

(1) $n \geq 2$ のとき.

$$(1 + 3 + 3^2 + \dots + 3^{n-2}) + 1$$

$$= \frac{1 \times (1 - 3^{n-1})}{1 - 3} + 1$$

$$= \frac{3^{n-1} - 1}{2} + 1 = \boxed{\frac{3^{n-1} + 1}{2}}$$

これは $n=1$ でもなりたつ. したがって求める数は

$$\boxed{\frac{3^{n-1} + 1}{2}}$$

(2) 5000 が 第 n 群にあるとすると

$$\frac{3^{n-1} + 1}{2} \leq 5000 < \frac{3^n + 1}{2} \quad \text{より}$$

$$3^{n-1} + 1 \leq 10000 < 3^n + 1$$

$$3^{n-1} \leq 9999 < 3^n$$

$$3^8 = 6561$$

$$3^9 = 19683 \text{ より}$$

$$\boxed{n=9}$$

よって

$$9 \text{ 群の最初の項は } \frac{6561 + 1}{2} = 3281 \text{ より}$$

$$5000 - 3280 = \boxed{1720}$$

ゆえに 5000 は $\boxed{\text{第 9 群の 1720 項目}}$