

☞ Devoir maison de révision

1. Le prix d'une marchandise passe de 15000 euros en 2018 à 18000 en 2019.
Quel est le taux d'évolution?

On fait le calcul suivant :

$$\frac{18000 - 15000}{15000} \times 100 = +20\%$$

2. Le prix d'une marchandise passe de 15000 euros en 2018 à 12000 en 2019.
Quel est le taux d'évolution?

On fait le calcul suivant :

$$\frac{12000 - 15000}{15000} \times 100 = -20\%$$

3. On augmente le prix d'une marchandise de 20% puis on diminue le nouveau prix de 20% quelques mois plus tard. Le prix est-il revenu au prix initial? Justifier.

Augmenter de 20% c'est multiplier par 1.2 et diminuer de 20% c'est multiplier par 0.8 : augmenter de 20% puis diminuer de 20%, c'est donc multiplier par $1.2 \times 0.8 = 0.96$. Cela revient donc à diminuer de 4%

4. On augmente le prix d'une marchandise de 20%, puis on fait une diminution de 10%, ensuite une diminution de 30% et enfin une augmentation de 10%.
Quel est le taux d'évolution global?

Le taux d'évolution global est $1.2 \times 0.9 \times 0.7 \times 1.1 = 0.8316$, c'est à dire une baisse de 16.84%

5. Une marchandise a augmenté globalement de 60% en cinq ans. Quel est le taux d'évolution annuel moyen?

Une augmentation de 60% correspond à un coefficient multiplicateur de 1.6.
Le coefficient multiplicateur annuel moyen est :

$$1.6^{\frac{1}{5}} \approx 1.098$$

On a donc une évolution annuelle moyenne de presque +10%

6. Calculer la dérivée de la fonction $x^3 + x^2 + 2x + 1$.

$$(x^3 + x^2 + 2x + 1)' = (x^3)' + (x^2)' + (2x)' + 1' = 3x^2 + 2x + 2$$

7. Calculer le discriminant de $2x^2 - 3x + 1$.

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4 \times 2 \times 1 = 1$$

8. Construire le tableau de signe de la fonction précédente.

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{3+1}{4} = 1$$
$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{3-1}{4} = 0.5$$

x	$-\infty$	0.5	1	$+\infty$	
$2x^2-3x+1$	$+$	0	$-$	0	$+$

9. Montrer que $(x - 5)(x^2 + x + 1) = x^3 - 4x^2 - 4x - 5$.

$$(x - 5)(x^2 + x + 1) = x \times x^2 + x \times x + x \times 1 - 5x^2 - 5x - 5 = x^3 - 4x^2 - 4x - 5$$

10. Calculer la dérivée de la fonction $f(x) = \frac{x^3 + x^2 + 2x + 1}{x}$

$$\begin{aligned}
 f'(x) &= \frac{(x^3 + x^2 + 2x + 1)' \times x - 1 \times (3x^2 + 2x + 2)}{x^2} \\
 &= \frac{(x^3 + x^2 + 2x + 1)' \times x - 1 \times (x^3 + x^2 + 2x + 1)}{x^2} \\
 &= \frac{(3x^2 + 2x + 2) \times x - (x^3 + x^2 + 2x + 1)}{x^2} \\
 &= \frac{3x^3 + 2x^2 + 2x - x^3 - x^2 - 2x - 1}{x^2} \\
 &= \frac{2x^3 + x^2 - 1}{x^2}
 \end{aligned}$$

11. Déterminer la droite de régression linéaire de y en x pour les suites de nombres suivants :

Année	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
x_i	1	2	3	4	5	6	7	8
y_i	13	23	34	44	50	65	75	90

On trouve, à la calculatrice, $y = 10.69x + 1.14$

12. Quelles sont les coordonnées du point moyen de cette série statistique?

On trouve, à la calculatrice, $\bar{x} = 4.5$ et $\bar{y} = 49.25$

13. On suppose que la droite trouvée précédemment est une bonne approximation des valeurs y dans l'avenir.

Quelle sera la valeur de y en 2020?

On détermine à quelle valeur de x correspond 2020 : c'est 10. Ensuite, on remplace x par 10 dans $10.69x + 1.14$. On obtient 108.4.

14. A partir de quelle année la valeur de y dépassera 150?

On résout l'équation :

$$10.69x + 1.14 \geq 150 \Leftrightarrow x \geq \frac{150 - 1.14}{10.69} = 13.92$$

On prendra donc 14, c'est à dire l'année 2024

15. La valeur de y peut elle être 120 en 2020?

Pour 2020, on a trouvé 108.4, ce qui n'est pas 120

16. Donner l'expression de u_n en fonction n sachant que (u_n) est une suite arithmétique de raison $r = 7$ avec $u_0 = 5$.

$$u_n = 7n + 5$$

17. Pour cette même suite, calculer $u_3 + .. + u_{20}$.
[A la calculatrice, on trouve 1539](#)
18. Donner l'expression de u_n en fonction n sachant que (u_n) est une suite géométrique de raison $r = 1.2$ avec $u_0 = 5$.
 $u_n = 5 \times 1.2^n$
19. Pour cette même suite, calculer $u_3 + .. + u_{20}$.
[A la calculatrice, on trouve \$\approx 1107\$](#)
20. Pour cette même suite, la raison correspond à une augmentation de quel pourcentage pour passer d'un terme au suivant?
[Multiplier par 1.2 correspond à une augmentation de 20%.](#)