Enseignement scientifique ~ Pourcentages et évolution

1 Rappels de cours

Propriété 1

Pour tout ensemble fini E et tout sous-ensemble A de E, on peut définir des relations entre la proportion de A dans E et les effectifs des ensembles A et E selon les formules suivantes :

$\text{Proportion} =$ $\qquad$ $\text{Partie} =$ $\qquad$ $\text{Tout} =$

Définition 1

On considère une donnée numérique qui a évolué d'une valeur en une valeur .

- La vaut alors
- La , ou vaut

Propriété 2

Soit t le taux d'évolution qui permet à une quantité de passer d'une valeur V_D non nulle à une valeur V_A. On a alors :

Remarque 1

Ce nombre $1+t$ est appelé . On peut le noter et on a alors les formules suivantes :

$CM =$ $\qquad$ $CM =$ $\qquad$ $V_A =$ $\qquad$ $V_D =$ $\qquad$ $t =$

$$\begin{tikzcd} V_D \arrow[r, bend left, "\times CM"] & V_A \arrow[l, bend left, "\times \frac{1}{CM}"] \end{tikzcd}$$

Propriété 3

Soit une quantité évoluant d'une valeur V_D à une valeur V_A et CM le coefficient multiplicateur associé.
Le coefficient multiplicateur associée à l'évolution d'une quantité qui évolue de à vaut :

Le taux d'évolution associé vaut :

Exemple 1

Compléter le tableau de correspondance entre taux d'évolution et coefficients multiplicateurs suivant :

Taux d'évolution	CM
$+25$ %	
$+8$ %	
$+7,5$ %	
-35 %	
-6 %	
$-4,3$ %	
	1,04
	1,13
	1,064
	0,80
	0,99
	0,734

Propriété 4

Soit une quantité qui subit évolutions. Une première évolution où elle passe d'une valeur à une valeur puis une deuxième où elle passe de à une valeur

On note et les deux coefficients associés à ces évolutions.

Le coefficient multiplicateur de l'évolution de à vaut alors :

Le taux d'évolution vaut :

Exemple 2

Le prix d'achat d'une voiture achetée neuve diminue lors de sa première année de 25 %, puis de 15 % la deuxième année.
De combien sa valeur aura-t-elle diminuée après ces deux premières années ?

Correction

Le coefficient associé à la première diminution vaut :

Le coefficient associé à la deuxième diminution vaut :

Le coefficient multiplicateur vaut donc :

Ce nombre correspond à un taux d'évolution de

Remarque 2

On peut généraliser cette propriété à un nombre

2 Exercices

Exercice 1

Calculer :

10% de 14	23% de 1540	2% de 1000 000
50% de 11	120% de 13	25% de 540
67% de 200	500% de 178	46% de 100

Exercice 2

Voici des salaires suivis d'une augmentation ou d'une diminution. Trouver le nouveau salaire après évolution.

1. Salaire : 1000 € Augmentation : 3%
2. Salaire : 1500 € Diminution : 7%
3. Salaire : 5000 € Augmentation : 1,5%
4. Salaire : 2300 € Diminution : 4,2%

Exercice 3

Dans un lycée de $1\,200$ élèves, une enquête a été menée sur leurs habitudes alimentaires à la cantine.
Lors de l'enquête, on append que 340 élèves mangent régulièrement à la cantine.
Parmi ceux qui mangent à la cantine, $65\,\%$ choisissent systèmatiquement un dessert à la place d'un fruit et parmi ceux-ci $70\,\%$ choisissent un gâteau comme dessert.
On sait que 91 élèves de seconde mangent à la cantine et qu'ils représentent $38\,\%$ du nombre d'élèves total de seconde de ce lycée.

1. Quelle proportion d'élèves de ce lycée mangent régulièrement à la cantine ?
2. Combien d'élèves choisissent systèmatiquement un dessert, et combien choisissent un gâteau comme dessert ?
3. Combien dénombre-t-on d'élèves de seconde dans ce lycée ?

Exercice 4

Dans un hôpital, le service de soins intensifs suit régulièrement l'évolution de ses effectifs en personnel infirmier pour garantir une bonne prise en charge des patients.
En 2022, le service comptait 104 infirmiers. En 2023, ce nombre est passé à 80.

1. Calculer le taux d'évolution du nombre d'infirmiers entre 2022 et 2023. Exprimer le résultat en décimal et en pourcentage.
2. L'hôpital prévoit une diminution de $10\,\%$ de ces effectifs infirmiers en 2024, puis une augmentation de $5\,\%$ en 2025. Déterminer le taux d'évolution globale entre 2023 et 2025, puis calculer le nombre d'infirmiers en 2025.

Exercice 5

Voici le chiffres d'affaires annuels d'une certaine entreprise sur plusieurs années.

	2005	2006	2007	2008	2009
Chiffre d'affaire en centaines de milliers d'euro	2,34	4,51	3,26	5,78	4,32
Evolution en %					

Compléter le tableau.

Exercice 6

D'après l'INSEE, en janvier 2020 la population française s'élevait à $67\,441\,850$ personnes et à $67\,697\,091$ en janvier 2021.
Durant l'année 2020 on a comptabilisé $735\,196$ naissances et $661\,585$ décès.
Le taux de natalité est le rapport entre le nombre annuel de naissances et la population totale moyenne sur cette année. Il s'exprime généralement en pour mille (‰).
En notant TN le taux de natalité, n le nombre de naissances dans l'année et p la population totale moyenne au cours de la même année (moyenne des effectifs en début et en fin d'année) on a :

$$TN = \frac{n}{p} \times 1000.$$

On définit le taux de mortalité TP de la même façon avec : $TP = \dfrac{m}{p} \times 1000$, où m est le nombre de décès dans l'année.

1. Déterminer le solde naturel (différence entre les décès et les naissances) pour l'année 2020.
2. À partir des formules données, déterminer les taux de natalité et de mortalité pour l'année 2020.
3. Déterminer le taux d'évolution en pourcentage de la population française entre janvier 2020 et janvier 2021.
4. En estimant que ce taux d'évolution reste constant, dans combien d'année la population française dépassera-t-elle 70 millions d'habitants ? 100 millions d'habitants ?