

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. Сократите дробь:  $\frac{\sqrt{70} - \sqrt{30}}{\sqrt{35} - \sqrt{15}}$ .  
 1)  $\sqrt{7}$     2)  $\sqrt{5}$     3)  $\sqrt{11}$     4)  $\sqrt{2}$
2. Упростите выражение  $\frac{a^{-11} \cdot a^4}{a^{-3}}$  и найдите его значение при  $a = -\frac{1}{2}$ . В ответе запишите полученное число.  
 1) 16    2) 8    3) 2    4) 4
3. Найдите значение выражения  $\sqrt{3} - \sqrt{12} \sin^2 \frac{5\pi}{12}$ .  
 1) -1,5    2) 0,5    3)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$     4)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
4. Укажите верное разложение на множители многочлена  $2ab + 5a^2 + 2b + 5a$ .  
 1)  $(a + 5b)(a + 1)$     2)  $(5a + 2b)(a + 1)$     3)  $(5a + 2b^2)$     4)  $(5a + b)(a + 1)$
5. Решите уравнение:  $\frac{2x^2 + 15x + 25}{5 + x} = 0$ .  
 1) -0,4    2) -2,5 и -5    3) -2,5    4) -0,4 и -5
6. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} 81x^2 = 99 + y^2, \\ y = 9x - 3. \end{cases}$   
 1) (1; 6)    2) (0; -3)    3) (-1; -12)    4) (2; 15)
7. Найдите неопределённый интеграл  $\int \left( e^{\frac{x}{4}} - e^{-2x} + 2e^{3x-5} \right) dx$ .  
 1)  $\frac{e^{-2x}}{2} + 4e^{\frac{x}{4}} + \frac{2}{3}e^{3x-5} + C$     2)  $\frac{e^{-2x}}{2} + 4e^{\frac{x}{4}} - \frac{2}{3}e^{3x-5} + C$     3)  $\frac{e^{-2x}}{2} + 4e^{\frac{x}{4}} + \frac{1}{3}e^{3x-5} + C$   
 4)  $\frac{e^{2x}}{2} + 4e^{\frac{x}{4}} + \frac{2}{3}e^{3x-5} + C$
8. Образующая конуса равна 6 и составляет с плоскостью основания угол  $30^\circ$ . Найдите площадь основания конуса.  
 1)  $9\pi$     2)  $32\pi$     3)  $18\pi$     4)  $27\pi$
9. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} x(2x - 4)(x + 5) \geq 0, \\ x^2 - 3x < 0. \end{cases}$   
 1) (2; 3)    2) [2; 3)    3) [0; 3]    4) (2; 3]
10. Решите уравнение:  $\sin 3x \cos 3x = \frac{1}{2}$ .  
 1)  $\frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{3}, k \in \mathbb{Z}$     2)  $\frac{\pi}{6} + \frac{\pi k}{3}, k \in \mathbb{Z}$     3)  $\frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{6}, k \in \mathbb{Z}$     4)  $\frac{\pi}{3} + \frac{\pi k}{3}, k \in \mathbb{Z}$
11. Найдите первообразную функции  $f(x) = (2x^5 - 3x^2)$ , проходящую через точку  $(-1; 5)$ .  
 1)  $\frac{x^6}{3} - x^3 - \frac{11}{3}$     2)  $\frac{x^6}{3} + x^3$     3)  $\frac{x^6}{3} - x^3 + \frac{11}{3}$     4)  $\frac{x^3}{3} - x^2 + \frac{11}{3}$
12. Из данных пар чисел  $(x; y)$ , выберите ту, которая не удовлетворяет решению неравенства:  $4x - 5 \geq y$ .  
 1) (-3; -4)    2) (5; 2)    3) (3; -1)    4) (1; -4)
13. Найдите угол  $B$  треугольника  $ABC$ , если  $A(1; 1)$ ,  $B(4; 1)$  и  $C(4; 5)$ .  
 1)  $90^\circ$     2)  $60^\circ$     3)  $135^\circ$     4)  $120^\circ$

14. Вычислите интеграл  $\int_0^{\frac{\pi}{6}} (\sin 5x \cos 4x - \cos 5x \sin 4x) dx$

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

15. Найдите объём куба, если площадь его полной поверхности равна  $72 \text{ см}^2$ .

