

1. PROPORTIONS

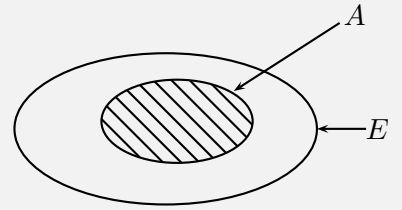
Propriété 1.

Soit E un ensemble fini et A une partie de l'ensemble E .

n_E est le nombre d'éléments de E et n_A le nombre d'éléments de A .

La proportion de A dans E est la nombre égal à :

$$p = \frac{\text{nombre d'éléments de } A}{\text{nombre d'éléments de } E} = \frac{n_A}{n_E}$$



Remarque 1.

- p est un nombre compris entre 0 et 1.
- p peut s'écrire sous la forme d'une fraction simplifiée $\left(\frac{3}{10}\right)$, d'un nombre décimal $(0,3)$ ou d'un pourcentage (30%) .
- Pour obtenir le pourcentage, on multiplie la valeur décimale par 100 sans oublier de mettre le %.

Exemple 1.

- ① Une classe de 30 élèves contient 21 filles.
Quelle est la proportion de filles dans cette classe ?
Exprimer ensuite ce résultat sous forme de pourcentage.
- ② Sur 150 candidats à un examen, 115 ont été admis. Quel est le pourcentage d'élèves admis ?
Arrondir le résultat à 0,1% près.
- ③ M. Durand et M. Dupont se présentent à une élection. Un sondage réalisé auprès de 1500 personnes donne pour résultat 705 personnes favorables à M. Durand.
Quel taux de popularité peut-on en déduire pour M. Durand ?

2. POURCENTAGES

Propriété 2.

Calculer $t\%$ d'un nombre N , c'est multiplier N par $\frac{t}{100}$.

Exemple 2.

- ① Dans une classe de 30 élèves, 70% sont demi-pensionnaires.
Quel est le nombre d'élèves demi-pensionnaires ?
- ② En 2020, la population active en France est estimée à 29,5 millions de personnes.
Le pourcentage du nombre de chômeurs représente environ 7,8% de la population active.
Quel est le nombre de personnes au chômage en 2020 ?

Exemple 3.

Dans une entreprise qui compte 360 employés, on compte 60% d'hommes et parmi ceux-là, 12,5% sont des cadres. Par ailleurs, 75% des femmes de cette entreprise sont ouvrières.

- ① Compléter le tableau suivant :

	Cadres	Ouvriers	Total
Hommes			
Femmes			
Total			

- ② À l'aide de ce tableau, déterminer :
 - la proportion de cadres
 - la proportion d'hommes cadres
 - la proportion d'hommes parmi les cadres
 - la proportion d'employés hommes ou cadres
(ce sont les employés qui sont des hommes, des cadres ou bien les deux en même temps)

3. PROPORTIONS ÉCHELONNÉES

Dans un *CAR*, il y a 40% de scolaires. Parmi les scolaires, 60% sont des filles.

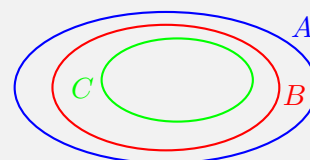
Propriété 3.

$A \subset B$ et $B \subset C$.

p_1 est la proportion de A dans B .

p_2 est la proportion de B dans C .

Alors $p = p_1 \times p_2$ est la proportion de A dans C .



Exemple 4.

- ① En 2025, les baccalauréats technologiques représentent 24% des baccalauréats, et la section STMG représente 38% des baccalauréats technologiques.
Quel pourcentage de l'ensemble des baccalauréats représente la section STMG ?
- ② Dans une armoire contenant des pantalons et des jupes, il y a 70% de pantalons. 50% des pantalons sont rouges.
Quelle est la proportion des pantalons rouges dans l'armoire ?

