

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. Найдите сумму: $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$

- 1) 0,5 2) 0,25 3) 2 4) 1

2. Значение выражения $2\sqrt{x+y} - \sqrt{(x+y)^2}$ при $x+y = 2,25$ равно

- 1) 3,5 2) -0,5 3) -1,5 4) 0,75

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 $ab - a^2 + 2a - 2b$

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

5. Найдите произведение корней уравнения: $4 \cdot |2x+7| - 5 = 31$.

- 1) 4 2) 8 3) -8 4) 1

6. Найдите сумму $(x+y)$, где $(x; y)$ — решение системы уравнений $\begin{cases} 3^{x+y} + 81^x = 82, \\ 3y^2 - x = 2, \end{cases}$ причем $y < 0$.

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

7. Найдите неопределённый интеграл $\int \left(\left(\frac{3}{5} \right)^{4x-2} - 2^{3x-4} - 5^{1-5x} \right) dx$.

- 1) $\frac{\left(\frac{5}{3}\right)^{2-4x}}{4 \ln \frac{5}{3}} - \frac{2^{3x-4}}{3 \ln 2} + \frac{5^{-5x}}{\ln 5} + C$ 2) $\frac{\left(\frac{5}{3}\right)^{2-4x}}{4 \ln \frac{5}{3}} - \frac{2^{3x-4}}{\ln 2} + \frac{5^{-5x}}{\ln 5} + C$
3) $\frac{\left(\frac{5}{3}\right)^{2-4x}}{4 \ln \frac{5}{3}} + \frac{2^{3x-4}}{3 \ln 2} + \frac{5^{-5x}}{\ln 5} + C$ 4) $\frac{\left(\frac{5}{3}\right)^{2-4x}}{2 \ln \frac{5}{3}} + \frac{2^{3x-4}}{3 \ln 2} + \frac{5^{-5x}}{\ln 3} + C$

8. В шар радиусом 5 м вписан цилиндр с диаметром основания 6 м. Высота цилиндра равна

- 1) 10 м 2) 4 м 3) 6 м 4) 8 м

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. Из предложенных ниже вариантов найдите серию, содержащую все решения уравнения $\sin 3x + \cos 3x = 0$.

- 1) $-\frac{\pi}{12} + 3\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $-\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$
3) $-\frac{\pi}{12} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$

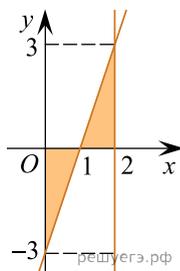
11. Укажите общий вид первообразной для функции: $f(x) = 2^x$.

- 1) $F(x) = \frac{2^x}{\ln 2} + C$ 2) $F(x) = 2^x \ln x + C$ 3) $F(x) = 2^x + C$
 4) $F(x) = \frac{2^x}{e} + C$

12. Какой промежуток является решением неравенства: $\frac{x-1}{2-x} \leq 0$.

- 1) $(-\infty; 1] \cup (2; +\infty)$ 2) $[0; 1] \cup (2; +\infty)$ 3) $[1; 2]$
 4) $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$

13. Найдите площадь заштрихованной фигуры (см. рис).



- 1) 1,5 кв. ед. 2) 3 кв. ед. 3) 9 кв. ед. 4) 6 кв. ед.

14. Вычислите интеграл: $\int_{-5}^1 (x+2)^2 dx$.

- 1) 23 2) -10 3) 15 4) 18

15. Двугранный угол равен 60° . Из точки N на его ребре в граниях проведены перпендикулярные ребру отрезки $NB = 8$ см, $AN = 2$ см. Найдите длину AB .

- 1) $6\sqrt{13}$ см 2) $2\sqrt{13}$ см 3) $4\sqrt{13}$ см 4) $3\sqrt{13}$ см

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 уравнений: $\begin{cases} x - y = 2\pi, \\ \sin x + \cos y = 1. \end{cases}$

- 1) $\left\{ \left(\pm \frac{5\pi}{4} + \frac{\pi}{4} + \pi(k+1), \pm \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4} + 2\pi k \right) : k \in \mathbb{Z} \right\}$
 2) $\left\{ \left(\pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi k, \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k \right) : k \in \mathbb{Z} \right\}$
 3) $\left\{ \left(\pm \frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{4} + 2\pi k, \pm \frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{4} + 2\pi k \right) : k \in \mathbb{Z} \right\}$
 4) $\left\{ \left(\pm \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4} + 2\pi(k+1), \pm \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4} + 2\pi k \right) : k \in \mathbb{Z} \right\}$

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной параболой: $y = (x+2)^2$, $y = -(2-x)^2$, $-2 \leq x \leq 2$.

