

Contrôle n° 4 : Thalès, fonctions, calcul littéral

• Jeudi 21 décembre 2023 •

Matériel : calculatrice autorisée, mais toutes les étapes de calcul doivent être justifiées.

Consigne : rendre cette feuille avec la copie double.

Nom :

Prénom :

Classe : 3^{ème} A

Exercice n° 1 : Un peu de calcul littéral...

Les questions suivantes sont indépendantes.

1. Développer et réduire les expressions suivantes :

$$A = -5(3x - 7)$$

$$B = (3x + 2)(3x + 3)$$

$$C = (x - 4)(-x + 3)$$

$$D = 10 - (-6 + 4x)$$

$$E = x + 5 - (x + 6)(2x - 3)$$

2. Factoriser **le plus possible** les expressions suivantes :

$$A = 3x - 27x^2$$

$$B = x^2 - 10x + 25$$

$$C = 81 - x^2$$

$$D = 9x^2 + 42x + 49$$

Exercice n° 2 : Fonctions

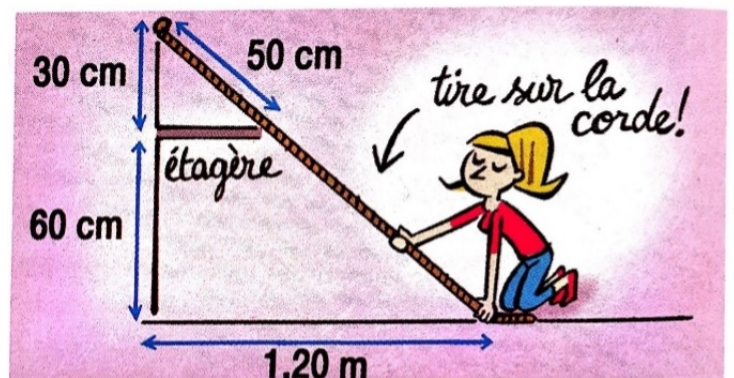
Pour son anniversaire, Julien a reçu un arc et des flèches. Il en tire une. La trajectoire de la pointe de la flèche est représentée ci-contre. La courbe représente la hauteur (en mètres) en fonction de la distance horizontale (en mètres) parcourue par la flèche. Répondre aux questions suivantes par lecture graphique :

- De quelle hauteur la flèche est-elle tirée ?
- À quelle distance du point de départ la flèche retombe-t-elle au sol ?
- Graphiquement, déterminer l'image de 4. À quoi ce nombre correspond-il ?



Exercice n° 3 : Géométrie

Maëlys veut installer une étagère à 60 cm du sol. Pour vérifier que son installation est bien horizontale, elle installe une corde à 30 cm au-dessus de l'étagère et la tend jusqu'au sol afin qu'elle soit alignée avec le bord de l'étagère. Elle arrive à 1,20 m du mur. La distance entre le point d'attache et l'extrémité de l'étagère est de 50 cm. L'installation de Maëlys est-elle bien horizontale ?



Exercice n° 4 : Fonctions et calcul littéral

On considère le programme de calcul suivant :

1. Choisir un nombre
2. Lui ajouter 4
3. Multiplier cette somme par le nombre choisi au départ
4. Ajouter 4 au résultat

Répondre aux questions suivantes sur la copie :

1. Quel nombre obtient-on si l'on choisit -3 comme nombre de départ ? Donner le résultat sous la forme du carré d'un nombre.
2. On note x le nombre choisi au départ et on appelle f la fonction qui, au nombre x , associe le résultat du programme de calcul. Déterminer l'image de x par la fonction f .
3. Judith affirme que $f(x) = (x + 2)^2$. A-t-elle raison ? Justifier.
4. Compléter le tableau de valeurs suivant :

x	-3	-1	1	5
$f(x)$		1	9	

5. En déduire un antécédent de 1 par f .
6. Donner un second antécédent de 1 par f . Expliquer le calcul.
7. Quels nombres peut-on choisir au départ pour obtenir 64 comme résultat ?

Bonus

On appelle *nombre d'or* le nombre φ tel que

$$\varphi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$

1. Montrer que $\varphi^2 = \varphi + 1$
2. En déduire la valeur exacte de

$$\sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \frac{1 + \sqrt{5}}{2}}}}$$