

Ex-00-01: Factoriser chaque expression.

- a) $4x^2 - 25$ d) $x^2 + 27x$ f) $x^3y - 4xy$
 b) $2x^2 + 5x - 12$ e) $3x^{3/2} - 9x^{1/2} +$
 c) $x^3 - 3x^2 - 4x + 12$ $6x^{-1/2}$

Ex-00-02: Simplifier les expressions rationnelles suivantes.

- a) $\frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 - x - 2}$ $\frac{x + 3}{2x + 1}$ d) $\frac{\frac{y}{x} - \frac{x}{y}}{\frac{1}{y} - \frac{1}{x}}$
 b) $\frac{2x^2 - x - 1}{x^2 - 9}$ c) $\frac{x^2}{x^2 - 4} - \frac{x + 1}{x + 2}$

Ex-00-03: Dans chaque cas, effectuer la division polynomiale de $P(x)$ par $Q(x)$. S'il y a un reste, le donner explicitement.

- a) $P(x) = x^2 + 5x - 6, Q(x) = x - 1$ $x^2 + 1$
 b) $P(x) = x^3 + 1, Q(x) = x + 1$
 c) $P(x) = x^5 - 5x^2 - x + 3, Q(x) =$ d) $P(x) = x + 1, Q(x) = x^2 + 1$

Ex-00-04: Rendre le dénominateur rationnel et simplifier.

- a) $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{5} - 2}$ b) $\frac{h}{\sqrt{9 + h} + 3}$

Ex-00-05: Simplifier les expressions, où $a, b > 0$ et $p, q \in \mathbb{R}^*$.

- a) $(ab)^p b^{q-p}$ e) $(a^{\frac{p}{q}} b)^q$ i) $a^q b^p \frac{a^{p+bq}}{(\frac{1}{a})^p + (\frac{1}{b})^q}$
 b) $\frac{a^p}{b^{-q}}$ f) $(a^{\frac{1}{q}} b^{\frac{1}{p}})^{pq}$ $\frac{a^q + b^p}{(\frac{1}{b})^p + (\frac{1}{a})^q}$
 c) $\frac{b^q}{a^{-p}}$ g) $\sqrt{a^{2p}} b^q$ j) $a^q b^p ((a^{\frac{1}{q} - \frac{1}{p}} b^{\frac{1}{p} - \frac{1}{q}})^p)^q$
 d) $(ab^{\frac{q}{p}})^p$ h) $((\frac{1}{a})^q + (\frac{1}{b})^p) \frac{a^p (ab)^q}{1 + \frac{a^q}{b^p}}$

Ex-00-06: Existe-t-il un triangle rectangle d'aire $A = 7$ et de périmètre $P = 12$?

Ex-00-07: Résoudre dans \mathbb{R} :

- a) $\frac{2x}{x+1} = \frac{2x-1}{x}$ d) $x^4 - 3x^2 + 2 = 0$ g) $(x + 1)(x + 6) = 1$
 b) $x^2 - x - 12 = 0$ e) $3|x - 4| = 10$
 c) $2x^2 + 4x + 1 = 0$ f) $\frac{2x}{\sqrt{4-x}} = 3\sqrt{4-x}$ h) $||x - 1| - 3| = 1$

Ex-00-08: Résoudre chaque inégalité, et exprimer son ensemble solution sous forme d'intervalles.

- a) $-4 < 5 - 3x \leq 17$ c) $x(x - 1)(x + 2) > 0$ e) $\frac{2x-3}{x+1} \leq 1$
 b) $x^2 < 2x + 8$ d) $|x - 4| < 3$ f) $|x^2 - 1| \leq 1$

Ex-00-09: Compléter le carré dans les expressions suivantes :

- a) $x^2 + x + 1$
- b) $2x^2 - 12x + 11$

Ex-00-10: Résoudre chacune des inéquations ci-dessous :

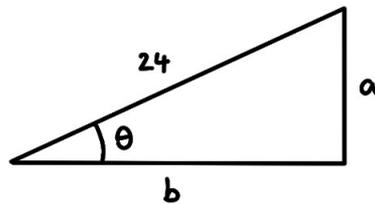
- a) $\sqrt{x+6} \leq x$
- b) $(\sqrt{x+6})^2 \leq x^2$
- c) $\sqrt{(x+6)^2} \leq x^2$

Ex-00-11: Effectuer les conversions suivantes :

- a) De radians en degrés : $\alpha = \frac{5\pi}{6}$ rad, $\beta = 2$ rad.
- b) De degrés en radians : $\mu = 300^\circ$, $\nu = -18^\circ$.

