

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  $0,(53) + 1,(2)$ .

- 1)  $1\frac{20}{33}$     2)  $1\frac{25}{33}$     3)  $1\frac{25}{30}$     4)  $2\frac{25}{33}$

2. Упростите выражение  $\frac{x^2-4}{4x^2} \cdot \frac{2x}{x+2}$  и найдите его значение при  $x = 4$ .

- 1) 1    2) 0    3) 0,25    4) 0,5

3. Найдите значение выражения:  $\sin\left(\arcsin\frac{\sqrt{3}}{2}\right) +$   
 $+ \arccos\left(-\frac{1}{2}\right) + \operatorname{arctg}\sqrt{3} - \pi$ .

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

4. Преобразуйте выражение  $4x^2 - 4x + 2$ , выделив полный квадрат.

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

5. Решите уравнение  $16x^4 - 17x^2 + 1 = 0$ .

- 1)  $\left\{-2; -\frac{1}{4}; \frac{1}{4}; 2\right\}$     2)  $\{-1; 0; 1\}$     3)  $\{0\}$   
 4)  $\left\{-1; -\frac{1}{4}; \frac{1}{4}; 1\right\}$

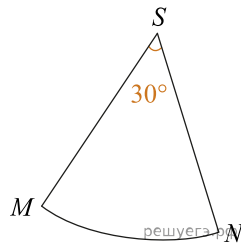
6. Найдите  $(x - y)$ , если пара чисел  $(x; y)$  является решением системы уравнений:  $\begin{cases} x^2y = 25, \\ xy^2 = 5. \end{cases}$

- 1) 4    2) -5    3) -4    4) 5

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

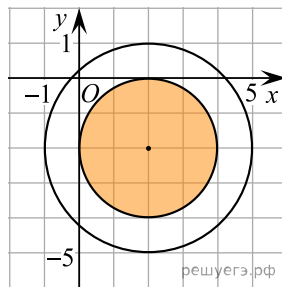
- 1)  $\sqrt{2}(\cos x - \sin x) + C$     2)  $\frac{\sqrt{2}\sin x - \sqrt{2}\cos x + \sin x - \sqrt{3}\cos x}{2} + C$   
 3)  $\frac{\sin x + \cos x + \sin x - \sqrt{3}\cos x}{2} + C$   
 4)  $\frac{\sqrt{2}\sin x - \sqrt{2}\cos x + \sin x - \cos x}{2} + C$

8. Радиус кругового сектора равен 6, а его угол равен  $30^\circ$ . Сектор свернут в коническую поверхность. Объем полученного конуса равен



- 1)  $\frac{\sqrt{143}\pi}{4}$     2)  $\frac{\sqrt{143}\pi}{8}$     3)  $\frac{\sqrt{143}\pi}{6}$     4)  $\frac{\sqrt{143}\pi}{24}$

9. Укажите систему неравенств, которая задает множество точек, показанных штриховкой (1 клетка — 1 единица).



- 1)  $\begin{cases} (x-2)^2 + (y+2)^2 \leq 4, \\ (x-2)^2 + (y+2)^2 \leq 9 \end{cases}$     2)  $\begin{cases} (x-2)^2 + (y+2)^2 \leq 4, \\ (x-2)^2 + (y+2)^2 \geq 9 \end{cases}$   
 3)  $\begin{cases} (x-2)^2 + (y-2)^2 \geq 4, \\ (x+2)^2 + (y+2)^2 \leq 9 \end{cases}$     4)  $\begin{cases} (x-2)^2 + (y+2)^2 \geq 4, \\ (x-2)^2 + (y+2)^2 \geq 9 \end{cases}$

10. Найдите корень уравнения  $\sin 3x + \cos 3x = \sqrt{2}$ , который принадлежит числовому интервалу  $(90^\circ; 180^\circ)$ .