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

16. Решите уравнение  $\left(\frac{5}{6}\right)^{x-1} \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^x = \frac{16}{45}$ .

- 1) 3      2) 0      3) 2      4) -1

17. Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} 3^{x-2} < \frac{3}{9^{\frac{1}{x}}}, \\ 6^{x+2} > 2^{x^2} \cdot 3^{x+2}. \end{cases}$$

- 1)  $(-1; 0) \cup (1; 2)$       2)  $[-3; 3)$       3)  $\left(\frac{1}{2}; 3\right)$       4)  $[3; +\infty)$

18. Площадь фигуры, ограниченной графиками функций  $y = x^2 - 1$  и  $y = x + 1$  равна

- 1) 10,5      2) 5      3) 7      4) 4,5

19. Внутренний угол правильного многоугольника равен  $172^\circ$ . Количество сторон данного многоугольника равно

- 1) 24      2) 45      3) 18      4) 36

20. Сумма бесконечно убывающей прогрессии равна 32, а сумма ее первых четырех членов 30. Чему равен первый член данной прогрессии, если ее знаменатель положителен?

- 1) 8      2) 12      3) 15      4) 16

21. Найдите координаты вектора  $\vec{p}$ , если при параллельном переносе на вектор  $\vec{p}$  точка  $A(-5; 6; -7)$  переходит в точку  $B$ , а  $B(-1; 2; 6)$ .

- 1)  $\vec{p}(4; -4; 13)$       2)  $\vec{p}(3; -4; 13)$       3)  $\vec{p}(4; -4; 10)$       4)  $\vec{p}(2; -6; 13)$

22. Упростите выражение  $\sqrt{(x-2)^2 + 4}$ , при  $x < 2$ .

- 1)  $x + 2$       2)  $6 - x$       3)  $-x - 2$       4)  $x + 6$

23. Решите уравнение:  $\sqrt{2 - \log_2 x} = \log_2 x$ .

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

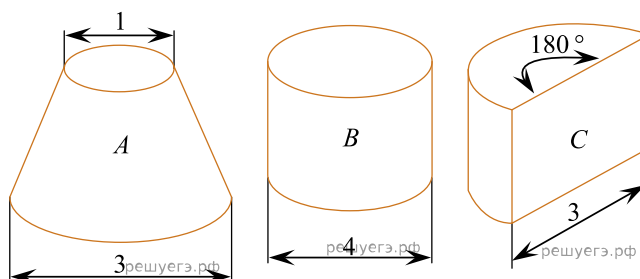
24. Решите неравенство  $\sqrt{3 + 4x} > \sqrt{6x - 9}$ .

- 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  $f(x) = \frac{3}{1 - 4x}$ ,  $x_0 = 1$ .

- 1)  $y = \frac{5x}{3} - \frac{7}{3}$       2)  $y = \frac{4x}{3} - \frac{7}{3}$       3)  $y = \frac{4x}{3} + 2$       4)  $y = -\frac{4x}{3} - \frac{7}{3}$

Высота каждого из трех резервуаров А, В и С равна 2. При расчетах принять  $\pi \approx 3$ .



26. Определите объем резервуара А.

- 1) 4,5      2) 6,5      3) 7      4) 8,25

Ученик запланировал ремонт в своей комнате длиной 4 м, шириной 5,25 м и высотой 3 м. Он решил профессионально составить смету, чтобы уложиться в бюджет. Для потолка ученик выбрал натяжные потолки с монтажом, на стены решил поклеить обои, а для ремонта пола выбрал ламинат, так как по рекомендациям он очень практичен и разнообразен.

