

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  $\frac{1}{\sqrt{2}-1} - \frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} + \frac{1}{2-\sqrt{3}}$ .

- 1) 3    2) 1    3) 0    4) 2

2. Найдите значение выражения  $28ab + (2a - 7b)^2$  при  $a = \sqrt{15}$ ,  $b = \sqrt{8}$ .

- 1) 60    2) 392    3) 388    4) 452

3. Вычислите  $\sin \frac{9\pi}{14} \cos \frac{\pi}{7} - \sin \frac{\pi}{7} \cos \frac{9\pi}{14}$ .

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

4. Укажите верное разложение на множители многочлена  $a^2 + 4ab + 3b^2$ .

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

5. Отношение двух чисел равно 0,8. Сумма этих чисел равна 9, тогда меньшее число принадлежит числовому промежутку.

- 1) (4; 5)    2) (4; 6]    3) (4; 5]    4) (0; 5)

6. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 3x + 5y = 16, \\ 2x + 3y = 9. \end{cases}$$

- 1) (3; -5)    2) (-3; -5)    3) (-3; 3)    4) (-3; 5)

7. Найдите неопределённый интеграл  $\int \left( \cos(5x-3) - \sin\left(\frac{8x}{3}-4\right) \right) dx$ .

- 1)  $\frac{1}{5} \cos(5x-3) + \frac{3}{8} \sin\left(\frac{8x}{3}-4\right) + C$     2)  $\frac{1}{5} \sin(5x-3) - \frac{3}{8} \cos\left(\frac{8x}{3}-4\right) + C$   
 3)  $\frac{1}{5} \sin(5x-3) + \frac{3}{8} \cos\left(\frac{8x}{3}\right) + C$     4)  $\frac{1}{5} \sin(5x-3) + \frac{3}{8} \cos\left(\frac{8x}{3}-4\right) + C$

8. Найдите образующую равносностороннего конуса, если площадь осевого сечения равна  $16\sqrt{3} \text{ см}^2$ .

(Примечание Решу ЕНТ: видимо, равносносторонним конусом составители задания называют такой, у которого осевое сечение — равносносторонний треугольник.)

- 1) 6 см    2) 8 см    3) 10 см    4) 12 см

9. Найдите наибольшее целое решение системы неравенств

$$\begin{cases} |x+5| < 10, \\ \frac{x^2-4x+3}{x^2-9} > 1. \end{cases}$$

- 1) 3    2) -1    3) -4    4) 5

10. Решите уравнение  $\cos(3x) = \frac{1}{2}$ .

- 1)  $\pm \frac{\pi}{9} + \frac{2}{3}\pi k, k \in \mathbb{Z}$     2)  $(-1)^k \pi + 3\pi k, k \in \mathbb{Z}$     3)  $\pm \pi + 6\pi k, k \in \mathbb{Z}$   
 4)  $(-1)^k \frac{\pi}{9} + \frac{1}{3}\pi k, k \in \mathbb{Z}$

11. Найдите первообразную функции  $f(x) = 4x^3 + 4x^2 - 3x - 7$ .

- 1)  $F(x) = x^4 - \frac{4x^3}{3} + \frac{3x^2}{2} + 7x + C$     2)  $F(x) = 12x^2 + 8x^2 - 3 + C$   
 3)  $F(x) = 12x^2 - 8x^2 + 3 + C$     4)  $F(x) = x^4 + \frac{4x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} - 7x + C$

12. Решите неравенство:  $\frac{3x+9}{3-x} \geq 0$ .

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

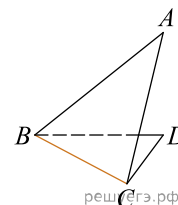
13. Найдите площадь треугольника со сторонами 9, 40, 41.

- 1) 360    2) 120    3) 180    4) 240

14. Вычислите  $\int_1^4 \sqrt{x} \left(3 - \frac{7}{x}\right) dx$ .

