

Задание 1.

1. Верно ли равенство $75^{20} = 45^{10} \cdot 5^{30}$
2. Сравните числа
 - а) 99^{20} и 9999^{10}
 - б) 2^{300} и 3^{200}
 - в) 9^{20} и 27^{13}
 - г) 4^{20} и 2^{40}
 - д) $2^{30} + 3^{30} + 4^{30}$ и $3 \cdot 24^{10}$
3. Докажите неравенство $\frac{6^6 \cdot 2^3 - 4^6}{6^6 + 6^3 \cdot 3^3 + 3^6} < \frac{5^4 + 5 \cdot 3^6}{5^3 + 5^2 \cdot 3^2}$
4. Сравните числа 3^{21} и 2^{31} .
5. Найдите все натуральные числа x и y , удовлетворяющие условию
 - а) $2^{x^2} \cdot 3^y = 12^x$
 - б) $2^{x^2} \cdot 3^{y^2} = 6^{x+y}$
 - в) $18^{xy} = 2^{x^2} \cdot 3^{4y}$
 - г) $5^{-x} \cdot 10^y = 20^{x^2}$
6. Вычислите
 - а) $\frac{4^{16} \cdot 4^{26}}{(4^3)^{13}}$
 - б) $\frac{(-3)^9 \cdot (-3)^{16}}{3^{21}}$
 - в) $\frac{3^{10} + 2 \cdot 3^9 + 3^8}{3^{11} - 11 \cdot 3^8}$
7. Решите уравнения
 - а) $9^{7x+1} = 81^{2x+4}$
 - б) $\left(\frac{4}{9}\right)^{x+2} = \left(\frac{16}{81}\right)^{2x-5}$
8. Запишите произведение в виде степени
 - а) $(16^4)^5 : 256^4 \cdot (64^2)^4 : 128^6$
 - б) $9^{5n+3} \cdot 27^{3n+1} : 81^{2n-5}$
9. Докажите, что $8^7 - 2^{18}$ делится на 7.
10. Докажите равенство $8^{2n} + 4^{3n} = 2^{6n+1}$