

Pourcentage d'évolution

Taux d'évolution et coefficient multiplicateur

Définitions

Soient Q_1 et Q_2 deux réels avec $Q_1 \neq 0$.

Définitions

Soient Q_1 et Q_2 deux réels avec $Q_1 \neq 0$.

On suppose qu'une quantité évolue de la valeur Q_1 à la valeur Q_2 .

Définitions

Soient Q_1 et Q_2 deux réels avec $Q_1 \neq 0$.

On suppose qu'une quantité évolue de la valeur Q_1 à la valeur Q_2 .

- On appelle **variation absolue** de Q_1 à Q_2 le nombre réel

Définitions

Soient Q_1 et Q_2 deux réels avec $Q_1 \neq 0$.

On suppose qu'une quantité évolue de la valeur Q_1 à la valeur Q_2 .

- On appelle **variation absolue** de Q_1 à Q_2 le nombre réel

$$Q_2 - Q_1.$$

Définitions

Soient Q_1 et Q_2 deux réels avec $Q_1 \neq 0$.

On suppose qu'une quantité évolue de la valeur Q_1 à la valeur Q_2 .

- On appelle **variation absolue** de Q_1 à Q_2 le nombre réel

$$Q_2 - Q_1.$$

- On appelle **pourcentage d'évolution** de Q_1 à Q_2 le nombre réel positif p tel que

Définitions

Soient Q_1 et Q_2 deux réels avec $Q_1 \neq 0$.

On suppose qu'une quantité évolue de la valeur Q_1 à la valeur Q_2 .

- On appelle **variation absolue** de Q_1 à Q_2 le nombre réel

$$Q_2 - Q_1.$$

- On appelle **pourcentage d'évolution** de Q_1 à Q_2 le nombre réel positif p tel que

$$Q_2 = Q_1 + \frac{p}{100} Q_1 \quad \text{si } Q_2 \geq Q_1,$$

Définitions

Soient Q_1 et Q_2 deux réels avec $Q_1 \neq 0$.

On suppose qu'une quantité évolue de la valeur Q_1 à la valeur Q_2 .

- On appelle **variation absolue** de Q_1 à Q_2 le nombre réel

$$Q_2 - Q_1.$$

- On appelle **pourcentage d'évolution** de Q_1 à Q_2 le nombre réel positif p tel que

$$Q_2 = Q_1 + \frac{p}{100} Q_1 \quad \text{si } Q_2 \geq Q_1,$$

$$Q_2 = Q_1 - \frac{p}{100} Q_1 \quad \text{si } Q_2 \leq Q_1.$$

Définition : taux d'évolution

Si p est le pourcentage d'évolution de Q_1 à Q_2 , on a

$$Q_2 = Q_1 \pm \frac{p}{100} Q_1,$$

Définition : taux d'évolution

Si p est le pourcentage d'évolution de Q_1 à Q_2 , on a

$$Q_2 = Q_1 \pm \frac{p}{100} Q_1, \text{ d'où } Q_2 - Q_1 = \pm \frac{p}{100} Q_1$$

Définition : taux d'évolution

Si p est le pourcentage d'évolution de Q_1 à Q_2 , on a

$$Q_2 = Q_1 \pm \frac{p}{100} Q_1, \text{ d'où } Q_2 - Q_1 = \pm \frac{p}{100} Q_1 \text{ et donc}$$

Définition : taux d'évolution

Si p est le pourcentage d'évolution de Q_1 à Q_2 , on a

$$Q_2 = Q_1 \pm \frac{p}{100} Q_1, \text{ d'où } Q_2 - Q_1 = \pm \frac{p}{100} Q_1 \text{ et donc}$$

$$\frac{Q_2 - Q_1}{Q_1} = \pm \frac{p}{100}.$$

Définition : taux d'évolution

Si p est le pourcentage d'évolution de Q_1 à Q_2 , on a

$$Q_2 = Q_1 \pm \frac{p}{100} Q_1, \text{ d'où } Q_2 - Q_1 = \pm \frac{p}{100} Q_1 \text{ et donc}$$

$$\frac{Q_2 - Q_1}{Q_1} = \pm \frac{p}{100}.$$

Définition

Le nombre

$$\frac{Q_2 - Q_1}{Q_1}$$

s'appelle le **taux d'évolution** ou la **variation relative** de Q_1 à Q_2 .

