

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:  $\left( \left( (\sqrt{2})^{\sqrt{2}} \right)^{\sqrt{2}} \right)^{\sqrt{2}}$ .

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

2. Найдите значение выражения  $\frac{16x-25y}{4\sqrt{x}-5\sqrt{y}} - \sqrt{y}$ , если  $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 3$ .

- 1) 4      2) 12      3) 8      4) 10

3. Найдите значение выражения  $2\sqrt{2}\cos\frac{\pi}{6}\operatorname{tg}\frac{2\pi}{3}$ .

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

4. Преобразуйте выражение  $9x^2 + 12x + 7$ , выделив полный квадрат.

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

5. Решить уравнение:  $16x^2 - 9 = 0$ .

- 1) 4 и -4      2) 3 и -3      3)  $\frac{3}{4}$  и  $-\frac{3}{4}$       4)  $\frac{9}{16}$  и  $-\frac{9}{16}$

6. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x - 3y = 14, \\ x + 3y = -11. \end{cases}$$

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

7. Найдите неопределённый интеграл  $\int \left( \left( \frac{9}{8} \right)^{2x-3} + 2^{8-5x} + 3^{6x-7} \right) dx$ .

- 1)  $\frac{2^{8-6x} \cdot 9^{2x-3}}{\ln \frac{9}{8}} - \frac{2^{8+5x}}{5 \ln 2} + \frac{3^{6x-8}}{2 \ln 3} + C$   
2)  $\frac{2^{8-6x} \cdot 9^{2x-3}}{\ln \frac{9}{8}} - \frac{2^{8-5x}}{5 \ln 2} - \frac{3^{6x-8}}{2 \ln 3} + C$   
3)  $\frac{2^{8-6x} \cdot 9^{2x-3}}{\ln \frac{9}{8}} - \frac{2^{8-5x}}{5 \ln 2} + \frac{3^{6x-8}}{2 \ln 3} + C$   
4)  $\frac{2^{8-6x} \cdot 9^{2x-3}}{\ln \frac{9}{8}} - \frac{2^{8-5x}}{5 \ln 2} + \frac{3^{6x-8}}{\ln 3} + C$

8. Найдите радиус основания цилиндра, разверткой боковой поверхности которой является квадрат со стороной 8.

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

9. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 2\sin 2x + \sqrt{2} \geq 0, \\ 2\cos 2x - 1 \leq 0. \end{cases}$

- 1)  $\left[\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{5\pi}{4} + 2\pi n\right), n \in \mathbb{Z}$     2)  $\left[\frac{\pi}{6} + \pi n; \frac{5\pi}{8} + \pi n\right), n \in \mathbb{Z}$   
 3)  $\left[\frac{\pi}{6} + \pi n; \frac{5\pi}{8} + \pi n\right], n \in \mathbb{Z}$     4)  $\left(\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{5\pi}{4} + 2\pi n\right), n \in \mathbb{Z}$

10. Решите уравнение:  $\sin 4x \cos 4x = \frac{1}{2}$ .

- 1)  $\frac{\pi}{16} + \frac{\pi k}{2}, k \in \mathbb{Z}$     2)  $\frac{\pi}{16} + \frac{\pi k}{4}, k \in \mathbb{Z}$     3)  $\frac{\pi}{8} + \frac{\pi k}{4}, k \in \mathbb{Z}$   
 4)  $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{4}, k \in \mathbb{Z}$

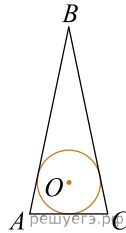
11. Найдите первообразную функции  $f(x) = \frac{3x^3 + 2x^2}{x^2}$ , проходящую через точку  $(-1; 3)$ .

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

12. Решите неравенство:  $|x + 5| \leq 7$ .

- 1)  $(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$     2)  $[-12; -2]$     3)  $[-12; 2]$   
 4)  $(-\infty; -12] \cup [2; +\infty)$

13. Окружность, вписанная в равнобедренный треугольник, делит в точке касания одну из боковых сторон на два отрезка (как показано на рисунке), длины которых равны 14 и 3, считая от вершины. Найдите периметр треугольника.



- 1) 10    2) 50    3) 20    4) 40

14. Вычислите  $\int_4^5 (3x^2 - 2x) dx$ .

- 1) 12    2) 24    3) 40    4) 52

15. В основании треугольной пирамиды лежит треугольник  $ABC$ ,  $AB = BC = 10$  см,  $AC = 12$  см. Высота пирамиды равна 5 см. Объем пирамиды равен?

