

Вступительные задания в лицей Губкина.

1. Упростить выражение $3a(a+2) - (a+3)^2$
2. Упростить выражение $4c(c-2) - (c-4)^2$
3. Упростить выражение $4a - \frac{4a^2-36}{a+3}$
4. Вычислить: $\frac{16^{-\frac{1}{2}} \cdot 2}{4^{\frac{1}{2}}}$
5. Решить уравнение $3x^2 + 2x - 5 = 0$
6. Решить уравнение $3x^2 + 5x - 2 = 0$
7. Решить уравнение $6(10-x)(3x+4) = 0$
8. Решить уравнение $10 - 3x = 49$
9. Решить неравенство $6x - 5(2x+8) > 14 + 2x$
10. Решить неравенство $2(x+3) + 3x > 7(x+4)$
11. Решить неравенство $5x - 2(x-4) > 9x + 23$
12. Решить двойное неравенство $-6 < 5x - 1 < 5$
13. Решить систему уравнений $\begin{cases} x - y = 4 \\ x \cdot y = 32 \end{cases}$
14. Решить систему уравнений $\begin{cases} 2x + y = 1 \\ 5x + 2y = 0 \end{cases}$
15. Решить систему неравенств $\begin{cases} 2x - 1 > 0 \\ 15 - 3x > 0 \end{cases}$
16. В арифметической прогрессии $\{a_n\}$ найти a_7 ,
если $a_3 + a_{11} = 20$
17. Найти сумму первых шести членов геометрической
прогрессии $\{b_n\}$, если $b_1 = 3$, а знаменатель равен 2.
18. Найти пятый член геометрической прогрессии, если $b_2 =$
 $-2, b_7 = \frac{1}{16}$.
19. Найти координаты точек пересечения графиков функций
 $y = -x^2 + 4$ и $y = x - 2$.
20. При каких значениях x функция $y = x^2 - 4$ принимает
положительные значения.
21. В равнобедренном треугольнике основание и боковая
сторона равны соответственно 10 см и 5 см. Вычислить
периметр треугольника.
22. Сторона ромба 13 см, а одна из его диагоналей 10 см.
Найти длину другой диагонали.
23. Вычислить $\left(\left(1 - \frac{3}{4} \right) \cdot 2 + \frac{1}{3} \right) \cdot 1 \frac{1}{5}$
24. Решить уравнение: $0,5x = 0,25$
25. Решить неравенство: $6x - 3 \cdot (x+5) \leq 9$
26. Упростить выражение $\frac{8a^2-8a+2}{1-4a^2}$ и найти его значение
при $a = 2$.

27. В прямоугольном треугольнике ABC $\begin{cases} \sin A = 0,6 \\ AB = 10 \end{cases}$. Найти площадь треугольника ABC, если прямой угол-это угол C.
28. Первый и четвертый члены арифметической прогрессии соответственно равны 1,2 и 1,8. Найти сумму первых шести ее членов.
29. Решить неравенство $\frac{1}{x^2+1} - \frac{1}{x+3} \geq 0$
30. Два парохода вышли из порта, следуя один на север, другой на запад. Скорости их равны соответственно 15 км/ч и 20 км/ч. Какое расстояние будет между ними через 2 часа.
31. Построить график данной функции $y = \begin{cases} 2x - 3, \text{ если } x \leq 1 \\ \sqrt{x}, \text{ если } x > 1 \end{cases}$
32. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\begin{cases} AB = \sqrt{89} \\ AC = 5 \end{cases}$.
Найти $tg A$.
33. Стороны треугольника равны 0,8 м, 1,6 м и 2 м. Найти стороны подобного ему треугольника, периметр которого равен 5,5 м.
34. Найти знаменатель геометрической прогрессии, у которой $\begin{cases} b_1 = -18 \\ b_4 = 144 \end{cases}$
35. Решить уравнение $x^2 + 4x + 3 = 0$
36. Решить уравнение $3^x = \frac{1}{27}$
37. Решить уравнение $-(7y + 0,6) = 3,6 - y$
38. Сумма третьего и девятого членов арифметической прогрессии равна 12. Найти a_6 .
39. Решить уравнение $6(x - 1) = 9,4 - 1,7x$