

Activité 2

Traduire et résoudre un problème sous la forme d'une inéquation du premier degré à une inconnue



• Réaliser • Valider

Depuis plusieurs années, les ménages français s'équipent d'une connexion Internet et, suivant leur pouvoir d'achat, ils ont besoin des mathématiques pour savoir quel opérateur et quel forfait sont les plus intéressants.

Un opérateur propose trois abonnements mensuels de connexion à Internet.

Abonnement A : 40 € pour une connexion illimitée.

Abonnement B : un forfait de 18 € et 0,03 € par minute de connexion.

Abonnement C : 0,08 € par minute de connexion.



- 1 Laetitia se connecte en moyenne 12 heures par mois. **Choisir** l'abonnement le plus avantageux pour elle. **Justifier** la réponse par des calculs.

.....
.....

- 2 Paco se connecte en moyenne 2 heures par jour. **Choisir** l'abonnement est le plus avantageux pour lui, en considérant qu'il y a 30 jours dans un mois. **Justifier** la réponse par des calculs.

.....
.....

- 3 Pour chaque abonnement, **exprimer** son prix en fonction du nombre d'heures de connexion mensuel, noté x .

.....
.....
.....

- 4 **Représenter** graphiquement chaque abonnement, à l'aide du logiciel GeoGebra, en utilisant le fichier «*activite_2.ggb*». » [» Site compagnon élève](#)
Déduire de ces représentations graphiques l'abonnement le plus avantageux, suivant le nombre d'heures de connexion.

.....
.....
.....

- 5 **Résoudre** par le calcul l'inéquation $18 + 1,8x \geq 4,8x$.

.....
.....
.....

- 6 **Comparer** les résultats obtenus aux questions 4 et 5.

.....
.....
.....

» Site compagnon élève

1 Développer, factoriser et réduire

Propriétés : admises

Soit k, a, b, c et d cinq nombres réels.

Développement

$$k \times (a + b) = \dots$$

$$(a + b)(c + d) = \dots$$

$$(a + b)^2 = \dots$$

$$(a - b)^2 = \dots$$

$$(a + b)(a - b) = \dots$$

Factorisation

2 Résoudre des équations

.....

.....

.....

3 Résoudre des inéquations

.....

.....

.....

4 J'étudie ma leçon



Questions	Indices	Mots à retenir
.....	Équation
.....	Inéquation
.....	Identités remarquables

Exercice résolu

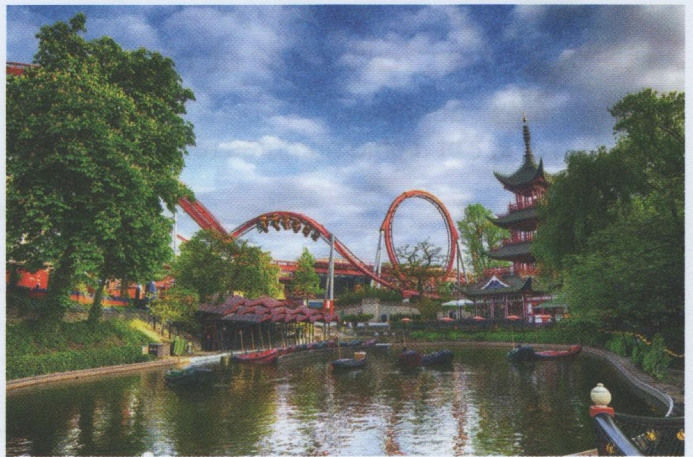
5 Je comprends une méthode – Résoudre une inéquation algébriquement

Un parc d'attraction propose deux formules d'abonnements.

Formule A : 55 euros puis l'entrée à 18 euros.

Formule B : 180 euros puis l'entrée à 8 euros.

Déterminer pour combien d'entrées la formule B est la plus avantageuse.



1) On note x le nombre d'entrées au parc d'attraction.

2) Formule A = $55 + 18x$.

Formule B = $180 + 8x$.