Exemple : effectif d'une classe

Exemple

Le nombre d'élèves d'une classe passe de 24 à 27.

Exemple : effectif d'une classe

Exemple

Le nombre d'élèves d'une classe passe de 24 à 27.

Calcul du taux d'évolution

On pose $Q_1 = 24$ et $Q_2 = 27$. Alors

$$t = \frac{Q_2 - Q_1}{Q_1} =$$

Exemple : effectif d'une classe

Exemple

Le nombre d'élèves d'une classe passe de 24 à 27.

Calcul du taux d'évolution

On pose $Q_1 = 24$ et $Q_2 = 27$. Alors

$$t = \frac{Q_2 - Q_1}{Q_1} = \frac{27 - 24}{24} =$$

Exemple : effectif d'une classe

Exemple

Le nombre d'élèves d'une classe passe de 24 à 27.

Calcul du taux d'évolution

On pose $Q_1 = 24$ et $Q_2 = 27$. Alors

$$t = \frac{Q_2 - Q_1}{Q_1} = \frac{27 - 24}{24} = \frac{3}{24} =$$

Exemple : effectif d'une classe

Exemple

Le nombre d'élèves d'une classe passe de 24 à 27.

Calcul du taux d'évolution

On pose $Q_1 = 24$ et $Q_2 = 27$. Alors

$$t = \frac{Q_2 - Q_1}{Q_1} = \frac{27 - 24}{24} = \frac{3}{24} = 0,125.$$

Exemple : effectif d'une classe

Exemple

Le nombre d'élèves d'une classe passe de 24 à 27.

Calcul du taux d'évolution

On pose $Q_1 = 24$ et $Q_2 = 27$. Alors

$$t = \frac{Q_2 - Q_1}{Q_1} = \frac{27 - 24}{24} = \frac{3}{24} = 0,125.$$

Donc le pourcentage d'évolution est $p = 100t =$

Exemple : effectif d'une classe

Exemple

Le nombre d'élèves d'une classe passe de 24 à 27.

Calcul du taux d'évolution

On pose $Q_1 = 24$ et $Q_2 = 27$. Alors

$$t = \frac{Q_2 - Q_1}{Q_1} = \frac{27 - 24}{24} = \frac{3}{24} = 0,125.$$

Donc le pourcentage d'évolution est $p = 100t = 12,5$.

Exemple : effectif d'une classe

Exemple

Le nombre d'élèves d'une classe passe de 24 à 27.

Calcul du taux d'évolution

On pose $Q_1 = 24$ et $Q_2 = 27$. Alors

$$t = \frac{Q_2 - Q_1}{Q_1} = \frac{27 - 24}{24} = \frac{3}{24} = 0,125.$$

Donc le pourcentage d'évolution est $p = 100t = 12,5$.

Conclusion

Le nombre d'élèves a **augmenté de 12,5 %**.

Définition

Soient Q_1 et Q_2 deux réels avec $Q_1 \neq 0$.

Le **coefficient multiplicateur** de l'évolution de Q_1 à Q_2 est

$$C = \frac{Q_2}{Q_1}.$$

Définition

Soient Q_1 et Q_2 deux réels avec $Q_1 \neq 0$.

Le **coefficient multiplicateur** de l'évolution de Q_1 à Q_2 est

$$C = \frac{Q_2}{Q_1}.$$

On a $Q_2 = C \times Q_1$.

Définition

Soient Q_1 et Q_2 deux réels avec $Q_1 \neq 0$.

Le **coefficient multiplicateur** de l'évolution de Q_1 à Q_2 est

$$C = \frac{Q_2}{Q_1}.$$

On a $Q_2 = C \times Q_1$.

