

10. Составные числа–2. 19 июня

**Мысль.** Если число можно представить в виде произведения нескольких сомножителей, каждый из которых больше 1, то число составное.

1. Найдите все натуральные числа  $n$  для которых следующие числа составные:

а)  $n^4 + n^2 + 1$ ; б)  $n^{10} + n^5 + 1$ ; в)  $4n^3 + 6n^2 + 4n + 1$ ; д)  $n^{99} + n^{98} + \dots + 1$ .

2. Натуральные числа  $a, b, c$  попарно различные. Докажите, что число  $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$  составное.

3. Найдите все натуральные числа  $n$  для которых число  $n^4 + 4^n$  — простое.

4. Пусть  $a, b, c$  — натуральные числа такие, что  $3ab = 2c^2$ . Докажите, что  $a^3 + b^3 + c^3$  — составное.

5. Найдите все натуральные числа  $n$ , для которых число  $\frac{1}{5} \cdot (2^{4n+2} + 1)$  простое.

6. Пусть  $a, b, c, d$  — натуральные числа. Докажите, что если  $ab = cd$ , то  $a + b + c + d$  — составное.

7. Про натуральные числа  $a, b, c, d$  известно, что  $ad = b^2 + bc + c^2$ . Докажите, что  $a^2 + b^2 + c^2 + d^2$  — составное.

10. Составные числа–2. 19 июня

**Мысль.** Если число можно представить в виде произведения нескольких сомножителей, каждый из которых больше 1, то число составное.

1. Найдите все натуральные числа  $n$  для которых следующие числа составные:

а)  $n^4 + n^2 + 1$ ; б)  $n^{10} + n^5 + 1$ ; в)  $4n^3 + 6n^2 + 4n + 1$ ; д)  $n^{99} + n^{98} + \dots + 1$ .

2. Натуральные числа  $a, b, c$  попарно различные. Докажите, что число  $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$  составное.

3. Найдите все натуральные числа  $n$  для которых число  $n^4 + 4^n$  — простое.

4. Пусть  $a, b, c$  — натуральные числа такие, что  $3ab = 2c^2$ . Докажите, что  $a^3 + b^3 + c^3$  — составное.

5. Найдите все натуральные числа  $n$ , для которых число  $\frac{1}{5} \cdot (2^{4n+2} + 1)$  простое.

6. Пусть  $a, b, c, d$  — натуральные числа. Докажите, что если  $ab = cd$ , то  $a + b + c + d$  — составное.

7. Про натуральные числа  $a, b, c, d$  известно, что  $ad = b^2 + bc + c^2$ . Докажите, что  $a^2 + b^2 + c^2 + d^2$  — составное.