Ex-00-12: Calculer la longueur de l'arc d'un cercle de 12 centimètres de rayon sous-tendu par un angle au centre de 30° .

Ex-00-13: Dans le triangle ci-dessous, exprimer a et b en termes de θ .



Ex-00-14: Associer une valeur exacte à chacune des expressions suivantes.

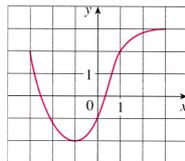
- a) $\sin\left(\frac{7\pi}{6}\right)$
- b) $\cos\left(\frac{7\pi}{4}\right)$
- c) $\tan\left(\frac{\pi}{3}\right)$
- d) $2\cos\left(\frac{\pi}{8}\right)$

Ex-00-15: Calculer $\sin(x+y)$, sachant que $\sin(x) = \frac{1}{3}$, $\cos(y) = \frac{4}{5}$, et que $0 < x, y < \frac{\pi}{2}$.

Ex-00-16: Démontrer les identités suivantes.

- a) $\tan(\theta) \sin(\theta) + \cos(\theta) = \frac{1}{\cos(\theta)}$
- b) $\frac{2 \tan(x)}{1 + \tan^2(x)} = \sin(2x)$
- c) $\cos(\alpha) \cos(\beta) = \frac{1}{2}(\cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta))$

Ex-00-17: La figure ci-dessous montre le graphe d'une fonction f .



- a) Que vaut $f(-1)$?
- b) Que vaut $f(2)$?
- c) Pour quelle(s) valeur(s) de x a-t-on $f(x) = 2$?
- d) Pour quelle(s) valeur(s) de x a-t-on $f(x) = 0$?

e) Déterminer le domaine de définition et l'ensemble image de f .

Ex-00-18: Déterminer le domaine de définition des fonctions ci-dessous

a) $f(x) = \frac{2x + 1}{x^2 + x - 2}$

b) $g(x) = \frac{x^{1/3}}{x^2 + 1}$

c) $h(x) = \sqrt{4 - x} + \sqrt{x^2 - 1}$

d) $i(x) = \frac{1}{|x| + x}$

Ex-00-19: Esquisser à la main (sans l'aide d'une calculatrice) les graphes suivants.

a) $y = x^3$

d) $y = 4 - x^2$

g) $y = -2^x$

b) $y = (x + 1)^3$

e) $y = \sqrt{x}$

c) $y = (x - 2)^3 + 3$

f) $y = 2\sqrt{x}$

h) $y = 1 + x^{-1}$

Ex-00-20: Soit

$$f(x) = \begin{cases} 1 - x^2, & \text{si } x \leq 0, \\ 2x + 1, & \text{si } x > 0. \end{cases}$$

Calculer $f(-2)$ et $f(1)$, puis esquisser le graphe de f .

Ex-00-21: Soient $f(x) = x^2 + 2x - 1$ et $g(x) = 2x - 3$. Exprimer explicitement chacune des fonctions suivantes.

a) $f \circ g$

b) $g \circ f$

c) $g \circ g \circ g$

Ex-00-22: Soit $a, b > 0$ et $p, q \in \mathbb{R}$. Simplifier les expressions suivantes.

a) $\exp(p \log(a) + q \log(b))$

b) $\exp(p(\log(a) - \log(b)) + \log(b)(p + q))$

c) $\exp(p \log(ab^{-1}) + \log(b^{p+q}))$

d) $\exp(q \log\left(\frac{b}{a}\right) + \log(a^q) + p \log(a))$

Ex-00-23: Pour chaque fonction f définie sur l'intervalle I , trouver le domaine de définition de la fonction réciproque f^{-1} et esquisser les graphes de f et f^{-1} .

Rem. : Tous les domaines I sont choisis en sorte que la fonction réciproque existe.

a) $f(x) = \sin(x)$ sur $I = \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$

c) $f(x) = \tan(x)$ sur $I = \left]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right[$

b) $f(x) = \cos(x)$ sur $I = [0, \pi]$

d) $f(x) = e^x$ sur $I = \mathbb{R}$

Ex-00-24: Simplifier les expressions ci-dessous.

a) $\cos(2 \arccos x)$

c) $\sin(2 \arccos x)$

e) $\sin(2 \arctan x)$

b) $\cos(2 \arcsin x)$

d) $\cos(2 \arctan x)$

f) $\tan(2 \arcsin x)$

Ex-00-25: Déterminer les ensembles de définition des fonctions suivantes.

a) $\arccos x - \arcsin x$

c) $\tan(\arcsin x)$

b) $\arccos(2x)$

d) $\arccos\left(\frac{2-x^2}{1+x^2}\right)$