Таблица цен на строительный материал в г.Нур-Султан

| № | Наименование материала                          | Цена (тенге) |
|---|-------------------------------------------------|--------------|
| 1 | Обои (длина 12 м, ширина 1 м)                   | 11 500       |
| 2 | Натяжные потолки с монтажом (1 кв. м)           | 1200         |
| 3 | Ламинат (1 кв. м)                               | 6200         |
| 4 | Галтели (длина 2,2 м)                           | 1050         |
| 5 | Клей для галтелей (тюбик 310 мл), 1 тюб на 20 м | 900          |
| 6 | Клей для обоев, 1 пачка на 25 м <sub>2</sub>    | 850          |
| 7 | Плинтус (длина 2,2 м)                           | 690          |
| 8 | Клей для плинтуса (тюбик 310 мл), 1 тюб на 20 м | 900          |

27. Чему равен периметр потолка в комнате?

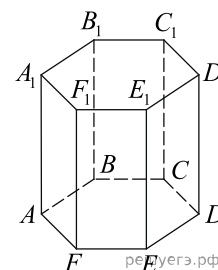
- 1) 19 м      2) 18 м      3) 20,5 м      4) 18,5 м

Строительной компании дали задание построить детскую игровую площадку, в которой должен быть домик в виде башни. Коническая крыша башни имеет диаметр 6 м и высоту 2 м. Для этого купили листы кровельного железа размерами 0,7 м × 1,4 м. На швы и обрезки тратится 10 % от площади крыши.

28. Сколько нужно использовать материала (кровельного железа) для покрытия крыши с учетом швов и обрезок? (округлите до целых). ( $\pi = 3,14$ )

- 1) 52 м<sup>2</sup>      2) 45 м<sup>2</sup>      3) 37 м<sup>2</sup>      4) 25 м<sup>2</sup>

Учитель дал домашнее практическое задание по геометрии. Сделать макет призмы и составить к ним задания. Самат подготовил макет правильной шестиугольной призмы со стороной основания равной 1, а боковое ребро 2 и составил следующие задания.



29. Определите угол между прямой  $AD_1$  и плоскостью  $ABCDEF$ .

- 1) 30°      2) 90°      3) 60°      4) 45°

Ученик запланировал ремонт в своей комнате длиной 4 м, шириной 5,25 м и высотой 3 м. Он решил профессионально составить смету, чтобы уложиться в бюджет. Для потолка ученик выбрал натяжные потолки с монтажом, на стены решил поклеить обои, а для ремонта пола выбрал ламинат, так как по рекомендациям он очень практичен и разнообразен.

Таблица цен на строительный материал в г.Нур-Султан

| № | Наименование материала                          | Цена (тенге) |
|---|-------------------------------------------------|--------------|
| 1 | Обои (длина 12 м, ширина 1 м)                   | 11 500       |
| 2 | Натяжные потолки с монтажом (1 кв. м)           | 1200         |
| 3 | Ламинат (1 кв. м)                               | 6200         |
| 4 | Галтели (длина 2,2 м)                           | 1050         |
| 5 | Клей для галтелей (тюбик 310 мл), 1 тюб на 20 м | 900          |
| 6 | Клей для обоев, 1 пачка на 25 м <sub>2</sub>    | 850          |
| 7 | Плинтус (длина 2,2 м)                           | 690          |
| 8 | Клей для плинтуса (тюбик 310 мл), 1 тюб на 20 м | 900          |

30. Какова стоимость ремонта стен в комнате, если учесть, что в комнате 2 окна с размерами 2 м на 1,5 м и двери высотой 2 м и шириной 1 м?

- 1) 35 720 тг      2) 45 200 тг      3) 49 650 тг      4) 47 700 тг

31. Функция задана уравнением  $y = \sqrt{9 - x^2}$ . Установите соответствия:

- |                                |                                      |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| А) Область определения функции | 1) {3}                               |
| Б) Нули функции                | 2) [-3; 3]                           |
|                                | 3) $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$ |
|                                | 4) {-3; 3}                           |

32. Площадь диаметрального сечения шара равна 3. Установите соответствие между радиусом шара, площадью его поверхности и числовыми промежутками, которым принадлежат их значения.

