

Задания для подготовки к экзаменационной работе по математике
10 класс, углубленный уровень

1. Вычислите $\frac{\sqrt[3]{162}}{\sqrt[3]{6}}$.

2. Вычислите значение выражения: а) $\sqrt[3]{24 \cdot 9} + 1$ б) $\frac{2^{2,5} \cdot 5^{5,5}}{10^{2,5}}$

3. Вычислите:

$$\log_2 7 + \log_2 3 - \log_2 \frac{21}{4}.$$

4. Вычислите $\sin 210^\circ + \operatorname{tg} 225^\circ$.

5. Вычислите $\log_5 12,5 + \log_5 2$.

6. Найдите корень уравнения. Укажите сумму корней, если их несколько.

$$\sqrt{5-x} = x-3.$$

7.

Найдите корень уравнения: а) $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-6} = 4^x$ б) $\log_6(-3+x) = 1$

8. Найдите $\sin x$, если $\cos x = -\frac{4}{5}$, $\frac{\pi}{2} < x < \pi$

9. Решите неравенство $\log_3(1-x) > \log_3(3-2x)$

10. Решите уравнение: $\sqrt{2x^2 + 5x - 3} = x + 1$.

11. Решите неравенство $\frac{2x-6}{x+31} < 0$.

12. Решите уравнение $\cos x = \frac{1}{2}$.

13. Решите неравенство $7^{4x} > 7^{3x+21}$.

14. Найдите значение выражения $\cos^2 \alpha + 4\sin^2 \alpha$, если $\sin^2 \alpha = 0,3$.

15. Решите уравнение $7 \cdot 10^{\lg x} = 5x + 11$.

16. Решите уравнение $1 + \log_5(x^2 + 4x - 5) = \log_5(x + 5)$.

17. Найдите значение выражения $\frac{2}{(\sqrt{6}-\sqrt[4]{34})\cdot(\sqrt{6}+\sqrt[4]{34})} - \sqrt{34}$.

18. Найдите значение выражения: $\frac{\sin 2\alpha - \cos 2\alpha}{\sin 2\alpha + \cos 2\alpha}$, если $\operatorname{tg}\alpha = 0,5$

19. Решите уравнение $48^x - 9 \cdot 16^x = 2 \cdot 3^x - 18$. Если уравнение имеет более одного корня, то запишите в ответе сумму корней.

20. Решите неравенство $\log_2(2x-5) \geq \log_2(x-7)$

21. Решите уравнение $11^{5x+9} = 121$.

22. Найдите значение выражения $4^{3-\log_5 10} \cdot 4^{\log_5 2}$.

23. Решите уравнение $\sqrt{x-2} = x-4$.

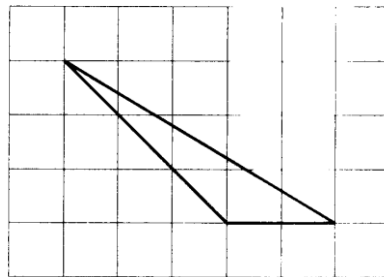
24. Вычислите $13 \cdot 125^{\frac{1}{3}} - 17$.

25. Найдите корень уравнения $\log_3(x+5) = \log_3(2x-17)$.

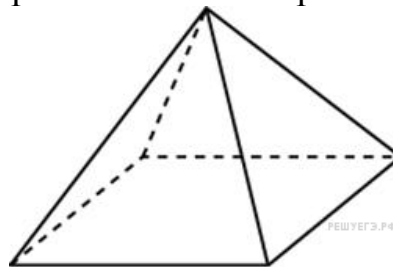
26. Найдите значение выражения $133 \log_{13} \sqrt[7]{13}$.

27. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = 0,6$ и $\pi < \alpha < 2\pi$.

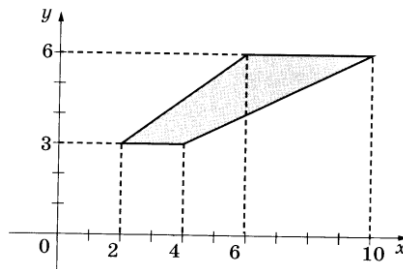
28. На клетчатой бумаге с размером 1×1 изображен треугольник. Найдите его площадь.



29. Найдите площадь поверхности правильной четырехугольной пирамиды, стороны основания которой равны 6 и высота равна 4.



30. Найдите площадь трапеции, изображенной на рисунке.



31. Диагональ AC основания правильной четырехугольной пирамиды SABCD равна 6. Высота пирамиды SO равна 4. Найдите длину бокового ребра SB.
32. Решите уравнение $3^{2x+1} = 27$.
33. Найти О.О.Ф. $y = \sqrt{3^{3x-2} - \frac{1}{9}}$.
34. Упростите выражение $6 \cos^2 \alpha - 5 - 3 \cos 2\alpha$.
35. Упростите выражение $\frac{b^{\frac{2}{5}} - 25}{b^{\frac{1}{5}} + 5} - b^{\frac{1}{5}}$
36. В прямоугольном параллелепипеде ABCDA₁B₁C₁D₁ известно, что D₁B = $\sqrt{26}$, BB₁ = 3, A₁D₁ = 4. Найдите длину ребра A₁B₁.
37. В правильной четырехугольной пирамиде PABCD точка O - центр основания, точка P - вершина, PO = 24, AC = 14. Найдите боковое ребро PD.
38. Решите уравнение $\sin 2x + 2 \sin^2 x = 0$
39. а) Решите уравнение $\cos\left(\frac{3\pi}{2} + 2x\right) = \sqrt{3} \cos x$.
 б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[-\pi; \pi]$.
40. Решите систему уравнений
- $$\begin{cases} y - x = 1, \\ 25^x - 4 \cdot 5^y = 125. \end{cases}$$
41. Найдите количество целочисленных решений неравенства
- $$\frac{9 + \log_9(81 - x^2)}{4x^2 - 36x} \geq 0.$$
42. Основание прямого параллелепипеда ABCDA₁B₁C₁D₁ - параллелограмм ABCD, в котором CD = $2\sqrt{3}$, $\angle D = 60^\circ$. Тангенс угла между плоскостью основания и плоскостью A₁BC равен 6. Найдите высоту параллелограмма.
43. Решите уравнение $\sqrt{-\sin x - 1} (\operatorname{tg}^2 x - \operatorname{tg} x - 2) = 0$
44. Решите уравнение $2 \cos x + \sin 2x = 0$.
45. При каких значениях параметра a уравнение $5(a-1)x^2 + 2(a+3)x + a = \frac{1}{25}$ имеет единственный корень.