- 1)  $72 \text{ см}^3$     2)  $40 \text{ см}^3$     3)  $86 \text{ см}^3$     4)  $80 \text{ см}^3$

16. Найдите произведение корней (корень, если он единственный) уравнения  $x^2 - 5x - 3 = 4\sqrt{x^2 - 5x + 9}$ .

- 1) -27    2) -18    3) 12    4) 27

17. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} \log_2(x+3) = 4, \\ x - y = 4. \end{cases}$

- 1) (13; 9)    2) (14; 10)    3) (12; 8)    4) (13; -9)

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой и параболой:  $y = 3x^2 - 3x + 3$ ,  $y = -3x + 2$ ,  $0 \leq x \leq 1$ .

- 1) 6    2) 14    3) 2    4) 1,5

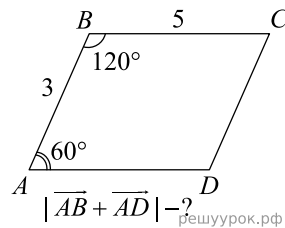
19. Основания равнобедренной трапеции  $ABCD$  равны 30 и 18, а острый угол равен  $45^\circ$ . Найдите площадь трапеции.

- 1) 144    2) 120    3) 96    4) 162

20. Найдите частное  $\frac{b_1}{q}$  для геометрической прогрессии, у которой сумма первого и третьего членов равна 40, а сумма второго и четвертого равна 80.

- 1) 4    2) 6    3) 8    4) 12

21. Найдите длины сумм и разностей векторов по данным рисунка.



- 1) 5    2) 6    3) 8    4) 7

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  $\log_5(x-8)^2 = 2 + 2\log_5(x-2)$ .

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

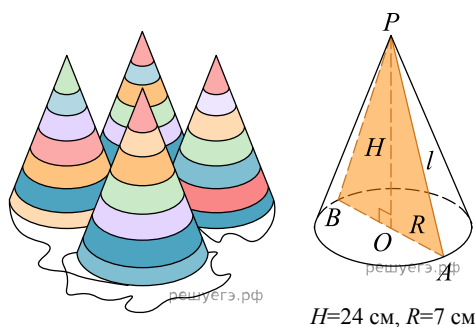
24. Решите неравенство:  $\sqrt{5+x} \cdot \sqrt{5-x} > 0$ .

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

25. Найти уравнение касательной к графику функции  $y = f(x)$  в точке с абсциссой  $x_0$ , если  $f(x) = 2\sqrt[3]{x} - 5$ ,  $x_0 = 1$ .

- 1)  $y = \frac{2}{5}x - \frac{17}{5}$     2)  $y = \frac{2}{5}x + \frac{17}{5}$     3)  $y = \frac{2}{5}x - 3$   
4)  $y = \frac{1}{5}x - \frac{17}{5}$

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



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

- 1)  $151 \text{ см}^2$     2)  $138 \text{ см}^2$     3)  $147 \text{ см}^2$     4)  $125 \text{ см}^2$

В кабинете математики имеется шкаф с тремя полками для моделей объемных разноцветных фигур — пирамид, шара, параллелепипеда, конуса, призмы, тетраэдра, цилиндра общим количеством 14 штук (по две модели каждого вида).

27. Учитель расставил на одной полке шкафа по одной модели фигур каждого вида. Рядом стоящая ученица заметила, что расставить эти фигуры на полке можно в различном порядке. Сколько таких вариантов размещения существует?

- 1) 120    2) 320    3) 5040    4) 1400

Семейная пара собирается в поездку на поезде. В составе поезда имеются следующие типы вагонов:

- 1) СВ — купе на 2 человека;
- 2) Купе — купе на 4 человека;
- 3) Плацкарт А — вагон на 36 человек;
- 4) Плацкарт В — вагон на 54 человека;
- 5) Общий вагон — вагон на 81 человек.

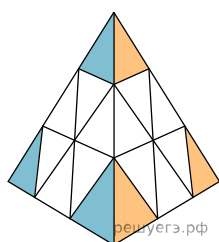
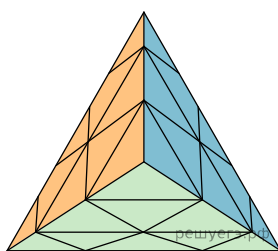
28. Определите, сколькими способами пара сможет разместиться в вагоне типа Плацкарт В.

- 1) 812
- 2) 1260
- 3) 3072
- 4) 2862

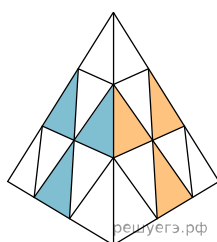
29. Определите, сколькими способами пара сможет разместиться в вагоне типа Плацкарт А.

