
Fiche n° 0

RÉVISIONS

Exercice 1. Résoudre les équations suivantes, d'inconnues $x \in \mathbb{R}$:

1. $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$,
2. $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$,
3. $\tan x = \sqrt{3}$,
4. $\frac{1}{3} \cos x = 1$,
5. $x^2 + \frac{3}{2}x - 1 = 0$,
6. $x^2 - 2x + 1 = 0$,
7. $3x^2 + 5 = 0$.

Exercice 2. Résoudre les inéquations suivantes d'inconnues $x \in \mathbb{R}$:

1. $|x| \leq 2$,
2. $|x - 1| \leq 2$,
3. $|x + 2| > -4$,
4. $|x + 1| > 3$,
5. $-3x + 4 \geq 1$,
6. $x^2 - 2x - 3 \leq 0$,
7. $x^2 + 2x + 2 \geq 0$.

Exercice 3. Dériver les fonctions suivantes :

$$x \mapsto \cos^3 x, \quad x \mapsto \cos 3x, \quad x \mapsto \frac{1}{\cos x}, \quad x \mapsto \tan(x^2),$$
$$x \mapsto x \ln x, \quad x \mapsto \ln(\ln x), \quad x \mapsto \frac{2x + 1}{x^4 + 2}, \quad x \mapsto e^{\sin 3x}.$$

Exercice 4. Simplifier :

1. $\frac{1}{8} + \frac{5}{6}, \frac{1}{4} + \frac{3}{14}, \frac{2}{9} + \frac{1}{15}, \frac{36}{12}, \frac{24}{320}, \frac{280}{49}$.
2. $\frac{10!}{8!}, \frac{5!}{3!2!}$.

Rappel : $n!$ se lit "factorielle n" et désigne l'entier $n \times (n - 1) \times (n - 2) \dots \times 2 \times 1$.

exemple : $5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$.

Exercice 5. Montrer par récurrence que pour tout entier naturel n :

$$\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}, \tag{1}$$

$$\text{et si } q \in \mathbb{R} \setminus \{1\}, \quad \sum_{k=0}^n q^k = \frac{1 - q^{n+1}}{1 - q}. \tag{2}$$