- 1) 128 2) $\frac{256}{3}$ 3) $\frac{128}{3}$ 4) $\frac{64}{3}$

19. Правильный n -угольник вписан в окружность. Её радиус составляет с одной из сторон n -угольника угол 54° . Найдите n .

- 1) 6 2) 4 3) 5 4) 7

20. Вычислите сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии: 0,6; 0,06; 0,006,...

- 1) $\frac{3}{2}$ 2) $\frac{1}{9}$ 3) $\frac{8}{9}$ 4) $\frac{2}{3}$

21. Если $\vec{a}(-3; 1)$, $\vec{b}(-1; 2)$, то длина вектора $\vec{c} = -2\vec{a} + 4\vec{b}$ равна

- 1) $4\sqrt{2}$ 2) $3\sqrt{15}$ 3) $6\sqrt{7}$ 4) $2\sqrt{10}$

22. Найдите значение выражения $\frac{x^2 - y}{x - 7} - x + \frac{6x}{7 - x}$ при $x = 1$, $y = -2$.

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

23. Укажите произведение корней уравнения: $x^{\log_7 x + 1} = 5^{\log_5 49}$.

- 1) $\frac{1}{49}$ 2) $\frac{1}{7}$ 3) $\frac{5}{7}$ 4) $\frac{7}{25}$

24. Решите неравенство: $\sqrt{2+x} \cdot \sqrt{2-x} < 0$.

- 1) $(-1; -0]$ 2) $[0; 1]$ 3) нет решений 4) $(0; 1]$

25. Напишите уравнение касательной в графику функции $y = 2x^2 - x + 3$ в точке $x_0 = 1$.

- 1) $y = 1 + 2x$ 2) $y = 1 - 3x$ 3) $y = -1 - 3x$ 4) $y = 3x + 1$

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).

26. Какова вероятность наугад взять фигуру, являющуюся телом вращения?

- 1) $\frac{2}{7}$ 2) $\frac{3}{7}$ 3) $\frac{1}{14}$ 4) $\frac{3}{14}$

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 ²	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

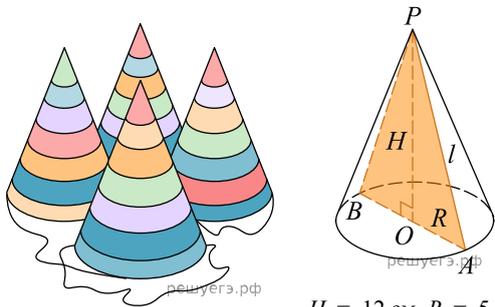
Строительной компании дали задание построить детскую игровую площадку, в которой должен быть домик в виде башни. Коническая крыша башни имеет диаметр 6 м и высоту 2 м. Для этого купили листы кровельного железа размерами 0,7 м × 1,4 м. На швы и обрезки тратится 10 % от площади крыши.

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

- 1) 52 м² 2) 45 м² 3) 37 м² 4) 25 м²

Конус

Слово «конус» греческого происхождения и означает — «сосновая шишка».



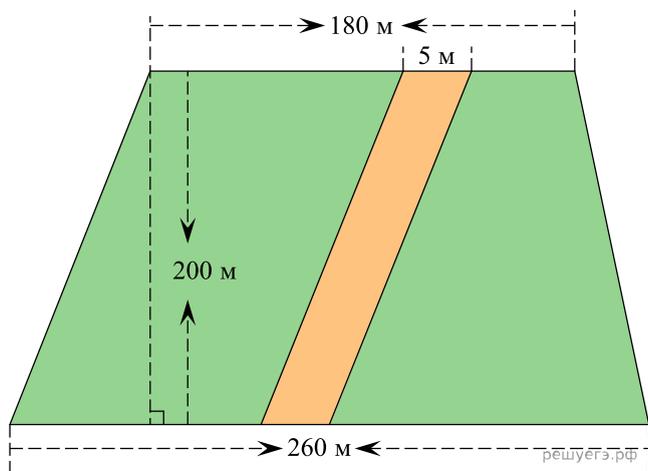
$$H = 12 \text{ см}, R = 5 \text{ см}$$

Артем на свой день рождения решил пригласить школьных друзей: Аружан, Айшу, Данила и Мираса. Приготовил для себя и своих гостей конусообразный праздничный головной убор — колпак (для приготовления одного колпака понадобится: 1 лист бумаги формата А4 ($29,7 \times 21$ см), резинку длиной 8 см и ленты разных цветов).

