



Математика для школьников 7 – 11 класса (заочный тур)
Решение задачи 2. Тетраэдры и пирамиды

Запишем уравнение:

$$Td_7 + P_x + 2P_{2x} + P_{4x} = 5Td_x + Td_{x+7} + 2Td_{4x}$$

$$\begin{aligned} & (7^3 + 3 \cdot 7^2 + 2 \cdot 7)/6 + (2x^3 + 3x^2 + x)/6 + 2(2(2x)^3 + 3(2x)^2 + 2x)/6 + (2(4x)^3 + 3(4x)^2 + 4x)/6 = \\ & = 5(x^3 + 3x^2 + 2x)/6 + ((x+7)^3 + 3(x+7)^2 + 2(x+7))/6 + 2((4x)^3 + 3(4x)^2 + 2(4x))/6 \\ & \quad 504 + 2x^3 + 3x^2 + x + 2(2(2x)^3 + 3(2x)^2 + 2x) + 2(4x)^3 + 3(4x)^2 + 4x = \\ & = 5(x^3 + 3x^2 + 2x) + (x+7)^3 + 3(x+7)^2 + 2(x+7) + 2((4x)^3 + 3(4x)^2 + 2(4x)) \\ & \quad 34x^3 + 72x^2 + 9x + 504 = 6x^3 + 132x^2 + 217x + 504 \\ & \quad 28x^3 - 60x^2 - 208x = 0 \\ & \quad 7x^3 - 15x^2 - 52x = 0 \\ & \quad x(7x^2 - 15x - 52) = 0, \quad \sqrt{D} = \sqrt{15^2 + 4 \cdot 7 \cdot 52} = 41, \quad x = \frac{15 + 41}{14} = 4 \end{aligned}$$

Всего в наборе $Td_7 + P_4 + 2P_8 + P_{16} = 84 + 30 + 2 \cdot 204 + 1496 = \mathbf{2018}$ шариков.