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

15. Отрезок  $AD$  перпендикулярен плоскости  $(BCD)$ . Прямая  $BC$  — общее ребро плоскостей  $(BAC)$  и  $(BDC)$ . Перпендикуляр, опущенный из точки  $A$  на ребро  $BC$  равен  $2a$ , а перпендикуляр опущенный из точки  $D$  на ребро  $BC$  равен  $a$ , тогда угол между плоскостями равен



- 1)  $90^\circ$     2)  $70^\circ$     3)  $45^\circ$     4)  $60^\circ$

16. Решите уравнение:  $\log_2(x+1) + \log_2(x+2) = 1$ .

- 1) -4, 1    2) -3    3) 1    4) 0

17. Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} 5^{x^2-2x} \leq 125, \\ \left(\frac{1}{7}\right)^{2x^2-3x} \geq \frac{1}{49}. \end{cases}$$

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

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой и параболой:  
 $y = -2x^2 - 3x + 7$ ,  $y = -3x + 7$ ,  $-2 \leq x \leq 0$ .

- 1)  $\frac{16}{3}$     2)  $\frac{14}{3}$     3)  $\frac{18}{3}$     4)  $\frac{16}{5}$

19. Найдите углы между сторонами ромба, если его площадь равна 12,5, а сторона равна 5.

- 1)  $20^\circ$  и  $160^\circ$     2)  $30^\circ$  и  $150^\circ$     3)  $40^\circ$  и  $140^\circ$     4)  $35^\circ$  и  $135^\circ$

20. Между числами  $A = 6$  и  $B = \frac{1}{2}$  вставьте положительное число  $C$  так, чтобы получилось три последовательных члена  $A$ ,  $C$  и  $B$  геометрической прогрессии. Число  $C$  равно

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

21. Найдите координаты вектора  $\overrightarrow{AB}$ , если известно, что  $A(2; -3; -10)$ ;  $C(-5; 2; 3)$ ,  $B$  — середина отрезка  $AC$ .

- 1)  $\left(\frac{7}{2}; \frac{5}{2}; -\frac{13}{2}\right)$     2)  $\left(-\frac{7}{2}; \frac{5}{2}; \frac{13}{2}\right)$     3)  $\left(-\frac{7}{4}; \frac{5}{4}; \frac{13}{2}\right)$     4)  $\left(-\frac{7}{2}; -\frac{5}{2}; \frac{13}{4}\right)$

22. Упростите выражение:  $\frac{a^4 \cdot a^{-7}}{(a^2)^{-4}}$ .

- 1)  $a^{-5}$     2)  $a^3$     3)  $a^{-2}$     4)  $a^5$

23. Укажите произведение корней уравнения:  $x^{\log_4 x + 1} = 6^{\log_6 16}$ .

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

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)  $y = -\frac{4x}{3} - \frac{7}{3}$

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 <sup>2</sup>    | 850          |
| 7 | Плинтус (длина 2,2 м)                           | 690          |
| 8 | Клей для плинтуса (тюбик 310 мл), 1 тюб на 20 м | 900          |

26. Чему равна площадь потолка в комнате?

- 1) 21,5 м<sup>2</sup>    2) 18,5 м<sup>2</sup>    3) 22 м<sup>2</sup>    4) 21 м<sup>2</sup>

Алия и Арман решили облагородить свою дачу. Длина всего участка 27 м, а его площадь 405 м<sup>2</sup>. Высота дачного домика без крыши равна 2,5 м, ширина в 2 раза больше высоты, а длина основания дачного домика на 11 м больше его ширины. Вокруг домика заасфальтировали дорожку.

27. Алия и Арман решили огородить участок забором с воротами длиной 2 метра. Найдите длину забора (без учета ворот).

- 1) 405 м    2) 40 м    3) 82 м    4) 42 м

Для трудоустройства на предприятие прислали резюме 3 экономиста, 5 менеджеров и 4 программиста.

28. На собеседования приглашали 2 экономиста или 3 менеджера, но выделили на 5 дней меньше, чем количество возможных способов такого выбора. Укажите количество дней, выделенных на собеседования.

