7e année

En avant, les maths!

Une approche renouvelée pour l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques

CONCEPTS MATHÉMATIQUES

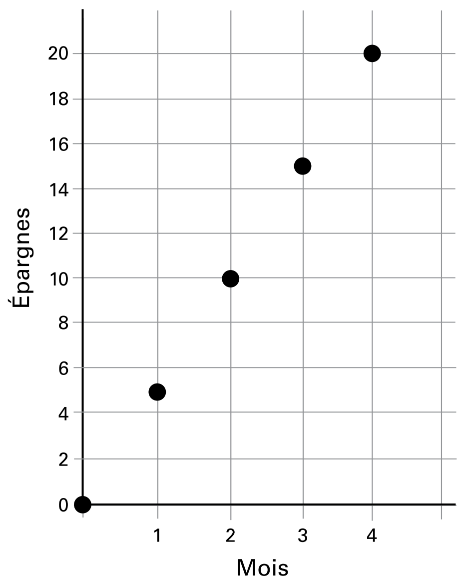
ALGÈBRE

Habiletés liées aux relations dans les suites

Terminologie liée au concept mathématique

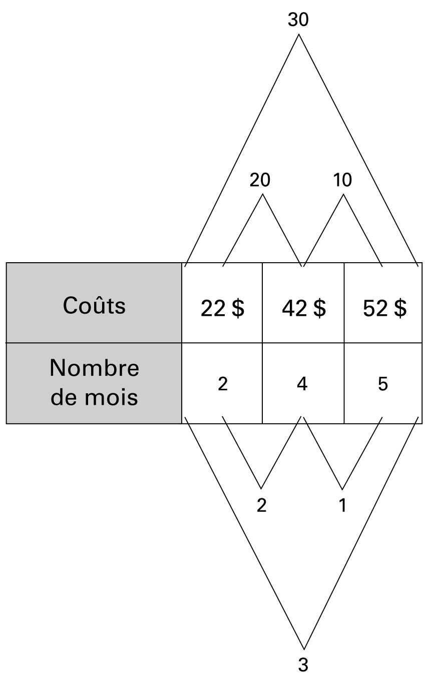
Suite croissante linéaire. Suite qui augmente (croît) par une valeur qui reste constante. Dans un système de coordonnées, elle est représentée sous la forme d'une ligne droite. Une suite croissante linéaire de la forme $y = mx + b$, a un taux de variation constant m et une valeur initiale b.

Exemple :



Taux constant. Pour deux paires de données quelconques, rapport équivalent entre le changement d'une variable et le changement d'une autre variable. Dans l'équation $y = mx + b$, le taux constant est représenté par m.

Exemple :



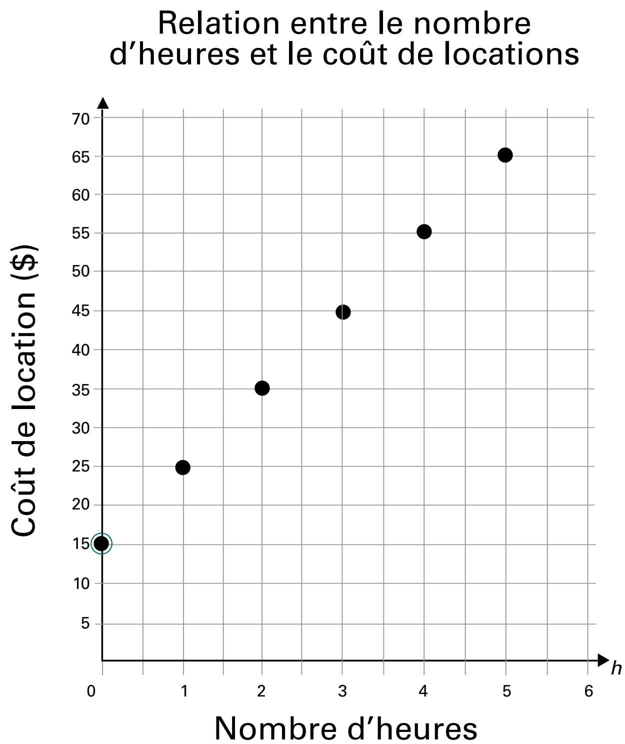
Coûts	22 $	42 $	52 $
Nombre de mois	2	4	5

Puisque les rapports $\frac{20}{2}$, $\frac{30}{3}$, et $\frac{10}{1}$ sont équivalents le taux constant est de 10 $ par mois.

