

## EXERCICES SUR LES ÉVOLUTIONS SUCCESSIVES EN POURCENTAGES

### ÉNONCÉS

Partie 1 : calculer une évolution globale correspondant à des évolutions successives.

Exercice 1 : Le prix du repas dans une cantine a baissé de 1 % entre l'année dernière et cette année, mais il va augmenter de 2 % l'année prochaine. Calculer le pourcentage d'évolution du prix du repas de l'année dernière à l'année prochaine. Le prix aura-t-il augmenté ou diminué entre les deux années ?

Exercice 2 : Le nombre d'adhérents d'une association a diminué de 8 % entre 2005 et 2006 et a augmenté de 3 % entre 2006 et 2007. Le nombre d'adhérents a-t-il augmenté ou baissé entre 2005 et 2007 ?

Exercice 3 : De 1994 à 2000, la population d'une ville a augmenté de 10,3 %, et, de 2000 à 2006, elle a diminué de 9 %. Calculer le pourcentage d'évolution de la population de cette ville entre 1994 et 2006.

Exercice 4 :

1) Dans un pays, le prix du bœuf a augmenté de 6 % en 2005, puis de 5 % en 2006. Calculer le pourcentage d'évolution du prix du bœuf du début de 2005 à la fin de 2006.

2) Dans ce pays, la consommation de bœuf a baissé de 2% en 2005, puis de 6% en 2006. Calculer le pourcentage d'évolution de la consommation de bœuf du début de 2005 à la fin de 2006.

Exercice 5 : Reproduire, puis compléter le tableau sur le modèle de la première ligne :

Première évolution	Deuxième évolution	Évolution globale
Augmentation de 20 %	Augmentation de 30 %	Augmentation de 56 %
Augmentation de 8 %	Augmentation de 14 %	
Augmentation de 89 %	Augmentation de 23 %	

Exercice 6 : Reproduire, puis compléter le tableau :

Première évolution	Deuxième évolution	Évolution globale
Diminution de 20 %	Diminution de 30 %	
Diminution de 8 %	Diminution de 14 %	
Diminution de 89 %	Diminution de 23 %	

**Exercice 7** : Reproduire, puis compléter le tableau :

Première évolution	Deuxième évolution	Évolution globale
Augmentation de 28 %	Diminution de 40 %	
Augmentation de 53 %	Diminution de 29 %	
Diminution de 36 %	Augmentation de 26 %	
Diminution de 22 %	Augmentation de 44 %	

**Exercice 8** : Reproduire, puis compléter le tableau :

Première évolution	Deuxième évolution	Évolution globale
Augmentation de 55 %	Augmentation de 11 %	
Diminution de 14 %	Diminution de 33 %	
Augmentation de 11 %	Diminution de 10 %	
Diminution de 19 %	Augmentation de 23 %	
Augmentation de 41 %	Diminution de 42 %	

**Exercice 9** : Vrai ou faux ?

Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou si elle est fausse.

- 1) Une hausse de 80 % suivie d'une hausse de 20 % correspond à une hausse de 100 %.
- 2) Une baisse de 80 % suivie d'une baisse de 20 % correspond à une baisse de 84 %.
- 3) Une hausse de 20 % suivie d'une hausse de 20 % correspond à une hausse de 44 %.
- 4) Une baisse de 20 % suivie d'une baisse de 20 % correspond à une baisse de 44 %.
- 5) Un article qui augmente de 5 %, puis baisse de 5 % revient exactement à son prix initial.

**Exercice 10** : Après deux hausses successives de 50 %, le prix d'un objet est égal à 45 €. Quel était son prix initial ?

**Exercice 11** : Un vendeur de voitures propose une réduction de 10 % sur le prix HT d'un véhicule. Un autre vendeur propose une réduction de 10 % sur le prix TTC du même véhicule. Quelle est la proposition la plus intéressante ?

On rappelle que le prix à payer est le prix TTC (toutes taxes comprises) et qu'il est égal au prix HT (hors taxes) augmenté de 20% (depuis 2014) par la TVA (taxe à la valeur ajoutée).

**Exercice 12** : Imaginons une année exceptionnelle : un agriculteur a augmenté sa récolte de pommes de 40 % par rapport à une année normale. Mais l'abondance de cette denrée sur les marchés provoque l'effondrement de son prix : imaginons qu'il baisse de 30 %.

1) Notez  $p$  le prix d'un kilogramme de pommes et  $q$  la production, en kilogrammes, lors d'une année normale. Exprimez en fonction de  $p$  et  $q$  la recette de cet agriculteur lors de cette année exceptionnelle. (En admettant qu'il ait vendu toute sa production).