“Pour passer de Q_1 à Q_2 on multiplie par C .”

Définition

Soient Q_1 et Q_2 deux réels avec $Q_1 \neq 0$.

Le **coefficient multiplicateur** de l'évolution de Q_1 à Q_2 est

$$C = \frac{Q_2}{Q_1}.$$

On a $Q_2 = C \times Q_1$.

“Pour passer de Q_1 à Q_2 on multiplie par C .”

Propriété

On a vu que

$$Q_2 = Q_1 \pm \frac{P}{100} Q_1$$

Définition

Soient Q_1 et Q_2 deux réels avec $Q_1 \neq 0$.

Le **coefficient multiplicateur** de l'évolution de Q_1 à Q_2 est

$$C = \frac{Q_2}{Q_1}.$$

On a $Q_2 = C \times Q_1$.

“Pour passer de Q_1 à Q_2 on multiplie par C .”

Propriété

On a vu que

$$Q_2 = Q_1 \pm \frac{p}{100} Q_1 = Q_1 \left(1 \pm \frac{p}{100} \right).$$

Définition

Soient Q_1 et Q_2 deux réels avec $Q_1 \neq 0$.

Le **coefficient multiplicateur** de l'évolution de Q_1 à Q_2 est

$$C = \frac{Q_2}{Q_1}.$$

On a $Q_2 = C \times Q_1$.

“Pour passer de Q_1 à Q_2 on multiplie par C .”

Propriété

On a vu que

$$Q_2 = Q_1 \pm \frac{p}{100} Q_1 = Q_1 \left(1 \pm \frac{p}{100} \right).$$

Donc

$$C = 1 \pm \frac{p}{100}.$$

Propriétés

On a vu que pour une variation de $p\%$, on a

$$C = 1 \pm \frac{p}{100}$$

suivant que l'on a une hausse ou une baisse.

Propriétés

On a vu que pour une variation de $p\%$, on a

$$C = 1 \pm \frac{p}{100}$$

suivant que l'on a une hausse ou une baisse.

+ On en déduit la règle suivante :

Augmenter la quantité Q de $p\%$ signifie multiplier Q par

$$1 + \frac{p}{100}.$$

Propriétés

On a vu que pour une variation de $p\%$, on a

$$C = 1 \pm \frac{p}{100}$$

suivant que l'on a une hausse ou une baisse.

+ On en déduit la règle suivante :

Augmenter la quantité Q de $p\%$ signifie multiplier Q par

$$1 + \frac{p}{100}.$$

Diminuer la quantité Q de $p\%$ signifie multiplier Q par

$$1 - \frac{p}{100}.$$

Exemple : quantité de sucre dans une canette

Exemple

Dans une canette de soda, il y a 20 g de sucre.
L'entreprise réduit cette quantité de 15 %.

Exemple : quantité de sucre dans une canette

Exemple

Dans une canette de soda, il y a 20 g de sucre.
L'entreprise réduit cette quantité de 15 %.

Calcul

Diminuer de 15 % signifie multiplier par

$$1 - \frac{15}{100} = 0,85.$$

Exemple : quantité de sucre dans une canette

Exemple

Dans une canette de soda, il y a 20 g de sucre.
L'entreprise réduit cette quantité de 15 %.

Calcul

Diminuer de 15 % signifie multiplier par

$$1 - \frac{15}{100} = 0,85.$$

Donc la nouvelle quantité vaut

$$20 \times 0,85 = 17.$$

Exemple : quantité de sucre dans une canette

Exemple

Dans une canette de soda, il y a 20 g de sucre.
L'entreprise réduit cette quantité de 15 %.

Calcul

Diminuer de 15 % signifie multiplier par

$$1 - \frac{15}{100} = 0,85.$$

Donc la nouvelle quantité vaut

$$20 \times 0,85 = 17.$$

Conclusion

La canette contient désormais 17 g de sucre.

