



Sujet original de préparation progressive de la 5ème au DNB. Compétences visées : tester une égalité, résoudre des équations, traduire un problème par une équation, organiser une démarche et interpréter une solution.

## Exercice 1 – Tester une égalité

Pour chaque égalité, dire si elle est vraie pour la valeur proposée. Justifier par un calcul.

- 1)  $x + 7 = 15$  pour  $x = 8$ .
- 2)  $3x - 4 = 20$  pour  $x = 6$ .
- 3)  $5x + 2 = 3x + 14$  pour  $x = 6$ .
- 4)  $2(x + 5) = 3x + 1$  pour  $x = 9$ .
- 5)  $\frac{x}{4} + 3 = 8$  pour  $x = 16$ .

## Exercice 2 – Équations simples

Résoudre les équations suivantes.

- 1)  $x + 9 = 24$
- 2)  $x - 13 = 31$
- 3)  $4x = 36$
- 4)  $\frac{x}{5} = 7$
- 5)  $3x + 2 = 17$
- 6)  $5x - 8 = 27$

## Exercice 3 – Équations avec parenthèses

Résoudre les équations suivantes en détaillant les étapes.

- 1)  $2(x + 4) = 18$
- 2)  $3(x - 5) = 21$
- 3)  $4x + 3 = 2x + 17$
- 4)  $5(x + 2) = 3x + 26$
- 5)  $7x - 4 = 3(x + 8)$



## Exercice 4 – Traduire par une équation

Pour chaque phrase, choisir l'équation qui convient, puis la résoudre.

- 1) Un nombre augmenté de 12 vaut 35.
- 2) Le triple d'un nombre vaut 48.
- 3) Le double d'un nombre diminué de 5 vaut 19.
- 4) La somme de 7 et du quart d'un nombre vaut 15.
- 5) Le produit de 5 par un nombre augmenté de 3 vaut 40.

## Exercice 5 – Programmes de calcul

On considère le programme de calcul suivant.

Choisir un nombre.  
Multiplier par 4.  
Ajouter 10.  
Soustraire le double du nombre choisi au départ.

- 1) Appliquer ce programme au nombre 6.
- 2) Appliquer ce programme au nombre  $-3$ .
- 3) Si le nombre choisi est  $x$ , écrire l'expression obtenue à la fin du programme.
- 4) Pour quel nombre de départ obtient-on 34 ?
- 5) Pour quel nombre de départ obtient-on le même résultat que le nombre choisi au départ ?

## Exercice 6 – Problème d'âge

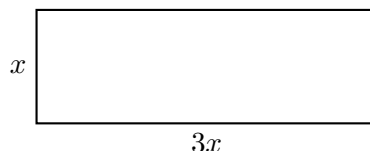
Lina a 11 ans. Son frère Sami a 5 ans de plus qu'elle.

- 1) Quel âge a Sami aujourd'hui ?
- 2) Dans combien d'années la somme de leurs âges sera-t-elle égale à 45 ?
- 3) Écrire une équation permettant de résoudre la question précédente.
- 4) Résoudre cette équation et conclure.



## Exercice 7 – Géométrie et équation

Un rectangle a une largeur de  $x$  cm et une longueur égale au triple de sa largeur. Son périmètre est 64 cm.



- 1) Exprimer le périmètre du rectangle en fonction de  $x$ .
- 2) Écrire l'équation correspondant à l'énoncé.
- 3) Résoudre cette équation.
- 4) Donner la largeur et la longueur du rectangle.
- 5) Calculer l'aire du rectangle.

## Exercice 8 – Tarifs

Une salle de sport propose deux formules.

Formule A	18 euros par séance
Formule B	Abonnement de 60 euros puis 10 euros par séance

On note  $x$  le nombre de séances.

- 1) Exprimer le prix de la formule A en fonction de  $x$ .
- 2) Exprimer le prix de la formule B en fonction de  $x$ .
- 3) Pour combien de séances les deux formules coûtent-elles le même prix ?
- 4) Pour 12 séances, quelle formule est la plus avantageuse ?

## Exercice 9 – Nombres consécutifs

On cherche deux nombres entiers consécutifs dont la somme vaut 157.

- 1) Si le plus petit nombre est  $n$ , exprimer le nombre suivant en fonction de  $n$ .
- 2) Écrire une équation traduisant l'énoncé.
- 3) Résoudre cette équation.
- 4) Donner les deux nombres et vérifier leur somme.



## Exercice 10 – Type brevet : sortie au cinéma

Une classe organise une sortie au cinéma. Le cinéma propose deux tarifs pour un groupe.

Tarif 1	7,50 euros par élève
Tarif 2	Frais fixes de 48 euros puis 5,50 euros par élève

On note  $x$  le nombre d'élèves participant à la sortie.

- 1) Écrire, en fonction de  $x$ , le coût avec le tarif 1.
- 2) Écrire, en fonction de  $x$ , le coût avec le tarif 2.
- 3) Résoudre l'équation  $7,5x = 48 + 5,5x$ .
- 4) Interpréter le résultat obtenu.
- 5) Pour 30 élèves, quel tarif faut-il choisir ? Justifier.

## Exercice 11 – Synthèse DNB

Un artisan fabrique des cadres rectangulaires. La longueur d'un cadre mesure 8 cm de plus que sa largeur. Le périmètre du cadre est 76 cm.

