

## La notation factorielle

Ex 3.2.1

$$4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 4! = \underline{24} \text{ manières de procéder.}$$

Ex 3.2.2

$$3 \cdot 2 \cdot 1 = 3! = \underline{6} \text{ façons de s'asseoir sur un banc.}$$

Ex 3.2.3

$$9! \cdot 5 = \underline{1'814'400} \text{ secondes} = \underline{504} \text{ heures.}$$

Ex 3.2.4

a)  $2! = 2 \cdot 1 = \underline{2}$

b)  $3! = 3 \cdot 2 \cdot 1 = \underline{6}$

c)  $10! = \underline{3'628'800}$  avec m.à.c.  $\boxed{10} \boxed{2nd} \boxed{3}$

d)  $2! \cdot 3! = 2 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 2 \cdot 6 = \underline{12}$  e) f) g) .... avec m.à.c.

h) et i) trop grand nombre pour notre m.à.c.

Ex 3.2.5

a)  $\frac{12!}{9!} = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot \cancel{9} \dots \cancel{2} \cdot 1}{\cancel{9} \dots \cancel{2} \cdot 1} = 12 \cdot 11 \cdot 10 = \underline{1'320}$

b)  $\frac{11!}{3! \cdot 2! \cdot 4!} = \frac{11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot \overset{4}{\cancel{8}} \cdot 7 \cdot \cancel{6} \cdot 5 \cdot 4 \cdot \cancel{3} \cdot 2 \cdot 1}{\cancel{3} \cdot \cancel{2} \cdot 1 \cdot \cancel{2} \cdot 1 \cdot \cancel{4} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{2} \cdot 1} = 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 4 \cdot 7 \cdot 5 = \underline{138'600}$

c)  $\frac{12!}{8! \cdot 4!} = \frac{\cancel{12} \cdot 11 \cdot \overset{5}{\cancel{10}} \cdot 9 \cdot \cancel{8} \dots \cancel{2} \cdot 1}{\cancel{8} \dots \cancel{2} \cdot 1 \cdot \cancel{4} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{2} \cdot 1} = 11 \cdot 5 \cdot 9 = \underline{495}$

d)  $\frac{100!}{98! \cdot 5!} = \frac{100 \cdot 99 \cdot \cancel{98} \cdot \cancel{97} \dots \cancel{2} \cdot 1}{\cancel{98} \cdot \cancel{97} \dots \cancel{2} \cdot 1 \cdot 5!} = \frac{100 \cdot 99}{120} = \frac{990}{12} = \underline{\frac{165}{2}}$

e)  $\frac{n!}{(n-2)!} = \frac{n \cdot (n-1) \cdot \cancel{(n-2)} \dots \cancel{2} \cdot 1}{\cancel{(n-2)} \cdot \cancel{(n-3)} \dots \cancel{2} \cdot 1} = \underline{n(n-1)}$

f)  $\frac{(n+2)!}{(n-1)!} = \frac{(n+2)(n+1)n \cdot \cancel{(n-1)} \dots \cancel{2} \cdot 1}{\cancel{(n-1)} \dots \cancel{2} \cdot 1} = \underline{(n+2)(n+1)n}$