

13 : Taux d'évolution successifs

Lorsque des taux d'évolutions s'enchainent, on les convertit en coefficient multiplicateur, on les multiplie et on reconvertit pour trouver le taux d'évolution global.



14 : Taux d'évolution réciproque

Le contraire d'une augmentation de 5% n'est pas une baisse de 5%. En notant c le coefficient réciproque, on a

$$1,05 \times c = 1 \Leftrightarrow c = \frac{1}{1,05} \approx 0,952$$

Le taux associé est d'environ - 4,8%, pour corriger une hausse de 5% il faut effectuer une baisse d'environ 4,8%.



15 : Fonctions et graphiques

La courbe d'une fonction est l'ensemble des points de coordonnées $(x, f(x))$.

Les antécédents sont donc en abscisses et les images en ordonnées.



16 : Fonctions de référence

Les fonctions à connaître sont : les fonctions affines (dont linéaires et constantes), carrée, cube, inverse et racine carrée.



17 : Comparaison de x , x^2 et x^3

Si $0 < x < 1$, alors $x > x^2 > x^3$

Si $x > 1$, alors $x < x^2 < x^3$



18 : Puissances

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$a^m \div a^n = a^{m-n}$$

$$(a^m)^n = a^{m \times n}$$

$$(a \times b)^n = a^n \times b^n$$



1) A la suite d'une fausse manipulation, un employé a augmenté tous les prix d'un magasin de 10%. Quel taux doit-on appliquer à tous les prix pour revenir aux prix initiaux ?

2) Un gouvernement doit subir une hausse mondiale temporaire des tarifs des matières premières, ce qui va se répercuter sur le coût de l'énergie.

Ce gouvernement décide donc d'une hausse de 3% du coût de l'électricité chaque mois pendant une année mais promet qu'au bout d'un an, il rebaissera le tarif de 29,87%.

Un député de l'opposition crie alors au scandale puisque $3 \times 12\% = 36\%$.
Expliquez la situation au député.

1) Le gouvernement a prévu une hausse de 2% mensuelle sur le carburant. Quel sera le taux d'évolution global après un an ?

2) Un prix évolue de la manière suivante :

+13 % en 2015

+28 % en 2016

- 35 % en 2017

Au final, le prix en 2017 a-t-il augmenté ou diminué par rapport au prix de 2015 ?

1) Dessinez à main levée les courbes des fonctions carrée, cube, inverse et racine carrée.

2) Déterminer les images des nombres $0,1$; $-\frac{1}{8}$ et 10^4 par les fonctions carrée, cube, racine carrée et inverse.

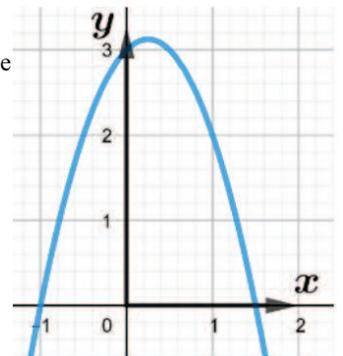
3) Sans calculatrice, compléter :

a) $0,4^2 \dots 0,42^2$ b) $(-0,011)^3 \dots (-0,012)^3$ c) $\frac{1}{-3} \dots \frac{1}{-3,1}$

d) $(-212)^2 \dots (-214)^2$ e) $-5^2 \dots -6^2$ f) $\sqrt{2,51} \dots \sqrt{2,501}$

g) $\frac{1}{(-0,1)^2} \dots \frac{1}{(-0,3)^2}$

Soit la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = -2x^2 + x + 3$
Voici sa courbe.



1) Avec la précision permise par le graphique:

Déterminer graphiquement l'image de 1.

Déterminer graphiquement les antécédents éventuels de 3.

2) Déterminer l'image de 1 par le calcul.

Déterminer algébriquement les antécédents éventuels de 3.

Sans calculatrice !

1) Simplifiez sous la forme a^n .

a) $(3^4)^{-3} \times 9^5 \times 27^{-8}$ b) $\frac{(4^{n+1})^2}{4^{2n}}$ c) $2^{n+1} - 2^n$

2) Extrait du papyrus rhind :

Dans chacune des 7 cabanes il y a 7 chats. Chaque chat surveille 7 souris. Chaque souris a 7 épis de blé. Chaque épi de blé est composé de 7 graines.

Exprimer sous forme d'une puissance de 7 puis d'un nombre entier, le nombre total de chats, de souris et de graines.

1) Démontrez que $\forall x \in]0; 1[, x^2 > x^3$

2) Refaites le dessin à main levée des courbes x , x^2 et x^3 sur l'intervalle $[0; +\infty[$

3) Comparez $0,12^2$; $0,12^3$ et $0,12$. *Sans calculatrice !*

19 : Calcul scientifique

Lorsque les nombres sont très grands ou très petits, il n'est pas simple de les lire, de les comprendre.