« Déterminer pour combien d'entrées la formule B est la plus avantageuse » signifie : « savoir pour quelles valeurs de x on a $55 + 18x > 180 + 8x$ ».

3) Résoudre cette inéquation :

$$55 + 18x > 180 + 8x$$

$$55 + 18x - 8x > 180 + 8x - 8x \leftarrow$$

$$55 + 10x > 180$$

$$55 + 10x - 55 > 180 - 55 \leftarrow$$

$$10x > 125$$

$$10x \div 10 > 125 \div 10 \leftarrow$$

$$x > 12,5$$

On soustrait $8x$ à chaque membre, ce qui permet de « regrouper » les termes « en x ».

On soustrait 55 à chaque membre, ce qui permet de regrouper tous les termes « en x » dans un terme de l'inégalité et les constantes dans l'autre.

On divise par 10 afin de trouver le résultat pour x . Comme $10 > 0$ alors le sens de l'inégalité ne change pas.

4) Vérifier que 12,5 est solution de l'équation :

$$55 + 18x = 180 + 8x.$$

$$55 + 18 \times 12,5 = 280 \text{ et } 180 + 8 \times 12,5 = 280.$$

12,5 est bien solution de l'équation. Donc si $x > 12,5$ alors $55 + 18x > 180 + 8x$.

5) Il faudra réaliser au moins 13 entrées pour que la formule B soit plus intéressante.

Méthode :

Pour résoudre ce problème, on suit les étapes suivantes :

- 1 Choisir l'inconnue.
- 2 Traduire le problème par une inéquation.
- 3 Résoudre l'inéquation.
- 4 Vérifier la solution obtenue.
- 5 Interpréter le résultat pour répondre à la question.

Exercice 1

Associer chaque expression factorisée à son expression développée.

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| $-5(3 - 2x)$ 1. ● | ● A. $4x^2 - 9$ |
| $(2x + 3)^2$ 2. ● | ● B. $4x^2 + 12x + 9$ |
| $(2x + 3)(2x - 3)$ 3. ● | ● C. $15 + 10x$ |
| $5(3 - 2x)$ 4. ● | ● D. $10x - 15$ |

Exercice 2

Dans chaque cas, entourer l'étiquette correspondant à la bonne réponse.

- 1 L'équation $4x + 7 = 17$ a les mêmes solutions que l'équation : $4x = 10$ $x + 7 = 13$
- 2 L'inéquation $5 - 3x > 13$ a les mêmes solutions que l'inéquation : $3x < -8$ $5 - x > 10$

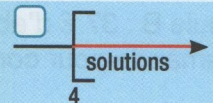
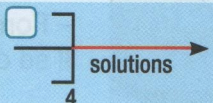
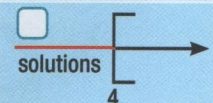
Exercice 3

Résoudre mentalement les équations suivantes.

- 1 $3x = 9$ 2 $x - 7 = 3$ 3 $3x + 5 = 17$ 4 $9 - 2x = 11 + 4x$ 5 $3(x + 2) = 24$

Exercice 4

Choisir la bonne réponse (question à réponse unique).

	A	B	C
1. Le développement de $(x + 5)(x - 3)$ est :	<input type="checkbox"/> $x^2 - 15$	<input type="checkbox"/> $x^2 + 2x - 15$	<input type="checkbox"/> $2x + 15$
2. L'expression $5 + 3x + 6x^2 - 2x + 4 - 3x^2$ devient, après réduction :	<input type="checkbox"/> $13x^2$	<input type="checkbox"/> $9x^2 + 5x + 9$	<input type="checkbox"/> $3x^2 + x + 9$
3. L'équation $7x - 3 = 3x + 5$ a pour solution :	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 0,8	<input type="checkbox"/> -2
4. L'équation $-4x - 6 = 16$ est équivalente à l'équation :	<input type="checkbox"/> $-10x = 16$	<input type="checkbox"/> $-4x = 10$	<input type="checkbox"/> $-4x = 22$
5. Une solution de l'inéquation $6x + 2 > 8$ est :	<input type="checkbox"/> -3	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
6. La représentation des solutions de l'inéquation $3x - 5 \geq 7$ est :	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 

Exercice 5

Dire si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses.