29. Найдите, сколько нужно ленты, чтобы обвить края всех колпаков блестящей лентой шириной 1 см ($\pi \approx 3$).

- 1) 110 см 2) 150 см 3) 100 см 4) 130 см

На рисунке изображен огород трапециевидной формы засеянный овощами (верхнее основание трапеции равно 180 м, нижнее основание равно 260 м, высота равна 200 м) и дорога в виде параллелограмма шириной 5 м, проходящая через огород.



30. Напишите формулу вычисления общей площади огорода $S(x)$ включая дорогу, если в целях расширения огорода все его размеры увеличили на x метров.

- 1) $S(x) = x^2 + 420x + 44000$ 2) $S(x) = x^2 + 420x - 44000$
 3) $S(x) = x^2 + 420x + 54000$ 4) $S(x) = x^2 + 440x + 164000$

31. Квадратичная функция задана уравнением $y = x^2 + 2x - 3$. Установите соответствие между нулями функции и координатами вершины параболы.

- А) Нули функции
 Б) Координаты вершины параболы

- 1) $(-1; -4)$
 2) $\{3; -1\}$
 3) $\{-3; 1\}$
 4) $(1; 4)$

32. Основания равнобедренной трапеции равны 21 и 39, а высота равна 40. Установите соответствие между длиной боковой стороны трапеции, радиусом окружности, описанной около нее и числовыми промежутками, которым принадлежат их числовые значения.

- А) Боковая сторона трапеции
Б) Радиус описанной окружности

- 1) (24; 27]
2) [12; 18]
3) [6; 9)
4) (36; 42)

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

- А) Коэффициент при x^2
Б) Коэффициент при x

- 1) [20; 30)
2) (-25; -20)
3) (-10; 10)
4) [40; 42]

34. Даны уравнения $\log_3(x^2 - 8x) = \log_2 4$ и $\frac{x^2 - 15x + 54}{x - 6} = 0$. Установите соответствия:

- А) Число является корнем первого уравнения, но не является корнем второго уравнения
Б) Число является корнем обоих уравнений

- 1) 3
2) 2
3) -1
4) 9

35. Произведение второго и четвертого членов геометрической прогрессии равно 36. Первый член прогрессии в два раза больше второго. Все члены этой прогрессии положительны. Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- А) b_3
Б) b_1

- 1) 3
2) 6
3) 12
4) 24

36. Из нижеперечисленных ответов укажите те, 35% которых являются целым числом.

- 1) 50 2) 60 3) 40 4) 30 5) 90 6) 20

37. Найдите значение выражения $\sin 120^\circ \cos 315^\circ \operatorname{tg} 150^\circ \operatorname{ctg} 300^\circ$.

- 1) $-\frac{\sqrt{6}}{12}$ 2) $\frac{\sqrt{6}}{6}$ 3) $\frac{1}{6}$ 4) $\frac{\sqrt{6}}{12}$ 5) $-\frac{1}{6}$ 6) $-\frac{\sqrt{6}}{18}$

38. Знаем, что (a_n) — арифметическая прогрессия, седьмой член, которой равен 5, тогда сумма тринадцати первых членов этой прогрессии равна

- 1) -65 2) 65 3) $-5\sqrt{13}$ 4) $5\sqrt{13}$ 5) $13\sqrt{25}$
6) $5\sqrt{(13)^2}$

39. Решите систему, приводимую к содержащей однородное уравнение

$$\begin{cases} \frac{x+y}{x-y} + \frac{x-y}{x+y} = \frac{13}{6}, \\ xy = 5. \end{cases}$$

В ответе укажите значение выражения $x_1y_1 + x_2y_2$.

- 1) $\sqrt{100}$ 2) 12 3) $\frac{20}{2}$ 4) 5 5) 10 6) 8

40. В основании прямоугольного параллелепипеда лежит прямоугольник со сторонами 3 и 4. Высота параллелепипеда 5. Найдите площадь диагонального сечения прямоугольного параллелепипеда.

- 1) 20 2) $4\sqrt{25}$ 3) $\sqrt{625}$ 4) $\sqrt{400}$ 5) 25 6) $6\sqrt{25}$