- 1) On note  $x$  la largeur du cadre. Exprimer la longueur en fonction de  $x$ .
- 2) Écrire une équation traduisant le périmètre du cadre.
- 3) Résoudre cette équation.
- 4) Donner les dimensions du cadre.
- 5) L'artisan ajoute une marge intérieure de 2 cm de chaque côté. Calculer les dimensions et l'aire de la partie visible.
- 6) Quel pourcentage de l'aire totale du cadre représente l'aire visible ? Arrondir à l'unité.



## Correction

### Exercice 1

- 1) Vrai :  $8 + 7 = 15$ .
- 2) Faux :  $3 \times 6 - 4 = 14$ , et non 20.
- 3) Vrai :  $5 \times 6 + 2 = 32$  et  $3 \times 6 + 14 = 32$ .
- 4) Vrai :  $2(9 + 5) = 28$  et  $3 \times 9 + 1 = 28$ .
- 5) Faux :  $\frac{16}{4} + 3 = 7$ , et non 8.

### Exercice 2

- 1)  $x = 15$ .
- 2)  $x = 44$ .
- 3)  $x = 9$ .
- 4)  $x = 35$ .
- 5)  $3x = 15$ , donc  $x = 5$ .
- 6)  $5x = 35$ , donc  $x = 7$ .

### Exercice 3

- 1)  $2(x + 4) = 18$ , donc  $x + 4 = 9$  et  $x = 5$ .
- 2)  $3(x - 5) = 21$ , donc  $x - 5 = 7$  et  $x = 12$ .
- 3)  $4x + 3 = 2x + 17$ , donc  $2x = 14$  et  $x = 7$ .
- 4)  $5x + 10 = 3x + 26$ , donc  $2x = 16$  et  $x = 8$ .
- 5)  $7x - 4 = 3x + 24$ , donc  $4x = 28$  et  $x = 7$ .

### Exercice 4

- 1)  $x + 12 = 35$ , donc  $x = 23$ .
- 2)  $3x = 48$ , donc  $x = 16$ .
- 3)  $2x - 5 = 19$ , donc  $x = 12$ .
- 4)  $7 + \frac{x}{4} = 15$ , donc  $x = 32$ .
- 5)  $5(x + 3) = 40$ , donc  $x + 3 = 8$  et  $x = 5$ .

### Exercice 5

- 1) Avec 6, on obtient  $4 \times 6 + 10 - 2 \times 6 = 22$ .
- 2) Avec  $-3$ , on obtient  $4 \times (-3) + 10 - 2 \times (-3) = 4$ .
- 3) L'expression finale est  $4x + 10 - 2x = 2x + 10$ .
- 4)  $2x + 10 = 34$ , donc  $x = 12$ .
- 5)  $2x + 10 = x$ , donc  $x = -10$ .

### Exercice 6

- 1) Sami a 16 ans aujourd'hui.
- 2) Dans  $x$  années, Lina aura  $11 + x$  ans et Sami aura  $16 + x$  ans.
- 3) L'équation est  $(11 + x) + (16 + x) = 45$ .
- 4)  $27 + 2x = 45$ , donc  $2x = 18$  et  $x = 9$ . Dans 9 ans, la somme de leurs âges sera 45.



### Exercice 7

- 1) Le périmètre vaut  $2(x + 3x) = 8x$ .
- 2) L'équation est  $8x = 64$ .
- 3)  $x = 8$ .
- 4) La largeur vaut 8 cm et la longueur vaut 24 cm.
- 5) L'aire vaut  $8 \times 24 = 192 \text{ cm}^2$ .

### Exercice 8

- 1) La formule A coûte  $18x$  euros.
- 2) La formule B coûte  $60 + 10x$  euros.
- 3)  $18x = 60 + 10x$ , donc  $8x = 60$  et  $x = 7,5$ . Il n'y a pas un nombre entier de séances pour lequel les deux formules sont exactement égales.
- 4) Pour 12 séances : A coûte 216 euros et B coûte 180 euros. La formule B est plus avantageuse.

### Exercice 9

- 1) Le nombre suivant est  $n + 1$ .
- 2)  $n + (n + 1) = 157$ .
- 3)  $2n + 1 = 157$ , donc  $2n = 156$  et  $n = 78$ .
- 4) Les deux nombres sont 78 et 79 ;  $78 + 79 = 157$ .

### Exercice 10

- 1) Le tarif 1 coûte  $7,5x$  euros.
- 2) Le tarif 2 coûte  $48 + 5,5x$  euros.
- 3)  $7,5x = 48 + 5,5x$ , donc  $2x = 48$  et  $x = 24$ .
- 4) Pour 24 élèves, les deux tarifs coûtent le même prix.
- 5) Pour 30 élèves : tarif 1 = 225 euros et tarif 2 = 213 euros. Il faut choisir le tarif 2.

### Exercice 11

- 1) La longueur vaut  $x + 8$ .
- 2)  $2(x + x + 8) = 76$ .
- 3)  $4x + 16 = 76$ , donc  $4x = 60$  et  $x = 15$ .
- 4) La largeur vaut 15 cm et la longueur vaut 23 cm.
- 5) La partie visible a pour dimensions  $(15 - 4) \times (23 - 4) = 11 \times 19 = 209 \text{ cm}^2$ .
- 6) L'aire totale du cadre vaut  $15 \times 23 = 345 \text{ cm}^2$ . Le pourcentage vaut  $\frac{209}{345} \times 100 \approx 61\%$ .