

**Вступительная работа по математике  
в гуманитарный, ОТиМК, соц.-псих. профили.**

**Углублённый уровень**

*Демонстрационный вариант 2. Время выполнения: 90 минут*

1. Разложите на множители:

а)  $36 - 16k^2 - 24kn - 9n^2$ ;

б)  $a^2 + 7a - b^2 + 7b$ ;

в)  $x^4 + 4y^4$ ;

2. Решите уравнение:

а)  $(3x - 1)(9x^2 + 3x + 1) + 9x^2 = (3x + 1)^2 + 27x^3$ ;

б)  $\frac{5x + 4}{2} - \frac{x - 1}{5} = 4\frac{1}{2}$ ;

в)  $y^2(5 - y) - 2y(y - 5)^2 = 0$ .

3. Упростите и вычислите:  $(5 - y)^2 - y(y - 2)$  при  $y = -\frac{3}{8}$ .

4. а) Докажите, что выражение  $x^2 - 4xy + 5y^2 - 2y + 1$  не может принимать отрицательных значений.

б) Какое наименьшее значение и при каких  $x, y$  принимает выражение:  $(x - 2)(x + 2) + 6y(y + x)$ ?

5. Решите задачу:

а) Смесь двух веществ весила 1,2 кг. После того как из нее выделили 20% первого вещества и 30% второго, первого вещества оказалось в смеси на 300 г больше, чем второго. Сколько весило первоначально каждое вещество?

б) Лодка прошла путь по течению за 2 часа, а обратный путь — за 2,5 часа. Найдите скорость течения реки, если собственная скорость лодки 18 км/ч.