- 1 4 est solution de l'équation $5(x + 2) - 4 = 25$.
- 2 La forme développée de l'expression $(4x - 2)^2$ est $16x^2 - 16x + 4$.
- 3 Multiplier chaque membre de l'inéquation $3x > 7$ par -4 ne change pas le sens de l'inégalité.
- 4 L'ensemble $[3 ; +\infty[$ est solution de l'inéquation $2x - 6 \geq 0$.
- 5 7 est une solution de l'inéquation $4 - 2x \leq 7$.

	V	F
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

➔ Voir corrigés p. 183

Compléter ma fiche « J'apprends de mes erreurs pour progresser »



J'acquiers des capacités

► Je développe, factorise et réduis des expressions littérales

FICHE AUTOMATISME 7

Exercice 6

Développer et réduire les expressions suivantes.

$A = 5(x + 8)$	$B = 2x(4 - 3x)$	$C = (5 + x)(3 - 2x)$	$D = (7 - 3x)^2$	$E = (5 - 2x)(5 + 2x)$
.....
.....

Exercice 7

Factoriser et réduire les expressions suivantes.

$F = 7x - 63$	$G = 2x(x - 1) - 4(x - 1)$	$H = x^2 + 6x + 9$	$I = 25x^2 - 64$
.....
.....

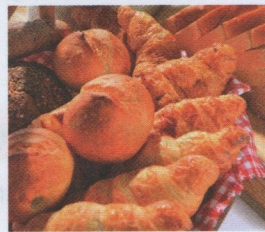
► Je traduis des problèmes sous la forme d'une équation

FICHE AUTOMATISME 8

Exercice 8

Traduire le problème ci-dessous sous la forme d'une équation.

Imen calcule que si elle achète une brioche à 2,05 € et deux croissants, elle dépense 0,55 € de plus que si elle achète quatre croissants.



► Je traduis des problèmes sous la forme d'une inéquation

FICHE AUTOMATISME 8

Exercice 9

Traduire le problème ci-dessous sous la forme d'une inéquation.



Manu souhaite s'inscrire au club de badminton de son village.

On lui propose les deux abonnements suivants.

– Formule A : 6,20 € par séance.

– Formule B : 37 € d'abonnement et 3 € par séance.

Il se demande pour combien de séances la formule B est la plus avantageuse.

► Je sais résoudre des équations

FICHE AUTOMATISME 8

Exercice 10

Résoudre les équations suivantes.

1 $5x - 3 = 7 + x$	2 $2y + 4 = -6 - 4y$	3 $4t - 6 = 2(2 - 2t)$	4 $(4 - 2x)(3x + 12) = 0$
.....
.....

➔ Voir corrigés p. 183

Compléter ma fiche « J'apprends de mes erreurs pour progresser »

FICHE METHODO 6

RAISONNER
VALIDER

Exercice 14 : Programmes de campagne

Pour distribuer des programmes de campagne politique, un parti souhaite comparer les tarifs de deux sociétés de distribution.

L'entreprise « Postorapide » propose une somme de 0,21 € par prospectus, alors que l'entreprise « Rapido » propose un forfait de 180 € puis une somme de 0,12 € par prospectus.



- 1 **Expliquer** quelle entreprise est la plus avantageuse pour une distribution de 2 500 prospectus.

.....

.....

.....

- 2 **Déterminer** à partir de combien de prospectus il est plus rentable de travailler avec l'entreprise « Rapido ».

.....

.....

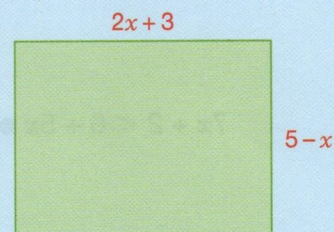
.....