L'écriture scientifique permet de « résumer » un nombre à un ordre de grandeur.

$$\begin{aligned} -7\,000\,530 &= -7,00053 \times 10^6 \approx -7 \times 10^6 \\ 0,000\,000\,65 &= 6,5 \times 10^{-7} \\ 2^{40} + 1 &\approx 1,099 \times 10^{12} \end{aligned}$$



20 : Racine carrée

$$\forall a, b \in \mathbb{R}, \forall c \geq 0; a\sqrt{c} + b\sqrt{c} = (a+b)\sqrt{c}$$

$$\forall a, b \geq 0; \sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$$

Pour enlever la racine d'un dénominateur, il faut multiplier par le conjugué :

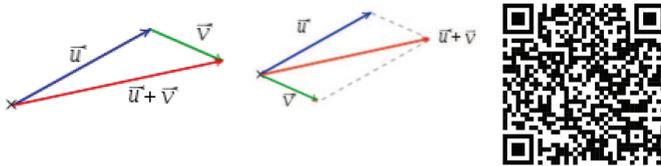
$$a \pm b\sqrt{c}$$



21 : Construction de vecteurs

Pour construire une somme de vecteurs, on place les vecteurs bout à bout, puis on relie le point de départ et le point d'arrivée.

Règle du parallélogramme :



22 : Simplification avec des vecteurs

Milieu

$$\begin{aligned} 2\vec{AI} &= \vec{AB} \\ \vec{IA} + \vec{IB} &= \vec{0} \end{aligned}$$

Relation de Chasles

$$\vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}$$



23 : Coordonnées de vecteurs

$$\text{Si } A \begin{pmatrix} x_A \\ y_A \end{pmatrix} \text{ et } B \begin{pmatrix} x_B \\ y_B \end{pmatrix} \text{ alors } \vec{AB} \begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix}$$

$$\text{Si } \vec{u} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \text{ alors } \forall k \in \mathbb{R}, k\vec{u} \begin{pmatrix} kx \\ ky \end{pmatrix}$$



24 : Colinéarité

Deux vecteurs sont colinéaires s'ils sont « parallèles ».

$$\text{Si } \vec{u} \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}, \vec{v} \begin{pmatrix} a' \\ b' \end{pmatrix} \text{ alors } \det(\vec{u}, \vec{v}) = ab' - a'b$$

$$\vec{u} \text{ et } \vec{v} \text{ colinéaires} \Leftrightarrow \det(\vec{u}, \vec{v}) = 0$$

$$A, B, C \text{ alignés} \Leftrightarrow \vec{AB}, \vec{AC} \text{ colinéaires}$$

$$(AB) \parallel (CD) \Leftrightarrow \vec{AB}, \vec{CD} \text{ colinéaires}$$



Simplifier

1) $(2-3\sqrt{3})(-1+\sqrt{3})$

2) $\sqrt{392}$ $\sqrt{2^4 \times 5^2 \times 6^2 \times 7}$ $\sqrt{0,0001}$

3) $\frac{1+\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}}$

4) Ecrivez les carrés des nombres entiers jusqu'à 15.

1) Donnez l'écriture scientifique de :

a) 2 840 000 000 b) 0,000000000012

2) Donnez l'écriture scientifique de :

$$\frac{8 \times 10^{210}}{-3 \times 10^{-10}} \times 6 \times 10^{-194}$$

3) Un coeur bat, en moyenne, 70 fois par minute.

Combien cela représente-t-il de pulsations sur 80 ans ?

Vous donnerez votre réponse en écriture scientifique en considérant qu'une année fait 365 jours.

Simplifier

1) $\vec{TC} + \vec{PA} + \vec{BT} + \vec{CP}$

2) $\vec{AB} - \vec{AC} + 2\vec{CB}$

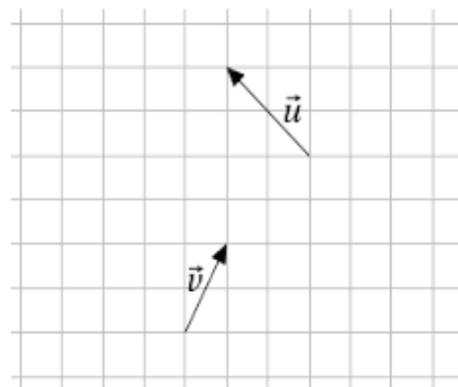
3) Soient A, B, M trois points du plan et I le milieu de [AB]

$$\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{IB} + \vec{IA}$$

Construire :

$$2\vec{u} + \vec{v}$$

$$\vec{u} - 3\vec{v}$$



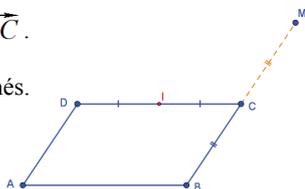
1) On considère les points du plan $A\left(\begin{smallmatrix} -1 \\ 4 \end{smallmatrix}\right)$, $B\left(\begin{smallmatrix} 2 \\ 3 \end{smallmatrix}\right)$, $C\left(\begin{smallmatrix} -3 \\ 1 \end{smallmatrix}\right)$ et $D\left(\begin{smallmatrix} 6 \\ -2 \end{smallmatrix}\right)$

Montrer que les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

2) On considère un parallélogramme ABCD, I le milieu de [CD]

et le point M tel que $\vec{BM} = 2\vec{BC}$.

Montrez que A, I et M sont alignés.



On considère les points du plan $A\left(\begin{smallmatrix} 2 \\ -3 \end{smallmatrix}\right)$, $B\left(\begin{smallmatrix} 4 \\ 5 \end{smallmatrix}\right)$ et $C\left(\begin{smallmatrix} -2 \\ 7 \end{smallmatrix}\right)$

1) Quelles sont les coordonnées des vecteurs \vec{AB} et \vec{AC} ?

2) Quelles sont les coordonnées de $-\vec{AB} + 4\vec{AC}$?

3) Déterminez les coordonnées du point D pour que ABCD soit un parallélogramme.