Propriété

Lorsqu'une quantité Q subit plusieurs évolutions successives (augmentations et/ou diminutions), alors le coefficient multiplicateur global est le produit des coefficients multiplicateurs de chaque évolution.

Propriété

Lorsqu'une quantité Q subit plusieurs évolutions successives (augmentations et/ou diminutions), alors le coefficient multiplicateur global est le produit des coefficients multiplicateurs de chaque évolution.

Cas de deux évolutions

On note C_1 le coefficient multiplicateur de la première évolution, C_2 celui de la seconde et C celui de l'évolution globale.

Propriété

Lorsqu'une quantité Q subit plusieurs évolutions successives (augmentations et/ou diminutions), alors le coefficient multiplicateur global est le produit des coefficients multiplicateurs de chaque évolution.

Cas de deux évolutions

On note C_1 le coefficient multiplicateur de la première évolution, C_2 celui de la seconde et C celui de l'évolution globale.

On a

$$C = C_1 \times C_2.$$

Exemple :

Situation

Un site augmente ses prix de 20 %, puis les diminue de 25 %.

Exemple :

Situation

Un site augmente ses prix de 20 %, puis les diminue de 25 %.

Première évolution : augmentation de 20 %

Exemple :

Situation

Un site augmente ses prix de 20 %, puis les diminue de 25 %.

Première évolution : augmentation de 20 %

$$20\% = \frac{20}{100} = 0,20.$$

Exemple :

Situation

Un site augmente ses prix de 20 %, puis les diminue de 25 %.

Première évolution : augmentation de 20 %

$$20\% = \frac{20}{100} = 0,20.$$

Augmenter de 20 % signifie multiplier par

Exemple :

Situation

Un site augmente ses prix de 20 %, puis les diminue de 25 %.

Première évolution : augmentation de 20 %

$$20\% = \frac{20}{100} = 0,20.$$

Augmenter de 20 % signifie multiplier par $1 + 0,20 = 1,20$.

Exemple :

Situation

Un site augmente ses prix de 20 %, puis les diminue de 25 %.

Première évolution : augmentation de 20 %

$$20\% = \frac{20}{100} = 0,20.$$

Augmenter de 20 % signifie multiplier par $1 + 0,20 = 1,20$.

Deuxième évolution : diminution de 25 %

Exemple :

Situation

Un site augmente ses prix de 20 %, puis les diminue de 25 %.

Première évolution : augmentation de 20 %

$$20\% = \frac{20}{100} = 0,20.$$

Augmenter de 20 % signifie multiplier par $1 + 0,20 = 1,20$.

Deuxième évolution : diminution de 25 %

$$25\% = \frac{25}{100} = 0,25.$$

Exemple :

Situation

Un site augmente ses prix de 20 %, puis les diminue de 25 %.

Première évolution : augmentation de 20 %

$$20\% = \frac{20}{100} = 0,20.$$

Augmenter de 20 % signifie multiplier par $1 + 0,20 = 1,20$.

Deuxième évolution : diminution de 25 %

$$25\% = \frac{25}{100} = 0,25.$$

Diminuer de 25 % signifie multiplier par

Exemple :

Situation

Un site augmente ses prix de 20 %, puis les diminue de 25 %.

Première évolution : augmentation de 20 %

$$20\% = \frac{20}{100} = 0,20.$$

Augmenter de 20 % signifie multiplier par $1 + 0,20 = 1,20$.

Deuxième évolution : diminution de 25 %

$$25\% = \frac{25}{100} = 0,25.$$

Diminuer de 25 % signifie multiplier par $1 - 0,25 = 0,75$.