- 1) 5 дней    2) 18 дней    3) 13 дней    4) 8 дней

29. Предприятие принимает 3 менеджеров, за которыми должны закрепить 5 фирм. Укажите, сколькими способами можно распределить 5 фирм между 3-мя работниками.

- 1) 150    2) 45    3) 20    4) 243

Торт в форме цилиндра. Высота торта 20 см. Диаметр 30 см. Средняя плотность торта 0,4 г/см<sup>3</sup>.



30. Если  $\frac{1}{12}$  часть торта поместить в прямоугольный контейнер размерами 12 см × 10 см × 10 см. Какой объем контейнера окажется незаполненным?

- 1) 70 см<sup>3</sup>    2) 80 см<sup>3</sup>    3) 65 см<sup>3</sup>    4) 75 см<sup>3</sup>

**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.** Окружность описана около прямоугольного треугольника, катеты которого равны 6 и 8. Установите соответствие между площадью треугольника, радиусом окружности и промежутками, которым принадлежат их числовые значения.

- |                                |             |
|--------------------------------|-------------|
| А) Площадь треугольника        | 1) (40; 50) |
| Б) Радиус описанной окружности | 2) (21; 27) |
|                                | 3) [5; 8]   |
|                                | 4) (11; 15] |

**33.** Найдите два натуральных числа  $a$  и  $b$ , отношение которых равно 2, а отношение суммы их квадратов к их сумме равно 5. Установите соответствия:

- |                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| А) Число $a$ принадлежит промежутку | 1) [3; 5) |
| Б) Число $b$ принадлежит промежутку | 2) (0; 1) |
|                                     | 3) (5; 6] |
|                                     | 4) (6; 8) |

**34.** Даны уравнения  $3^{x^2-2x} = 27$  и  $\sqrt{x+1} + 1 = x$ . Установите соответствия:

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

**35.** Выписаны несколько первых членов геометрической прогрессии: 17, 68, 272, ... Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- |          |         |
|----------|---------|
| А) $b_4$ | 1) 1088 |
| Б) $S_4$ | 2) 816  |
|          | 3) 1225 |
|          | 4) 1445 |

**36.** Выберите промежутки, в которые входит приближенное значение величины угла  $30^\circ$ , выраженного в радианах.

- 1) [0; 1)    2) (100; 1000]    3) (0,75; 7]    4) (0; 0,0615]    5) (0,5;  $+\infty$ )    6) [0;  $+\infty$ )

**37.** Найдите значение выражения  $\operatorname{tg} 225^\circ \cos 330^\circ \operatorname{ctg} 120^\circ \sin 240^\circ$ .

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

**38.** Найдите знаменатель геометрической прогрессии, если сумма ее третьего и четвертого членов вдвое больше суммы четвертого и пятого членов.

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

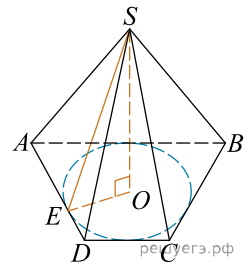
**39.** Решите систему

$$\begin{cases} 9 \cdot 5^x + 7 \cdot 2^{x+y} = 457, \\ 6 \cdot 5^x - 14 \cdot 2^{x+y} = -890. \end{cases}$$

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

- 1)  $\frac{1}{6}$     2)  $\sqrt{36}$     3) 7    4) 0    5)  $\sqrt{49}$     6) 6

**40.** Дано:  $SABCD$  пирамида,  $SO$  — высота,  $ABCD$  — трапеция,  $AB = 9$ ,  $CD = 4$ ,  $AD = BC$ ,  $O$  — центр вписанной окружности,  $\angle SEO = 45^\circ$ . Вычислите площадь полной поверхности пирамиды.



- 1)  $2 + 3\sqrt{2}$     2)  $4(22 + 6\sqrt{2})$     3)  $39(1 + \sqrt{2})$     4)  $11 + \sqrt{2}$     5)  $1 + \sqrt{2}$     6) 17