- 1)  $135^\circ$     2)  $255^\circ$     3)  $175^\circ$     4)  $190^\circ$

11. Найдите первообразную функции  $f(x) = 4(3x+2)\sqrt{x}$ , проходящую через точку  $(1; 5)$ .

- 1)  $\frac{24}{5}x^{\frac{5}{2}} - \frac{16}{3}x^{\frac{3}{2}} - 4 - \frac{24}{5} \cdot 8^{\frac{5}{2}} - \frac{16}{3} \cdot 8^{\frac{3}{2}}$     2)  $\frac{24}{5}x^{\frac{5}{2}} + \frac{16}{3}x^{\frac{3}{2}} - \frac{77}{15}$   
 3)  $x^{\frac{5}{2}} + \frac{16}{3}x^{\frac{3}{2}} + 4 - \frac{24}{5} \cdot 8^{\frac{5}{2}} - \frac{16}{3} \cdot 8^{\frac{3}{2}}$   
 4)  $\frac{24}{5}x^{\frac{5}{2}} + \frac{16}{3}x^{\frac{3}{2}} + 4 - \frac{24}{5} \cdot 8^{\frac{5}{2}} - \frac{16}{3} \cdot 8^{\frac{3}{2}}$

12. Решите неравенство:  $(x-4)^2(3-x)(5x+10) \geq 0$

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

13. Стороны треугольника равны 4 см, 6 см и 8 см. Найдите стороны подобного ему треугольника, если коэффициент подобия равен 2. В ответе укажите сумму длин сторон.

- 1) 32 см    2) 36 см    3) 30 см    4) 40 см

14. Найдите наименьшее целое число, удовлетворяющее неравенству:

$$\int_0^t (2x+3)dx \leq 4.$$

- 1) -5    2) 1    3) 4    4) -4

15. Площадь боковой поверхности правильной треугольной призмы равна  $108 \text{ см}^2$ . Диагональ боковой грани наклонена к плоскости основания под углом  $45^\circ$ . Найдите объем данной призмы.

- 1)  $16\sqrt{2} \text{ см}^3$     2)  $54 \text{ см}^3$     3)  $48 \text{ см}^3$     4)  $54\sqrt{3} \text{ см}^3$

16. Решите уравнение  $\sqrt{x-5} - \sqrt{(x-5)(x+2)} = 0$ . В ответ запишите сумму его корней (корень, если он один).

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

17. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} \sqrt{2x-1} < x-2, \\ 5x+10 \geq 0. \end{cases}$

- 1)  $\left(-\frac{1}{2}; 1\right] \cup (5; +\infty)$     2)  $\left(\frac{1}{2}; 1\right] \cup (2; +\infty)$     3)  $[1; 2]$   
4)  $(5; +\infty)$

18. Вычислите объем фигуры, получаемой вращением вокруг оси  $Ox$  дуги кривой  $y = \cos x$ ,  $x \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ .

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

19. Стороны параллелограмма равны 5 см и 6 см, а одна из диагоналей равна 7 см. Найдите наименьшую высоту параллелограмма.

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

20. Сумма членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии равна 9, а сумма квадратов членов прогрессии 40,5. Найдите знаменатель данной прогрессии.

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

21. Найдите угол между векторами  $\vec{AB}$  и  $\vec{CD}$ , если  $A(3; 7; 4)$ ;  $B(5; -2; 34)$ ;  $C(4; -7; -10)$ ;  $D(3; 2; 1)$ .

- 1)  $\arccos\left(\frac{247\sqrt{199955}}{199955}\right)$     2)  $\arccos\left(-\frac{247\sqrt{199955}}{199955}\right)$   
3)  $\arccos\left(\frac{330\sqrt{199955}}{199955}\right)$     4)  $\arccos\left(\frac{247\sqrt{199955}}{985}\right)$

22. Упростите выражение  $\sqrt{(x+1)^2 - 3}$ , при  $x > -1$ .

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

23. Решите уравнение:  $9^{\log_9(4x-4)} = x^2 - 1$ .