Valeur initiale. La valeur initiale d'une suite croissante linéaire correspond à la valeur du terme quand le numéro du terme est zéro. Dans l'équation $y = mx + b$, la valeur initiale est représentée par b.

Dans cette situation, la valeur initiale est de 15 $, puisque c'est la valeur de y lorsque x est à 0.

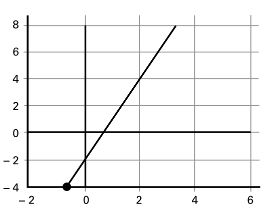
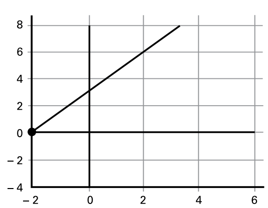
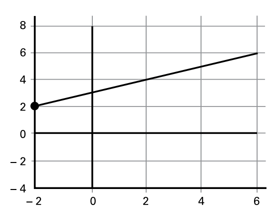
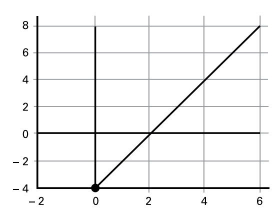
Exemple :



Mise en contexte du concept mathématique

EXEMPLE 1

Associe les différentes représentations de suites linéaires suivantes de façon à regrouper le graphique, la table de valeurs et l’équation en comparant les valeurs initiales, *b*, et le taux constant, *m* (par exemple, 1A, 2B et 3C pourraient représenter la même situation.)

<table>
<tr><th></th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr>
<tr><td>1</td><td>$y = 2x - 4$</td><td>$y = 3x - 2$</td><td>$y = 0,5x + 3$</td><td>$y = 1,5x + 3$</td></tr>
<tr><td>2</td>
<td><table><tr><th>x</th><th>y</th></tr><tr><td>−1</td><td>2,5</td></tr><tr><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td>1</td><td>3,5</td></tr><tr><td>2</td><td>4</td></tr></table></td>
<td><table><tr><th>x</th><th>y</th></tr><tr><td>0</td><td>−4</td></tr><tr><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td>4</td><td>4</td></tr><tr><td>6</td><td>8</td></tr></table></td>
<td><table><tr><th>x</th><th>y</th></tr><tr><td>0</td><td>−2</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>4</td></tr><tr><td>3</td><td>7</td></tr></table></td>
<td><table><tr><th>x</th><th>y</th></tr><tr><td>−2</td><td>0</td></tr><tr><td>−1</td><td>1,5</td></tr><tr><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td>1</td><td>4,5</td></tr></table></td>
</tr>
<tr><td>3</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</table>

STRATÉGIE 1

Solution déterminée en comparant les valeurs initiales dans les 3 formes de représentations des situations linéaires

Je cherche dans l'équation la valeur du terme individuel (le *b* dans la formule $y = mx + b$). Dans la table de valeurs, je cherche la valeur de y quand $x = 0$. Dans le graphique, je cherche la valeur de y quand la suite linéaire croise l'axe des ordonnées (y).

Première situation :

A1 $\left(B = {}^{-}4\right)$, B2 $\left(\text{point } \left(0, {}^{-}4\right)\right)$ et D3 (la droite linéaire croise l'axe des ordonnées à $y = {}^{-}4$).

Solution : A1, B2, D3

Deuxième situation :

B1 $\left(B = {}^{-}2\right)$, C2 $\left(\text{point } \left(0, {}^{-}2\right)\right)$ et A3 (la droite linéaire croise l'axe des ordonnées à $y = {}^{-}2$).