Produit des coefficients

Le coefficient d'évolution global est :

$$1,20 \times 0,75$$

Produit des coefficients

Le coefficient d'évolution global est :

$$1,20 \times 0,75 = 0,9.$$

Produit des coefficients

Le coefficient d'évolution global est :

$$1,20 \times 0,75 = 0,9.$$

Expression en pourcentage

Diminuer ($0,9 < 1$) de $p\%$ une quantité équivaut à multiplier cette quantité par

Produit des coefficients

Le coefficient d'évolution global est :

$$1,20 \times 0,75 = 0,9.$$

Expression en pourcentage

Diminuer ($0,9 < 1$) de $p\%$ une quantité équivaut à multiplier cette quantité par

$$1 - \frac{p}{100}.$$

Coefficient multiplicateur global

Produit des coefficients

Le coefficient d'évolution global est :

$$1,20 \times 0,75 = 0,9.$$

Expression en pourcentage

Diminuer ($0,9 < 1$) de $p\%$ une quantité équivaut à multiplier cette quantité par

$$1 - \frac{p}{100}.$$

On a donc $1 - \frac{p}{100} = 0,9$,

Produit des coefficients

Le coefficient d'évolution global est :

$$1,20 \times 0,75 = 0,9.$$

Expression en pourcentage

Diminuer ($0,9 < 1$) de $p\%$ une quantité équivaut à multiplier cette quantité par

$$1 - \frac{p}{100}.$$

On a donc $1 - \frac{p}{100} = 0,9$, d'où $-\frac{p}{100} = 0,9 - 1 = -0,1$ et donc

Coefficient multiplicateur global

Produit des coefficients

Le coefficient d'évolution global est :

$$1,20 \times 0,75 = 0,9.$$

Expression en pourcentage

Diminuer ($0,9 < 1$) de $p\%$ une quantité équivaut à multiplier cette quantité par

$$1 - \frac{p}{100}.$$

On a donc $1 - \frac{p}{100} = 0,9$, d'où $-\frac{p}{100} = 0,9 - 1 = -0,1$ et donc $p = 0,1 \times 100 =$

Coefficient multiplicateur global

Produit des coefficients

Le coefficient d'évolution global est :

$$1,20 \times 0,75 = 0,9.$$

Expression en pourcentage

Diminuer ($0,9 < 1$) de $p\%$ une quantité équivaut à multiplier cette quantité par

$$1 - \frac{p}{100}.$$

On a donc $1 - \frac{p}{100} = 0,9$, d'où $-\frac{p}{100} = 0,9 - 1 = -0,1$ et donc $p = 0,1 \times 100 = 10$.

Coefficient multiplicateur global

Produit des coefficients

Le coefficient d'évolution global est :

$$1,20 \times 0,75 = 0,9.$$

Expression en pourcentage

Diminuer ($0,9 < 1$) de $p\%$ une quantité équivaut à multiplier cette quantité par

$$1 - \frac{p}{100}.$$

On a donc $1 - \frac{p}{100} = 0,9$, d'où $-\frac{p}{100} = 0,9 - 1 = -0,1$ et donc $p = 0,1 \times 100 = 10$.

Conclusion

Augmente les prix de 20 %, puis les diminuer de 25 % revient à

Coefficient multiplicateur global

Produit des coefficients

Le coefficient d'évolution global est :

$$1,20 \times 0,75 = 0,9.$$

Expression en pourcentage

Diminuer ($0,9 < 1$) de $p\%$ une quantité équivaut à multiplier cette quantité par

$$1 - \frac{p}{100}.$$

On a donc $1 - \frac{p}{100} = 0,9$, d'où $-\frac{p}{100} = 0,9 - 1 = -0,1$ et donc $p = 0,1 \times 100 = 10$.

Conclusion

Augmente les prix de 20 %, puis les diminuer de 25 % revient à les diminuer de 10 %.

Donnée

Un jouet coûte 80 € avant l'augmentation de 20 % suivie de la baisse de 25 %.

Donnée

Un jouet coûte 80 € avant l'augmentation de 20 % suivie de la baisse de 25 %.
On a $80 \times 0,9 = 72$, donc son nouveau prix est de $80 \times 0,9 = 72$ euros.

Définition

Soient Q_1 et Q_2 deux réels non nuls.

On appelle **évolution réciproque** de l'évolution faisant passer de la valeur Q_1 à la valeur Q_2 , l'évolution faisant passer de la valeur Q_2 à la valeur Q_1 .