4. ÉVOLUTION EXPRIMÉE EN POURCENTAGE

4. 1. CALCULER UNE ÉVOLUTION

Propriété 4.

Augmenter un nombre de $t\%$ revient à le multiplier par $1 + \frac{t}{100}$.

Diminuer un nombre de $t\%$ revient à le multiplier par $1 - \frac{t}{100}$.

$1 + \frac{t}{100}$ et $1 - \frac{t}{100}$ sont appelées les **coefficients multiplicateurs**.

Exemple 5.

- ① Le prix d'un survêtement est de 49€. Son prix augmente de 8%.
Quel est son nouveau prix ?
- ② Le prix d'un livre est de 21€. Son prix diminue de 15%.
Quel est son nouveau prix ?
- ③ Après une augmentation de 28%, un canapé coûte maintenant 832€.
Quel était son prix initial ?

Exemple 6.

4. 2. CALCULER UN TAUX D'ÉVOLUTION

Propriété 5.

On considère une valeur V_D qui subit une évolution pour arriver à une valeur V_A .

Le **taux d'évolution** est égal à :

$$t = \frac{V_A - V_D}{V_D}$$

Remarque 2.

Si $t > 0$, l'évolution est une augmentation.

Si $t < 0$, l'évolution est une diminution.

Exemple 7.

- ① La population d'un village est passée de 8500 à 10400 entre 2016 et 2020.
Calculer le taux d'évolution de la population.
- ② Pour le Printemps du Cinéma, le prix d'une place, habituellement à 8€ est maintenant à 5€.
Calculer le taux d'évolution du prix de la place de cinéma.

Exemple 8.

Compléter le tableau suivant, en détaillant les calculs à réaliser.

On arrondira à 0,01€ si nécessaire.

Prix initial	Prix final	Pourcentage d'évolution	Coefficient multiplicateur
110€		-18%	
	47€	+28,2%	
850€			1,915
	100€		0,546
20€	23€		
120€	105€		

5. ÉVOLUTIONS SUCCESSIVES, ÉVOLUTION RÉCIPROQUE

5. 1. ÉVOLUTIONS SUCCESSIVES

On augmente une valeur de 5%, puis on l'augmente à nouveau de 20%.

On a effectué deux **évolutions successives**.

Pour déterminer le taux d'évolution global, on calcule :

$$1,05 \times 1,20 = 1,26 \quad \rightarrow \quad \text{Augmentation globale de 26\%}$$

Propriété 6.

Pour calculer le coefficient multiplicateur global d'évolutions successives, on multiplie les coefficients directeurs de chaque évolution.

Exemple 9.

En 2021, le restaurant « La Station » a augmenté ses ventes de 12%.

En 2022, il a diminué ses ventes de 20%.

Calculer le taux d'évolution global des ventes sur les deux années.

Remarque 3.



On ne peut pas additionner les pourcentages !

Une augmentation de 12% suivie d'une baisse de 20% ne donne pas une baisse de 8%.

5. 2. ÉVOLUTION RÉCIPROQUE

On augmente un prix de 25%.

On veut maintenant diminuer ce prix pour qu'il retrouve le prix de départ.

Cette diminution s'appelle une **évolution réciproque**.

Pour déterminer le taux d'évolution réciproque, on calcule :

$$\frac{1}{1,25} = 0,8 = 1 - \frac{20}{100} \rightarrow \text{Diminution de 20\%}$$

Propriété 7.

Pour calculer le coefficient multiplicateur d'une évolution réciproque, on prend l'inverse du coefficient du coefficient multiplicateur.

Exemple 10.

- ① Un magasin a des ventes en diminution de 8% sur l'année 2020.
Quel devrait être le pourcentage d'évolution sur l'année 2021 pour que les ventes retrouvent leur valeur initiale ?
- ② Victime de son succès, le prix d'une PS5 a augmenté de 35% l'année de son lancement pour finalement retrouver sa valeur initiale l'année suivante.
Quel est le pourcentage de baisse sur la deuxième année ?