ФАКТОРИАЛ

Факториал $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot \cdots \cdot n$

Факториал n! - это **произведение** всех натуральных чисел от 1 до n включительно.

```
Hапример 3! = 1 \cdot 2 \cdot 3
                 4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 3! \cdot 4;
                 5! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 4! \cdot 5 = 3! \cdot 4 \cdot 5;
                  10! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 = 9! \cdot 10;
                  100! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot \dots \cdot 99 \cdot 100 = 99! \cdot 100;
n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot \cdots \cdot n = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot \cdots \cdot (n-1) \cdot n
                                                                     (n-1)!
                             ПРОЦЕДУРА ОТЩЕПЛЕНИЯ
```

ΨΥΚΤΟΡΙΛΥΠΥ

$$n!=1\cdot 2\cdot 3\cdot 4\cdot 5\cdot \cdots \cdot n=1\cdot 2\cdot 3\cdot 4\cdot 5\cdot \cdots \cdot (n-1)\cdot n$$
 $n!=(n-1)!\cdot n$ ПРОЦЕДУРА ОТЩЕПЛЕНИЯ ФАКТОРИАЛА

$$(n+1)! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot \dots \cdot (n+1) = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot \dots \cdot n \cdot (n+1)$$

$$n!$$

$$(n + 2)! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot \dots \cdot (n + 2) =$$

$$= 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot \dots \cdot (n + 1) \cdot (n + 2)$$

$$(n + 1)!$$

Упростить выражения

1)
$$\frac{(n+2)! + (n+1)!}{(n+2)! - (n+1)!} =$$

2)
$$\frac{n! + (n+2)!}{(n-1)! + (n+2)!} =$$

3)
$$\frac{(n+4)! - (n+2)!}{(n+3)!} =$$

4)
$$\frac{(2n+1)! + (2n+2)!}{(2n+3)!} =$$

ДОМАШНЯЯ РАБОТА: ВСЕ, ЧТО НЕ УСПЕЛИ РЕШИТЬ НА ЗАНЯТИИ!

1)
$$\frac{(n+2)! + (n+1)!}{(n+2)! - (n+1)!} =$$

ПРОЦЕДУРА ОТЩЕПЛЕНИЯ ФАКТОРИАЛА:

$$(n+2)! = (n+1)!(n+2)$$

$$= \frac{(n+1)!(n+2)+(n+1)!}{(n+1)!(n+2)-(n+1)!} = \frac{(n+1)![(n+2)+1]}{(n+1)![(n+2)-1]} =$$

$$= \frac{[n+2+1]}{[n+2-1]} = \frac{[n+3]}{[n+1]}$$

$$\frac{n! + (n+2)!}{(n-1)! + (n+2)!}$$
 ПРОЦЕДУРА ОТЩЕПЛЕНИЯ ФАКТОРИАЛА : $(n-1)!$

$$(n-1)! + (n+2)!$$

$$(n-1)!$$

$$n! = (n-1)! n$$

$$(n+2)! = (n+1)! (n+2) = n! (n+1)(n+2) =$$

$$= (n-1)! n(n+1)(n+2)$$

$$= \frac{(n-1)! n + (n-1)! n(n+1)(n+2)}{(n-1)! + (n-1)! n(n+1)(n+2)} =$$

$$= \frac{(n-1)! n + (n-1)! n(n+1)(n+2)}{(n-1)! + (n-1)! n(n+1)(n+2)} =$$

$$= \frac{(n-1)! \left[n+n(n+1)(n+2)\right]}{(n-1)! \left[1+n(n+1)(n+2)\right]} = \frac{[n+n(n+1)(n+2)]}{[n+n(n+2)]}$$

$$= \frac{[n+n(n+1)(n+2)]}{[1+n(n+1)(n+2)]} = \frac{[n+n(n^2+2n+n+2)]}{[1+n(n^2+2n+n+2)]} =$$

$$= \frac{[n+n(n^2+3n+2)]}{[1+n(n^2+3n+2)]} = \frac{[n+n^3+3n^2+2n]}{[1+n^3+3n^2+2n]} = \frac{[n^3+3n^2+3n]}{[1+n^3+3n^2+2n]}$$

$$\frac{(n+4)! - (n+2)!}{(n+3)!}$$

ПРОЦЕДУРА ОТЩЕПЛЕНИЯ ФАКТОРИАЛА:

$$(n+3)! \qquad (n+2)!
(n+3)! = (n+2)! (n+3)
(n+4)! = (n+3)! (n+4) =
= (n+2)! (n+3)(n+4)$$

$$\frac{(n+2)! (n+3)(n+4) - (n+2)!}{(n+2)! (n+3)} = \frac{(n+2)! [(n+3)(n+4) - 1]}{(n+2)! (n+3)} =$$

$$= \frac{[(n+3)(n+4)-1]}{(n+3)} = \frac{[n^2+4n+3n+12-1]}{(n+3)} =$$

$$= \frac{[n^2 + 7n + 11]}{(n+3)}$$

3)