- |                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| А) Радиус шара              | 1) (3; 5)   |
| Б) Площадь поверхности шара | 2) [10; 14] |
|                             | 3) (0; 1]   |
|                             | 4) (7; 10)  |

33. Представьте в виде многочлена выражение  $(x+1)(x+4)(x+2)^2$ . Установите соответствия между коэффициентом при  $x^3$ , суммой коэффициентов многочлена и числовым промежуткам, которым они принадлежат.

- |                                   |             |
|-----------------------------------|-------------|
| А) Коэффициент при $x^3$          | 1) (30; 60) |
| Б) Сумма коэффициентов многочлена | 2) (8; 12]  |
|                                   | 3) [70; 90] |
|                                   | 4) [4; 9)   |

34. Даны уравнения  $(x+1)(x-2) = (x-2)(5x-3)$  и  $(x-1)\sqrt{x^2-2x-3} = 0$ . Установите соответствия:

- |                                                             |             |
|-------------------------------------------------------------|-------------|
| А) Каждое число является корнем хотя бы одного из уравнений | 1) 1, 3, -3 |
| Б) Ни одно из чисел не является корнем уравнений            | 2) 0, -3, 4 |
|                                                             | 3) 2, 3, 7  |
|                                                             | 4) -1, 2, 3 |

35. В арифметической прогрессии  $(a_n)$  известно, что  $a_2 - a_5 = 7,8$  и  $a_3 = -1,8$ . Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

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

36. Если

$$S = \frac{0,536^2 - 0,464^2}{3,6^2 - 7,2 \cdot 2,4 + 2,4^2}$$

то верны следующие утверждения.

- 1) если  $S$  — это 40% числа  $k$ , то  $k = 0,125$       2) если  $S$  — это 50% числа  $k$ , то  $k = 0,125$   
 3) 40% от числа  $S$  равны 0,2      4) если  $S$  — это 0,2 числа  $n$ , то  $n = 2,5$   
 5) 20% числа  $S$  меньше 40% числа  $S$  на 0,1      6) 40% от числа  $S$  равны 0,02

37. Найдите значение выражения  $\sin 12^\circ \cos 18^\circ + \cos 12^\circ \sin 18^\circ$ .

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

38. Даны три числа, образующие геометрическую прогрессию. Если от первого числа вычесть 12, то эти числа образуют арифметическую прогрессию, которые в сумме равны большему члену геометрической прогрессии. Найдите эти числа и выберите из предложенных вариантов числа, соответствующие геометрической или арифметической прогрессиям

- 1) 18; 10; 2      2) 13; 5; 1      3) 32; 8; 2      4) 27; 9; 3      5) 15; 9; 3      6) 37; 18,5; 9,25

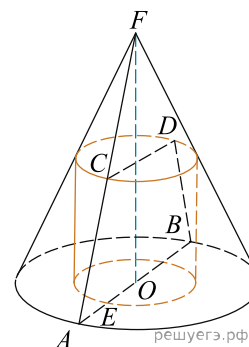
39. Решите систему

$$\begin{cases} 2^x \cdot 3^y = 12, \\ 2^y \cdot 3^x = 18. \end{cases}$$

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

- 1)  $\sqrt{49}$       2)  $\sqrt[3]{343}$       3) 8      4) 5      5)  $\sqrt{81}$       6) 7

40. В конус с высотой 15 см и радиусом 10 см вписан цилиндр с высотой 12 см. Найдите объём цилиндра.



- 1)  $48 \text{ см}^3$       2)  $48\pi \text{ см}^3$       3)  $\sqrt{98}\pi \text{ см}^3$       4)  $98\pi \text{ см}^3$       5)  $\sqrt{24}\pi \text{ см}^3$       6)  $\sqrt{48}\pi \text{ см}^3$