Solution : B1, C2, A3

Troisième et quatrième situations, C1 et D1 :

je rencontre un problème, car il y a 2 possibilités lorsque je trouve la valeur y lorsque $x = 0$, soit C1 $\left(B = {}^{+}3\right)$ et D1 $\left(B = {}^{+}3\right)$. Je ne peux pas aller plus loin en utilisant cette stratégie.

STRATÉGIE 2

Solution déterminée en comparant les taux constants dans les 3 formes de représentations des situations linéaires

Je vais regarder les taux constants dans les équations, les bonds dans les tableaux de valeurs et l'inclinaison des droites dans les graphiques.

Première situation :

A1 a un taux constant de 2 dans l'équation, ce qui implique une droite linéaire croissante inclinée dans le graphique D3. Cela implique aussi des bonds de 2 aux valeurs de y dans la table de valeurs B2.

Solution : A1, B2, D3.

Deuxième situation :

B1 a un taux constant de 3 dans l'équation, ce qui implique une droite linéaire croissante très inclinée dans le graphique A3. Cela implique aussi des bonds de 3 aux valeurs de y dans le tableau de valeurs C2.

Solution : A3, B1, C2.

Troisième situation :

C1 a un taux constant de 0,5 dans l'équation, ce qui implique une droite linéaire qui grimpe lentement dans le graphique C3. Cela implique aussi des bonds de 0,5 aux valeurs de y dans le tableau de valeurs A2.

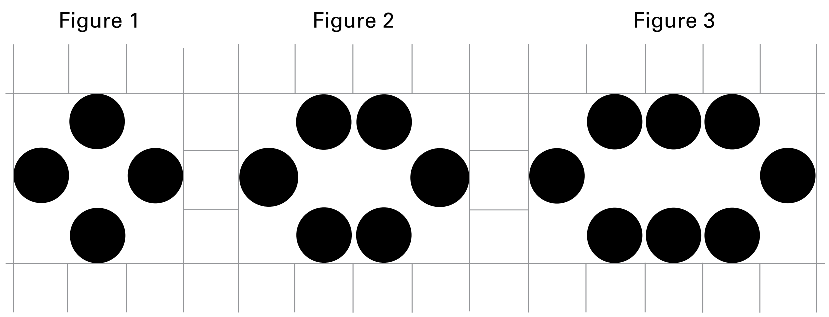
Solution: C1, A2, C3.

Quatrième situation :

D1 a un taux constant de 1,5 dans l'équation, ce qui implique une droite linéaire qui grimpe assez rapidement dans le graphique B3. Cela implique aussi des bonds de 1,5 aux valeurs de *y* dans le tableau de valeurs D2.
Solution : D1, D2, B3.

EXEMPLE 2

Utilise tes connaissances des suites croissantes linéaires, des taux constants et des valeurs initiales afin de décrire la suite croissante par son équation, sa table de valeurs et son graphique.



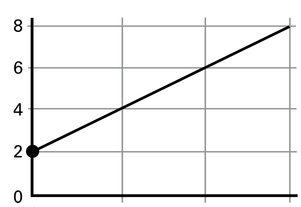
STRATÉGIE 1

À chaque image, il y a 2 cercles de plus. S'il y avait une figure 0, je suppose qu'il y aurait 2 cercles de moins qu'à la figure 1, donc un total de 2 cercles. De ces informations, je peux déduire que le taux constant est de $^{+}2$ et que la valeur initiale est aussi de $^{+}2$.

Dans la table de valeurs, j'aurai donc des bonds de 2 aux valeurs *y* pour chaque valeur de *x*.

x	y
0	2
1	4
2	6
3	8

Le graphique sera croissant et linéaire et il grimpera rapidement. L'équation de forme $y = mx + b$ sera donc $y = 2x + 2$.



EXEMPLE 3

En regardant la suite suivante, choisis la bonne équation et explique ton choix.

