

## **Objectif Troisième**



**Livret de vacances  
pour réviser les notions  
de l'année de 4<sup>ème</sup>**

## Objectifs de ce livret

Ce livret reprend des notions de 4<sup>ème</sup> et propose des exercices de mathématiques indispensables en vue d'un bon départ en classe de 3<sup>ème</sup>. Il constitue un minimum qui doit être maîtrisé.

Il faudra par conséquent étudier ce livret avec sérieux.

Ce livret est conçu à partir des grands thèmes mathématiques importants pour l'année de troisième (Nombres et calculs, Organisation et gestion de données, Espace et Géométrie, Grandeurs et mesures).

Au sein de chaque thème, divers exercices sont répartis selon des sous thèmes (Nombres relatifs, Fractions, Proportionnalité, Statistiques, Probabilités, Pythagore, Volume, Calcul littéral, Equations).

Tous les thèmes sont importants pour la 3<sup>ème</sup>.

## Organisation du travail

Il est vivement recommandé de ne pas faire ce livret la veille de la rentrée mais plutôt l'étudier au fur et à mesure des vacances. Il est fortement conseillé de garder ce livret à portée de main toute l'année.

Vous choisissez un sous thème et vous traitez tous les exercices.

Chaque exercice doit être présenté, rédigé correctement :

- les **calculs** doivent être **détaillés**,
- les **phrases réponses écrites**,
- les **réponses justifiées**,
- les **démonstrations** en géométrie **rédigées**.

Il est vivement conseillé de s'aider de son cahier de leçons pour effectuer les exercices afin d'appliquer les bonnes méthodes.

Vous pouvez aussi vous aider de votre manuel scolaire en ligne grâce au lien suivant :

<https://adistance.manuelnumerique.com/>

Il s'agit du Transmaths 4<sup>ème</sup>, édition Nathan 2016.

Tous les thèmes doivent être traités.

Cela permettra de revoir tous les points du programme de 4<sup>ème</sup>.

A la fin des vacances, le corrigé des exercices sera téléchargeable sur le site du collège.

## Test de rentrée

La semaine de la rentrée auront lieu des tests pour évaluer votre degré de maîtrise des compétences. Ces tests seront conçus à partir des exercices de ce livret.

## Connaissances et compétences de la classe de quatrième

Sous thèmes	Ce que je dois savoir et savoir faire
<b>Nombres et calculs</b>	
Nombres relatifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Additionner des nombres relatifs</li> <li>• Soustraire des nombres relatifs</li> <li>• Multiplier des nombres relatifs</li> <li>• Diviser des nombres relatifs</li> <li>• Déterminer l'inverse d'un nombre</li> <li>• Déterminer l'opposé d'un nombre</li> <li>• Résoudre des problèmes</li> </ul>
Fraction	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître le vocabulaire</li> <li>• Simplifier une fraction, la rendre irréductible</li> <li>• Additionner et soustraire des fractions</li> <li>• Multiplier et diviser des fractions</li> <li>• Résoudre des problèmes</li> </ul>
Calcul littéral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître une variable, une inconnue, une équation</li> <li>• Tester une égalité</li> <li>• Résoudre une équation</li> <li>• Calculer la valeur d'une expression littérale</li> <li>• Suivre un programme de calculs et en faire la preuve</li> <li>• Ecrire une formule à l'aide d'un tableur</li> <li>• Factoriser une expression littérale</li> <li>• Réduire une expression littérale</li> <li>• Développer une expression littérale</li> </ul>
<b>Organisation et gestion de données</b>	
Statistiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître le vocabulaire</li> <li>• Calculer une moyenne</li> <li>• Calculer une médiane et l'interpréter</li> <li>• Calculer une fréquence</li> <li>• Calculer un pourcentage</li> <li>• Connaître les formules de tableur</li> </ul>
Probabilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître le vocabulaire</li> <li>• Calculer une probabilité</li> <li>• Ecrire une probabilité sous différentes formes (nombre décimal, pourcentage, fraction)</li> </ul>
Proportionnalité	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compléter un tableau de proportionnalité</li> <li>• Reconnaître un tableau de proportionnalité</li> <li>• Reconnaître graphiquement une situation de proportionnalité</li> <li>• Calculer une quatrième proportionnelle</li> <li>• Utiliser les ratios</li> </ul>
Lecture graphique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecrire les coordonnées d'un point</li> <li>• Placer un point dans un repère</li> </ul>
<b>Espace et Géométrie</b>	
Théorème de Pythagore	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculer une longueur à l'aide du théorème de Pythagore</li> <li>• Résoudre un problème faisant appel au théorème de Pythagore</li> <li>• Effectuer une construction</li> </ul>