- 1) 2120
- 2) 680
- 3) 890
- 4) 1260

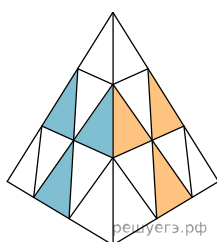
Пирамидка — это вторая по популярности механическая головоломка в мире. Она имеет вид тетраэдра, у которого грани разделены на 9 равносторонних треугольников со стороной 3 см. Все грани Пирамидки разного цвета. Мефферт изобрел Пирамидку в 1971 г — почти на 10 лет раньше, чем Эрн Рубик придумал свой знаменитый кубик. Но только после успеха кубика Рубика Мефферт решил запатентовать свое изобретение. Элементы пирамидки Мефферта: А — «уголки» (имеют 3 цветные грани), В — «ребра» (имеют 2 цветные грани), С — «радиаторы» (имеют 1 цветную грань).



А



В



С

30. Изготовитель выбрал упаковку для Пирамидки в виде сферы. Каким должен быть диаметр упаковки?

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

31. Функция задана уравнением  $y = \cos x - 4$ . Установите соответствие между наибольшим и наименьшим значениями функции и их числовыми значениями.

- А) Наибольшее значение функции
- Б) Наименьшее значение функции

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

32. Шар вписан в конус, высота которого равна 40, а объем — 1080л. Установите соответствие между радиусом основания конуса, радиусом шара и их числовыми значениями.

- А) Радиус основания конуса  
Б) Радиус шара

- 1) 9  
2)  $\frac{36}{5}$   
3) 12  
4)  $\frac{72}{5}$

33. Найдите два натуральных числа  $x$  и  $y$ ,  $x > y$ , если известно, что сумма чисел  $x$  и  $y$  равна 7, а произведение разности этих чисел на разность квадратов этих чисел равно 175.

- А) Число  $x$  принадлежит промежутку  
Б) Число  $y$  принадлежит промежутку

- 1)  $[3; 4]$   
2)  $(5; 7)$   
3)  $[1; 2)$   
4)  $(2; 3)$

34. Даны уравнения  $x^2 + 4 = x(2x - 3)$  и  $(x^2 + 4x)\sqrt{x - 3} = 0$ . Установите соответствия:

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

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

35. Дана геометрическая прогрессия  $(b_n)$ , у которой  $b_5 = -14$ ,  $b_8 = 112$ . Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- А)  $q$   
Б)  $b_1$

- 1)  $-2$   
2)  $5$   
3)  $-1$   
4)  $-0,875$

36. Вычислите значение выражения:  $\frac{|-2,5 + 4,6|}{-1,6 + |2 \cdot 3,5 - |-4||}$ .

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

37. Значение выражения  $12 \sin \frac{9\pi}{8} \cos \frac{9\pi}{8}$  равно

- 1) 0    2)  $3\sqrt{2}$     3)  $6\sqrt{2}$     4)  $-6\sqrt{2}$     5)  $-3\sqrt{2}$     6)  $3\sqrt{3}$

38. Сумма первого, четвертого и тринадцатого членов арифметической прогрессии равна  $-23$ . Найдите шестой ее член и сумму первых 11 членов.

- 1)  $-\frac{187}{3}$     2)  $-\frac{263}{3}$     3)  $-\frac{230}{3}$     4)  $-\frac{23}{3}$     5)  $\frac{26}{3}$   
6)  $-\frac{253}{3}$

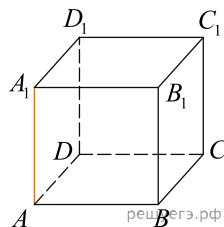
39. Решите систему, содержащую иррациональное уравнение

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

В ответе укажите значение выражения  $x+y$ .

- 1)  $\frac{3}{2}$     2)  $\frac{1}{2}$     3) 4    4)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$     5) 2    6)  $\sqrt[4]{16}$

40. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, получившегося вращением куба со стороной равной 2 см вокруг прямой  $AA_1$ .



- 1)  $8\sqrt{2} \text{ см}^2$     2)  $\pi\sqrt{2} \text{ см}^2$     3)  $4\pi\sqrt{2} \text{ см}^2$     4)  $2\pi\sqrt{2} \text{ см}^2$   
 5)  $8\pi\sqrt{3} \text{ см}^2$     6)  $8\pi\sqrt{2} \text{ см}^2$