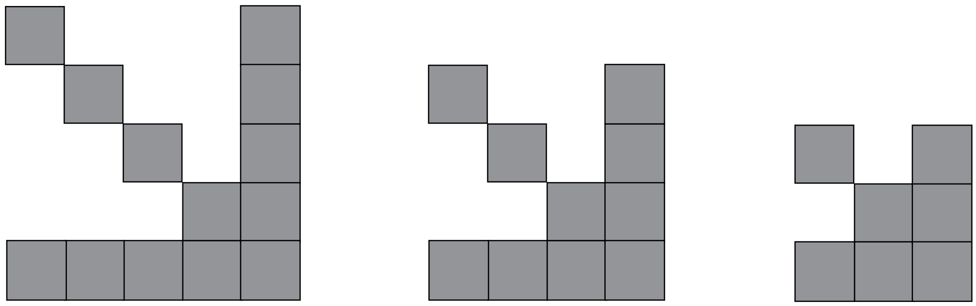


Figure 1 Figure 2 Figure 3

a) $C = 3f + 4$

b) $C = 3f + 16$

c) $C = 3c - 16$

d) $C = {}^{-}3f + 16$

e) $C = 16f - 3f$

STRATÉGIE 1

En regardant la suite, je vois que chaque figure perd 3 carrés. Cela implique que le taux constant est de $^{-}3$.

Je cherche aussi la valeur initiale qui sera à la figure 0. Pour la trouver, je devrai ajouter un bond vers la gauche, donc ajouter 3 carrés. J'obtiens donc maintenant $13 + 3 = 16$ carrés.

Si j'utilise l'équation de forme $y = mx + b$, je sais qu'à la place de m, j'écris le taux constant qui est $^{-}3$ et à la place de b, j'écris la valeur initiale à la figure 0 qui est $^{+}16$.

Mon équation est alors $C = {}^{-}3f + 16$.

STRATÉGIE 2

Je fais une table de valeurs.

Figure	Carrés
0	16
1	13
2	10
3	7

Valeur initiale

$^{-}3$

$^{-}3$ Taux constant

$^{-}3$

J'identifie la formule $C = mf + b$ ou $C = {}^{-}3f + 16$.

EXEMPLE 4

Décris la suite numérique suivante $[\ldots, {}^{-}11, {}^{-}7, {}^{-}3, 1, 5, \ldots]$ en discutant des bonds et de son orientation. Prolonge la suite vers la gauche et vers la droite en ajoutant 2 valeurs de chaque côté.

STRATÉGIE 1

Il y a des bonds de 4 entre chacun des nombres de la suite. C'est donc une suite croissante. Pour ajouter les valeurs à droite, j'ajoute 4 au dernier nombre. Mes nombres ajoutés seront donc $5 + 4 = 9$ et $9 + 4 = 13$.

Pour ajouter les valeurs à gauche, je devrai soustraire 4. Mes nombres ajoutés à gauche seront donc ${}^{-}11 - 4 = {}^{-}15$ et ${}^{-}15 - 4 = {}^{-}19$.

Ma suite prolongée sera donc $[\ldots, {}^{-}19, {}^{-}15, {}^{-}11, {}^{-}7, {}^{-}3, 1, 5, 9, 13, \ldots]$.

$^{-}4$ $^{-}4$ $^{+}4$ $^{+}4$

$$\ldots\ {}^{-}19,\ {}^{-}15,\ {}^{-}11,\ {}^{-}7,\ {}^{-}3,\ 1,\ 5,\ 9,\ 13,\ \ldots$$

EXEMPLE 5

Construis une suite numérique décroissante à 9 termes. Assure-toi d'inclure au moins 2 nombres positifs et 2 nombres négatifs en plus des bonds de 3.

STRATÉGIE 1

Je débute avec un nombre aléatoire, soit 13. Puisque c'est une suite décroissante, je vais continuer la suite en soustrayant 3 à chaque bond. Je devrai avoir les plus grands nombres à gauche et les plus petits à droite.

$$[13, 10, 7, 4, 1, {}^{-}2, {}^{-}5, {}^{-}8, {}^{-}11]$$

STRATÉGIE 2

Je débute avec le chiffre 6 et je vais ajouter 4 nombres plus grands à gauche et 4 nombres plus petits à droite en faisant des bonds de 3. Puisque c'est une suite décroissante, j'aurai les plus grands nombres à gauche et les plus petits à droite.

$$[18, 15, 12, 9, 6, 3, 0, {}^{-}3, {}^{-}6]$$