Définition

Soient Q_1 et Q_2 deux réels non nuls.

On appelle **évolution réciproque** de l'évolution faisant passer de la valeur Q_1 à la valeur Q_2 , l'évolution faisant passer de la valeur Q_2 à la valeur Q_1 .

Propriété

On note C_1 le coefficient multiplicateur de l'évolution de Q_1 à Q_2 , et C_2 celui de l'évolution réciproque. Alors :

$$C_1 C_2 = 1.$$

Donc :

$$C_2 = \frac{1}{C_1}.$$

Exemple : revenir au prix d'origine

Situation

Après avoir augmenté ses prix de 20 %, un site marchand souhaite revenir à ses prix d'origine.

Exemple : revenir au prix d'origine

Situation

Après avoir augmenté ses prix de 20 %, un site marchand souhaite revenir à ses prix d'origine.

Coefficient initial

Augmenter de 20 % signifie multiplier par

$$1 + 0,20 = 1,2.$$

Donc le coefficient multiplicateur de cette évolution est

$$C_1 = 1,2.$$

Exemple : revenir au prix d'origine

Situation

Après avoir augmenté ses prix de 20 %, un site marchand souhaite revenir à ses prix d'origine.

Coefficient initial

Augmenter de 20 % signifie multiplier par

$$1 + 0,20 = 1,2.$$

Donc le coefficient multiplicateur de cette évolution est

$$C_1 = 1,2.$$

Coefficient réciproque

Le coefficient de l'évolution réciproque est :

$$C_2 = \frac{1}{1,2} \approx 0,833.$$

Calcul du pourcentage correspondant

Diminuer (car $0,833 < 1$) une quantité revient à la multiplier par

Calcul du pourcentage correspondant

Diminuer (car $0,833 < 1$) une quantité revient à la multiplier par

0,833.

Calcul du pourcentage correspondant

Diminuer (car $0,833 < 1$) une quantité revient à la multiplier par

0,833.

Or diminuer de $p\%$ signifie multiplier par

Calcul du pourcentage correspondant

Diminuer (car $0,833 < 1$) une quantité revient à la multiplier par

0,833.

Or diminuer de $p\%$ signifie multiplier par $1 - \frac{p}{100}$.

Calcul du pourcentage correspondant

Diminuer (car $0,833 < 1$) une quantité revient à la multiplier par

0,833.

Or diminuer de $p\%$ signifie multiplier par $1 - \frac{p}{100}$.

On a donc :

$$1 - \frac{p}{100} = 0,833,$$

Calcul du pourcentage correspondant

Diminuer (car $0,833 < 1$) une quantité revient à la multiplier par

0,833.

Or diminuer de $p\%$ signifie multiplier par $1 - \frac{p}{100}$.

On a donc :

$$1 - \frac{p}{100} = 0,833,$$

d'où :

$$-\frac{p}{100} = 0,833 - 1 = -0,167,$$

Calcul du pourcentage correspondant

Diminuer (car $0,833 < 1$) une quantité revient à la multiplier par

0,833.

Or diminuer de $p\%$ signifie multiplier par $1 - \frac{p}{100}$.

On a donc :

$$1 - \frac{p}{100} = 0,833,$$

d'où :

$$-\frac{p}{100} = 0,833 - 1 = -0,167,$$

et donc :

$$p = 0,167 \times 100 =$$

Calcul du pourcentage correspondant

Diminuer (car $0,833 < 1$) une quantité revient à la multiplier par

0,833.

Or diminuer de $p\%$ signifie multiplier par $1 - \frac{p}{100}$.

On a donc :

$$1 - \frac{p}{100} = 0,833,$$

d'où :

$$-\frac{p}{100} = 0,833 - 1 = -0,167,$$

et donc :

$$p = 0,167 \times 100 = 16,7.$$

Conclusion : pour revenir approximativement aux prix d'origine le commerçant doit baisser ses prix de 16,7%