

1 Préambule : étude d'une équation particulière

1^{re} Partie : Le degré d'une équation

a. Qu'est-ce que le degré d'une équation ? Effectuez des recherches (sur Internet en salle informatique ou au CDI par exemple) pour répondre à cette question.

b. De quel(s) degré(s) sont les équations que vous savez actuellement résoudre ? Donnez plusieurs exemples.

2^e Partie : Une équation particulière

Considérez l'équation (1) suivante :

$$(3x - 1)^2 - 7x(3x - 1) = 9x^2 - 1$$

c. Chaque élève du groupe développe le membre de gauche de l'équation puis la transforme afin que le membre de droite soit égal à 0. Comparez vos résultats.

En cas de désaccord, refaites le travail ensemble afin de parvenir à une équation commune.

d. Grâce au résultat précédent, déterminez le degré de cette équation. Justifiez votre réponse.

3^e Partie : Résoudre cette équation

e. Savez-vous résoudre l'équation (1) ? Justifiez votre réponse.

f. À l'intérieur du groupe, faites deux équipes :
- une équipe factorise $(3x - 1)^2 - 7x(3x - 1)$;
- la seconde se charge de factoriser $9x^2 - 1$.

g. Mettez en commun vos résultats et déduisez-en une factorisation de l'expression $(3x - 1)^2 - 7x(3x - 1) - (9x^2 - 1)$.

h. Résolvez l'équation (1).

i. Proposez à un autre groupe une équation similaire à résoudre.

2 Mise en équation du problème

On considère un pavé droit de largeur 3 cm, de longueur 4 cm et de hauteur 5 cm.

a. Déterminez le volume de ce pavé.

b. On souhaite changer les dimensions. Pour cela on augmente la largeur de 1 cm, la longueur du double de 1 cm et la hauteur du triple de 1 cm. Quelles sont alors les dimensions du pavé ? Quel est alors le volume de ce nouveau pavé ?

c. Maintenant, on augmente la largeur du pavé de départ de x cm, la longueur du double de x cm et la hauteur du triple de x cm. Exprimez en fonction de x le volume du pavé ainsi défini.

3 Première approche de la solution

a. Chaque élève du groupe calcule le volume du pavé lorsque x vaut 1 ; 2 ; 3 et 4. Vérifiez mutuellement vos réponses.

b. Est-il possible de trouver x pour avoir un volume égal à 1 000 cm³ ? Quelle équation modélise ce problème ?

c. Après avoir comparé vos réponses, établissez le degré de cette équation.

d. Vous est-il possible de résoudre cette équation ? Justifiez votre réponse.

e. En utilisant la question a., donnez un encadrement de x .

4 En utilisant un tableur

1^{re} Partie : Un deuxième encadrement

Dans cette partie, on va utiliser le tableur afin de confirmer l'encadrement précédent de x .

Votre feuille de calcul doit être présentée comme ci-dessous.

	A	B	C	D	E	F
1	$x =$	1	2	3	4	5
2	Largeur					
3	Longueur					
4	Hauteur					
5	Volume					

a. Quelles formules faut-il entrer dans les cellules B2, B3, B4 et B5 ?

b. Complétez la feuille de calcul. Vérifiez que vous obtenez les mêmes réponses que celles trouvées précédemment.

2^e Partie : Un encadrement plus précis

Dans cette partie, le tableur va permettre de trouver un encadrement à 0,01 près de la valeur de x .

c. Sur une nouvelle feuille de calcul, faites un tableau similaire à celui réalisé dans la partie précédente pour qu'on puisse calculer le volume du pavé pour 10 valeurs.

	A	B	C	...	K	L
1	$x =$	3	3,1	...	3,9	4
2	Largeur			...		
3	Longueur			...		
4	Hauteur			...		
5	Volume			...		

d. En utilisant les fonctions du tableur (comme la copie de formule), complétez la feuille de calcul. Déduisez-en un encadrement à 0,1 près de la valeur cherchée, en centimètre, de x .

5 En procédant de manière similaire, donnez un encadrement à 0,01 près de la valeur, en centimètre, de x pour que le pavé ait un volume de 1 000 cm³.