

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 равносностонного конуса, если площадь осевого сечения равна $16\sqrt{3} \text{ см}^2$.

(Примечание Решу ЕНТ: видимо, равносностонным конусом составители задания называют такой, у которого осевое сечение — равносностонный 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) $(-3; 3]$

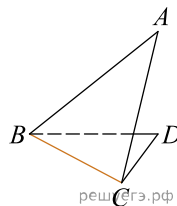
13. Найдите площадь треугольника со сторонами 9, 40, 41.

- 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° 2) 70° 3) 45° 4) 60°

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° и 160° 2) 30° и 150° 3) 40° и 140° 4) 35° и 135°

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 $\vec{AB}$, 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 (тубик 310 мл), 1 туб на 20 м	900
6	Клей для обоев, 1 пачка на 25 м ²	850
7	Плинтус (длина 2,2 м)	690
8	Клей для плинтуса (тубик 310 мл), 1 туб на 20 м	900

26. Чему равна площадь потолка в комнате?

1) 21,5 м² 2) 18,5 м² 3) 22 м² 4) 21 м²

Алия и Арман решили облагородить свою дачу. Длина всего участка 27 м, а его площадь 405 м². 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.

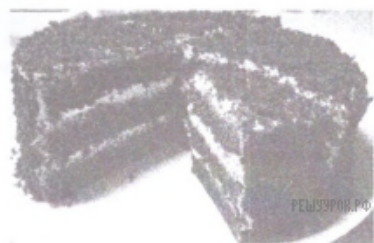
28. На собеседования приглашали 2 экономиста или 3 менеджера, но выделили на 5 дней меньше, чем количество возможных способов такого выбора. Укажите количество дней, выделенных на собеседования.

- 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 $0,4 \text{ г/см}^3$.



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

- 1) 70 см^3 2) 80 см^3 3) 65 см^3 4) 75 см^3

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

- А) Нули функции
Б) Координаты вершины параболы

- 1) $(2; -1)$
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
Б) Радиус описанной окружности

- 1) $(40; 50)$
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
Б) Число b принадлежит промежутку

- 1) $[3; 5)$
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
Б) Число является корнем обоих уравнений

- 1) -1
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
Б) S_4

- 1) 1088
2) 816
3) 1225
4) 1445

36. Выберите промежутки, в которые входит приближенное значение величины угла 30° , 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

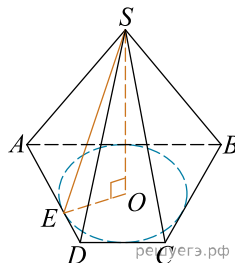
39. Решите систему

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

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