- 1) 3    2) 1    3) 0    4) 2

24. Решите неравенство  $2^{x+3} + 2^{x-1} > 34$ .

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

25. Найти уравнение касательной к графику функции  $y = f(x)$  в точке с абсциссой  $x_0$ , если  $f(x) = x^2 - x + 2$ ,  $x_0 = -1$ .

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

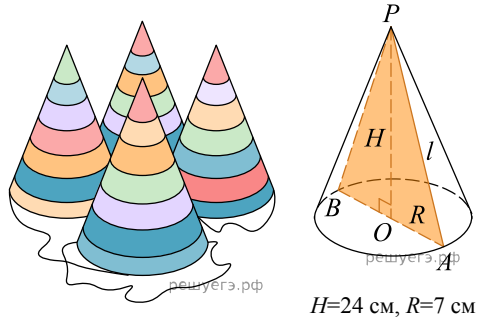
Первый этаж дома состоит из комнаты и коридора прямоугольной формы, а также из кухни и ванной комнаты квадратной формы. Высота потолков составляет 2,5 м.

|                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| Комната<br>96 м <sup>2</sup> | Кухня<br>64 м <sup>2</sup> |
| Коридор                      | Ванная<br>4 м <sup>2</sup> |

26. Определите площадь коридора.

- 1) 28 м<sup>2</sup>    2) 18 м<sup>2</sup>    3) 36 м<sup>2</sup>    4) 38 м<sup>2</sup>

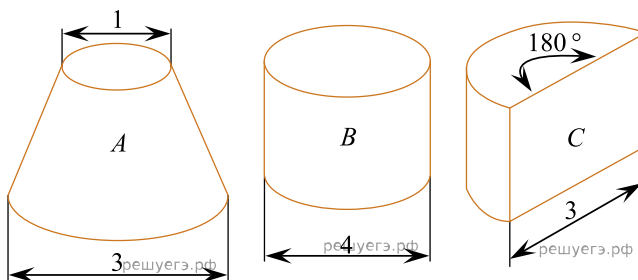
Айша изготовила конусообразный головной убор — колпак (см. рис.).



27. Найдите площадь боковой поверхности конуса,  $\pi \approx 3$ .

- 1) 525 см<sup>2</sup>    2) 500 см<sup>2</sup>    3) 540 см<sup>2</sup>    4) 532 см<sup>2</sup>

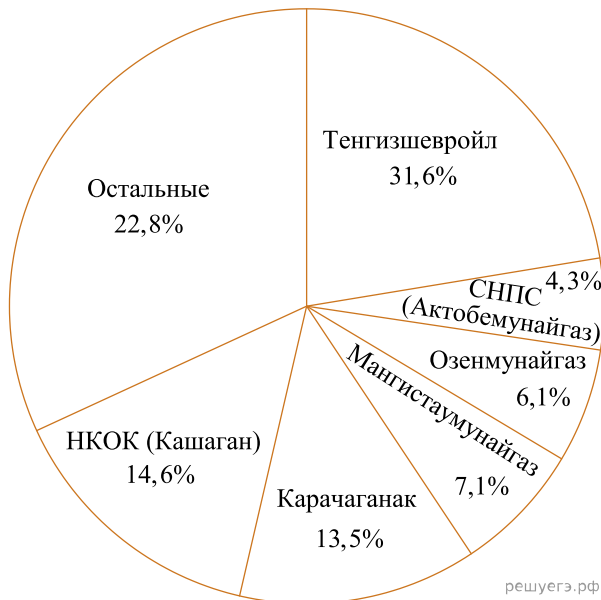
Высота каждого из трех резервуаров А, В и С равна 2. При расчетах принять  $\pi \approx 3$ .



28. Расположите резервуары по возрастанию их объемов, если радиусы резервуары увеличить на 1.

