1) 178 см^2 2) 196 см^2 3) 192 см^2 4) 186 см^2

Выпускной бал



Церемонию вручения аттестатов выпускникам решили провести в городском парке. Построили две арки в форме полукруга с радиусами 6 м и 8 м. Сцену, где будет проходить концертная программа сделали в виде большого круга радиусом 5 м. На сцену постелили ковер в виде равностороннего треугольника, стороны которого отсекают сегменты равных площадей. Помимо этого решили соорудить стенд, где будут расположены фотографии выпускников в форме трапеции с основаниями равными 10 см и 16 см и высотой равной 15 см.

Эскиз сцены



27. Найдите площадь, занимаемой одной трапециевидной фотографией на стенде.

- 1) 195 см^2 2) 195 см 3) 300 см^2 4) 205 см^2

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 М, N, К.

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

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

Выпускной бал



Церемонию вручения аттестатов выпускникам решили провести в городском парке. Построили две арки в форме полукруга с радиусами 6 м и 8 м. Сцену, где будет проходить концертная программа сделали в виде большого круга радиусом 5 м. На сцену постелили ковер в виде равностороннего треугольника, стороны которого отсекают сегменты равных площадей. Помимо этого решили соорудить стенд, где будут расположены фотографии выпускников в форме трапеции с основаниями равными 10 см и 16 см и высотой равной 15 см.

Эскиз сцены



29. Определите площадь ковра на сцене.

- 1) $\frac{15\sqrt{3}}{4} \text{ м}^2$ 2) $\frac{25\sqrt{3}}{2} \text{ м}^2$ 3) $\frac{15\sqrt{3}}{2} \text{ м}^2$ 4) $\frac{75\sqrt{3}}{4} \text{ м}^2$

На столе лежат карточки, на которых записаны числа 1; 2; 3; 4; 5. Марат наугад взял три из них.

30. Какова вероятность, что Марат сможет построить треугольник, стороны которого равны числам, записанным на вытянутых им карточках?

- 1) 0,7 2) 0,3 3) 0,1 4) 0,6

31. Квадратичная функция задана уравнением $y = (x + 2)^2 - 1$. Установите соответствие между нулями функции и координатами вершины параболы.

- | | |
|--------------------------------|-------------|
| А) Нули функции | 1) (2; -1) |
| Б) Координаты вершины параболы | 2) {3; 2} |
| | 3) {-3; -1} |
| | 4) (-2; -1) |

32. В прямоугольный параллелепипед вписан шар, радиус которого равен 4. Установите соответствие между объемом параллелепипеда, площадью его поверхности и их числовыми значениями.

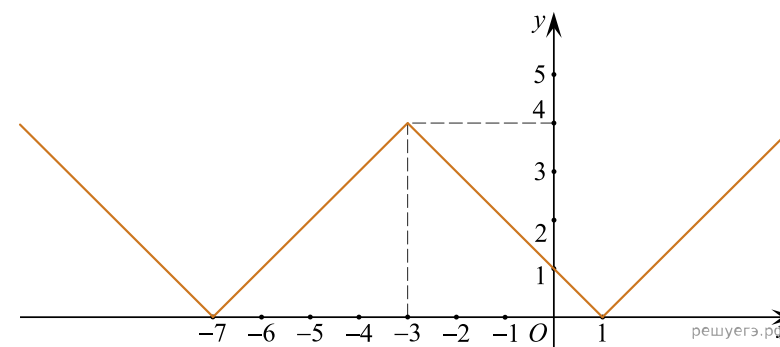
- | | |
|--|--------|
| А) Объем параллелепипеда | 1) 484 |
| Б) Площадь поверхности параллелепипеда | 2) 384 |
| | 3) 480 |
| | 4) 512 |

33. Представьте в виде многочлена выражение $(x + 2)^2 \sqrt{x^2 - 6x + 9}$, если известно, что $x > 3$. Установите соответствия между коэффициентом при x^2 , суммой коэффициентов многочлена и числовым промежутком, которым они принадлежат.

- | | |
|-----------------------------------|---------------|
| А) Коэффициент при x^2 | 1) (-20; -15] |
| Б) Сумма коэффициентов многочлена | 2) (-10; -3) |
| | 3) [1; 2) |
| | 4) (3; 8) |

34. При помощи графика функции $y = ||x + 3| - 4|$ выясните, сколько решений имеет уравнение $||x + 3| - 4| = a$ в зависимости от значений параметра a . Установите соответствие между значениями параметра a и количеством решений уравнения

- | | |
|----------------|------|
| А) $a > 4$ | 1) 2 |
| Б) $0 < a < 4$ | 2) 1 |
| | 3) 4 |
| | 4) 0 |



35. Геометрическая прогрессия задается формулой $b_n = 160 \cdot 3^n$. Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- | | |
|----------|-----------|
| А) b_1 | 1) 240 |
| Б) S_4 | 2) 9 600 |
| | 3) 19 200 |
| | 4) 480 |

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 $8 \sin^2 \frac{\pi}{12} - 4$ равно

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

38. Если в арифметической прогрессии $\{a_n\}$, $a_7 = 21$, $S_7 = 105$, то найдите d , a_1 , a_5 .

- 1) 13 2) 11 3) 9 4) 3 5) 2 6) 17

39. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y = 1, \\ x^3 - 2y = 10. \end{cases}$$

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

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

40. В правильной шестиугольной пирамиде $SABCDEF$ с вершиной S сторона основания равна $\sqrt{6}$, а боковое ребро равно $2\sqrt{6}$. Найдите угол между ребрами AS и SD .

- 1) $\frac{\pi}{6}$ 2) $\frac{\pi}{4}$ 3) 60° 4) 45° 5) 90° 6) $\frac{\pi}{3}$