RAISONNER
VALIDER

Exercice 15 : Drôle de rectangle Algo

On considère x un nombre appartenant à l'intervalle $[0 ; 5]$.
On considère le rectangle ci-contre dont les longueurs sont variables.
Kilan a rédigé le programme suivant en langage Python.

```
reponse = int(input("donner un nombre entre 0 et 5"))
L=int(reponse*2+3)
I=int(5-reponse)
print("l'aire est",L*I)
print("le perimetre est",(L+L)*2)
```



- 1 **Expliquer** ce que représentent ℓ et L dans le programme.

.....

.....

- 2 **Expliquer** ce que permet de faire le programme de Kilan.

.....

.....

- 3 Kilan affirme que l'aire du rectangle est $-2x^2 + 7x + 15$ et que le périmètre est $2x + 16$. A-t-il raison ?

.....

.....

- 4 **Écrire** ce programme dans l'éditeur, puis le **tester** pour les valeurs 1, 2 et 4.

.....

.....

Compléter ma fiche « J'apprends de mes erreurs pour progresser »



RAISONNER
VALIDER

Exercice 18 Algo

Pauline veut s'acheter un nouveau téléphone portable. Elle hésite entre deux forfaits.

Forfait A : 300 € pour le téléphone et 15 € par mois de communication.

Forfait B : 198 € pour le téléphone et 38 € par mois de communication.



- 1 En appelant m le nombre de mois, **exprimer** le coût de chacun des deux forfaits en fonction de m .
- 2 **Déterminer** combien il faut d'années pour que le forfait A soit plus avantageux.
- 3 Pauline change de portable tous les 5 ans. **Déterminer** quel forfait sera le plus avantageux pour elle.
- 4 Pauline dispose de 500 €. Elle souhaite prendre le forfait B et se demande pendant combien de temps elle pourra payer.

a) **Compléter** le programme en langage naturel ci-dessous afin d'aider Pauline.

Langage naturel

Traitement : Tant que est 500 :

Affecter à X la valeur

Fin tant que

Sortir :

- a) **Traduire** en langage Python le script ci-dessus.
- b) **Déterminer** par le calcul pendant combien d'années Pauline pourra conserver son abonnement avec ses 500 €.
- c) **Comparer** les résultats obtenus avec Python et par le calcul.

S'APPROPRIER
VALIDER

Exercice 19

Sébastien doit acheter une nouvelle voiture. Il hésite entre les deux modèles suivants :

- 1,0 L PureTech 68 BVS.
- 1,6 L BlueHDI 75 BVS.

Sébastien parcourt en moyenne 18 000 km par an.

Prix du gazole 1,446 €/L

Prix sans plomb 95 1,455 €/L



Nom du moteur	1,0 L PureTech 68 BVS	1,6 L BlueHDI 75 BVS
Énergie	Essence	Diesel
Puissance	68 ch	75 ch
Consommation	4,6 L/100 km	3,5 L/100 km
Émission de CO ₂	107 g/km	92 g/km
Prix	14 200 €	18 000 €

- a) **Déterminer** combien de kilomètres Sébastien doit parcourir pour que l'achat du véhicule diesel soit plus avantageux que l'achat du véhicule essence.
- b) Sachant qu'il change de voiture tous les 10 ans, **déterminer** quelle voiture il devrait acheter.

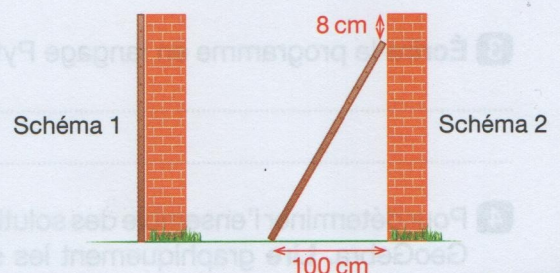
RAISONNER
VALIDER

Exercice 20



À la verticale, une échelle atteint le haut d'un mur (schéma 1).

Lorsqu'on écarte le pied de l'échelle de 100 cm, le haut de l'échelle se retrouve à 8 cm du haut du mur (schéma 2).



Déterminer la longueur de l'échelle.



Compléter ma fiche « J'apprends de mes erreurs pour progresser »