- 1) BAC    2) CAB    3) BCA    4) ABC

Драйверами в нефтедобыче страны остаются три крупных нефтегазовых проекта — Тенгиз, Карачаганак и Кашаган. Они вносят существенный вклад в экономический рост страны в среднесрочном периоде. Объем добычи нефти будет расти и по прогнозу Министерства энергетики РК к 2025 году выйдет на уровень в 105 млн. тонн в год. Для этого, на всех трех месторождениях, реализуются проекты дальнейшего расширения и prolongации добычи.



29. Используя данные диаграммы, определите, во сколько раз больше нефти добывается супергигантом «Тенгизшевройл» по сравнению с «Мангистаумунайгаз» (ответ запишите в виде обыкновенной дроби)

- 1)  $6\frac{6}{7}$     2)  $4\frac{32}{71}$     3)  $2\frac{2}{7}$     4)  $3\frac{5}{71}$

30. Найдите разницу градусной меры сектора, соответствующего объему добычи нефти супергигантом «Тенгизшевройл» и градусной меры сектора, соответствующего объему добычи нефти НКОК (Кашаган) на круговой диаграмме (ответ округлите до целых).

- 1)  $74^\circ$     2)  $65^\circ$     3)  $61^\circ$     4)  $100^\circ$

31. Функция задана уравнением  $y = 4 \cos x - 4$ . Установите соответствия:

- А) Нули функции  
Б) Область допустимых значений функции

- 1)  $[-8; 0]$   
2)  $\{\pi k : k \in \mathbb{Z}\}$   
3)  $\{2\pi k : k \in \mathbb{Z}\}$   
4)  $[-4; 4]$

32. Окружность вписана в равнобедренный треугольник, боковая сторона которого равна 5, а основание — 6. Установите соответствие между площадью треугольника, радиусом вписанной окружности и их числовыми значениями.

- А) Площадь треугольника  
Б) Радиус вписанной окружности

- 1) 3  
2) 6  
3) 1,5  
4) 12

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  $x^2 - 11x + 24 = 0$  и  $(0,25)^{2-x} = \frac{128}{2^{x+2}}$ . Установите соответствия:

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

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

35. В арифметической прогрессии  $(a_n)$  известно, что  $a_2 = 1$  и  $a_4 = 9$ . Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- А)  $d$   
Б)  $S_{20}$

- 1) 700  
2) 2  
3) 4  
4) 350

36. Среди натуральных чисел от 32 до 42 включительно выберите те числа, которые имеют больше 5 делителей (кроме 1 и самого числа).

- 1) 33    2) 42    3) 32    4) 40    5) 34    6) 36

37. Значение выражения  $2\cos^2 x + 2\sin^2 x(1 + \operatorname{tg}^2 x) \cdot \cos^2 x + 4$  равно

- 1) 5    2) 6    3)  $\sqrt{25}$     4) 8    5) 7    6) 0

38. Тело, падая с некоторой высоты, проходит в первую секунду 4,5 м, а каждую следующую — на 5,8 м больше. С какой высоты упало тело, если падение продолжалось 11 с?

- 1)  $72\frac{1}{2}$  м    2)  $62\frac{1}{2}$  м    3) 343,75 м    4) 72,5 м    5)  $368\frac{1}{2}$  м  
6) 368,5 м

39. Пара чисел  $(x; y)$  является решением системы уравнений

$$\begin{cases} \log_3(y - x) = 1, \\ 3^{x+1} \cdot 2^y = 4. \end{cases}$$

Найдите значение выражения  $x^2 + 2y$ .

- 1)  $\sqrt{16}$     2) 1    3) 5    4) 4    5)  $\sqrt{36}$     6) 6

40. Стороны основания прямого параллелепипеда равны 6 дм и 8 дм. Известно, что меньшая диагональ параллелепипеда равна 9 дм, а одна из диагоналей основания равна 12 дм. Найдите боковое ребро и большую диагональ прямого параллелепипеда.

- 1)  $2\sqrt{14}$  дм    2)  $3\sqrt{14}$  дм    3) 5 дм    4) 13 дм    5) 6 дм

6) 8 дм