2) Cette recette a-t-elle augmenté ou diminué ?

**Partie 2** : Calculer un prix après ou avant des évolutions successives d'un même pourcentage .

**Exercice 13** : Évolution d'un capital placé à intérêts composés.

On place un capital égal à 1 000 € au taux annuel de 10 % à intérêts composés, ce qui signifie que, chaque année, le capital acquis augmente de 10 %. On pose  $K_0=1000$  et on note  $K_n$  le capital (en euros) acquis au bout de  $n$  années (avec  $n$  entier naturel).

1) Montrer que  $K_1=1100$  et  $K_2=1210$  .

2) Calculer le capital acquis au bout de 10 ans.

3) À partir de combien d'années le capital aura-t-il doublé ?

**Exercice 14** : Sur la vitrine d'un magasin, on peut lire : « Liquidation définitive : chaque semaine, nous baissons les prix de la semaine précédente de 10 % . ».

1) Un manteau était vendu 200 € avant la liquidation. Combien est-il vendu lors de la première semaine de liquidation ? Lors de la deuxième semaine ?

2) La liquidation dure 8 semaines. Si le manteau est toujours en vente, quel est son prix lors de la 8<sup>ème</sup> semaine ?

3) Une personne décide d'acheter le manteau dès que son prix sera inférieur à 100 €. Déterminer à l'aide d'une calculatrice ou d'un tableur la semaine au cours de laquelle elle effectuera son achat, si le manteau est toujours en vente alors.

4) Une autre personne achète, lors de la deuxième semaine de liquidation, une robe à 137,70 €. Quel était le prix de cette robe avant la liquidation ?

5) Lors de la 8<sup>ème</sup> semaine de liquidation, un pull-over est vendu à 51,66 €. Quel était son prix avant la liquidation ?

**Exercice 15 :** On observe deux types de cellules notées cellules A et cellules B. Un jour donné, on isole 1 000 cellules A et 1 000 cellules B.

Le nombre de cellules A augmente de 10 % par jour et le nombre de cellules B augmente de 5 % par jour.

On pose  $a_0=1000$  et on note  $a_n$  le nombre de cellules A au bout de  $n$  jours ( $n$  étant un entier naturel)

On pose  $b_0=1000$  et on note  $b_n$  le nombre de cellules B au bout de  $n$  jours.

- 1) Calculer le nombre de cellules de chaque type au bout de 10 jours.
- 2) Déterminer à l'aide d'un tableur ou d'une calculatrice au bout de combien de jours le nombre de cellules de type A deviendra supérieur au double du nombre de cellules de type B.

**Exercice 16 :** Pierre achète sa première voiture et se préoccupe de l'assurer.

Il a entendu dire que s'il n'est responsable d'aucun sinistre, sa prime d'assurance diminuera chaque année. Il sait aussi que le pourcentage maximal de réduction est limité à 50 % (on dit que le bonus maximal est de 50 %). En conséquence, la prime réduite ne peut être inférieure à la moitié de la prime « plein tarif ». Sa prime initiale est de 450 €.

Son assureur lui explique que, s'il n'est responsable d'aucun sinistre, sa prime d'assurance diminuera de 5 % chaque année. (On dira aussi que le bonus annuel est de 5 %).

- 1) Combien Pierre paiera-t-il de prime d'assurance au bout d'un an ? De deux ans? (S'il n'est responsable d'aucun sinistre)
- 2) Au bout de combien d'années, s'il n'est responsable d'aucun sinistre, Pierre aura-t-il atteint le bonus maximal ?

Paul, lui, conduit une bien plus grosse voiture que celle de Pierre et paye donc une prime d'assurance bien supérieure. Celle-ci est soumise au même bonus annuel de 5 %.

- 3) Au bout de combien d'années, s'il n'est responsable d'aucun sinistre, Paul aura-t-il atteint le bonus maximal ?
- 4) Après 3 ans sans sinistre, la prime d'assurance de Paul était de 1076 €. Quelle était-elle 3 ans auparavant, lorsque Paul a fait assurer pour la première fois sa voiture ? (Arrondie à l'euro près)

**Exercice 17 :** L'audience de « Radio qui monte » a augmenté de 6 % par mois pendant l'année 2014. En juin 2014, elle était de 11 910 auditeurs.

- 1) Quel sera le nombre d'auditeurs en décembre 2014 ?
- 2) Quel était le nombre d'auditeurs en janvier 2014 ?

(Note : pensez à arrondir le nombre d'auditeurs à l'entier et faites attention à compter correctement les mois!)