Etude de la perpendicularité	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Démontrer qu'un triangle est ou non rectangle</li> <li>• Démontrer que deux droites sont perpendiculaires</li> </ul>
Espace	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecrire les coordonnées d'un point placé sur un pavé droit</li> <li>• Placer un point sur un pavé droit</li> <li>• Représenter un cône en perspective cavalière</li> <li>• Tracer le patron d'une pyramide</li> </ul>
<b>Grandeurs et mesures</b>	
Périmètre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculer le périmètre d'un carré</li> <li>• Calculer le périmètre d'un rectangle</li> <li>• Calculer le périmètre d'un triangle</li> <li>• Calculer le périmètre d'un cercle</li> <li>• Effectuer des conversions</li> </ul>
Aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculer l'aire d'un carré</li> <li>• Calculer l'aire d'un rectangle</li> <li>• Calculer l'aire d'un triangle</li> <li>• Calculer l'aire d'un disque</li> <li>• Effectuer des conversions</li> </ul>
Volume	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculer le volume d'un pavé droit</li> <li>• Calculer le volume d'un cube</li> <li>• Calculer le volume d'un prisme droit</li> <li>• Calculer le volume d'un cylindre</li> <li>• Calculer le volume d'un cône</li> <li>• Calculer le volume d'une pyramide</li> <li>• Effectuer des conversions</li> </ul>
<b>Autres</b>	
Méthode	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecrire une démonstration</li> <li>• Ecrire une phrase réponse</li> <li>• Rédiger un calcul</li> <li>• Justifier une réponse</li> </ul>

## Nombres relatifs

### Rappel :

**Additionner deux nombres de même signe** : on garde le signe et on additionne.

**Additionner deux nombres de signe contraire** : on prend le signe du plus grand nombre et on soustrait.

**Soustraire un nombre relatif** : on additionne l'opposé.

**Multiplier deux nombres relatifs** : on applique la règle des signes et on multiplie.

- S'il y a deux nombres de même signe, le produit est positif.
- S'il y a deux nombres de signe contraire, le produit est négatif.

**Diviser deux nombres relatifs** : on applique la règle des signes et on divise.

### Exercice 1 : Calculer sans calculatrice.

- |                                    |                                     |                                   |
|------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| a) $-26 + (-6) = \dots\dots\dots$  | b) $-15 + (+12) = \dots\dots\dots$  | c) $37 + (-23) = \dots\dots\dots$ |
| d) $-24 - (+15) = \dots\dots\dots$ | e) $-125 - (-75) = \dots\dots\dots$ | f) $58 - (-45) = \dots\dots\dots$ |
| g) $18 - 6 = \dots\dots\dots$      | h) $-51 - 19 = \dots\dots\dots$     | i) $-14 + 7 = \dots\dots\dots$    |
| j) $36 - 48 = \dots\dots\dots$     | k) $-21 - 78 = \dots\dots\dots$     | l) $-6 + 6 = \dots\dots\dots$     |

### Exercice 2 : Compléter par le nombre manquant sans utiliser de calculatrice.

- |                                 |                                  |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| a) $\dots\dots\dots + 5 = -8$   | b) $-9 + \dots\dots\dots = 0$    | c) $-15 + \dots\dots\dots = -27$ |
| d) $-28 + \dots\dots\dots = 4$  | e) $\dots\dots\dots - 16 = 10$   | f) $48 + \dots\dots\dots = 25$   |
| g) $-5 + \dots\dots\dots = 8$   | h) $-27 + \dots\dots\dots = -15$ | i) $4 - \dots\dots\dots = 28$    |
| j) $\dots\dots\dots - 10 = -16$ | k) $34 + \dots\dots\dots = -57$  | l) $\dots\dots\dots - 14 = 10$   |

### Exercice 3 : Calculer sans calculatrice. Les étapes de calculs doivent apparaître.

- |                          |                           |                             |
|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| a) $A = 25 - 8 - 14 + 7$ | b) $B = -9 - 20 + 17 - 3$ | c) $C = -75 + 42 + 16 - 23$ |
| d) $D = 11 - 16 - 5 + 2$ | e) $E = 15 - 4 + 19 - 31$ | f) $F = -13 + 10 + 9 - 1$   |

### Exercice 4 : Calculer sans calculatrice. Les étapes de calculs doivent apparaître.

- |  |   |
|--|---|
| a) $A = 9 - 4 + (6 - 11) - (-8 + 3 - 2)$ | b) $B = -16 - (7 - 15 + 4) - (-5 + 12)$ |
| c) $C = 7 - 5 + (2 - 3) - (-7 + 5 - 3)$  | d) $D = -10 - (5 - 3 + 2) - (-13 + 12)$ |

**Exercice 5** : Calculer sans calculatrice.

- a)  $3 \times (-2) = \dots\dots\dots$       b)  $-5 \times 8 = \dots\dots\dots$       c)  $-7 \times (-7) = \dots\dots\dots$   
d)  $4 \times 8 = \dots\dots\dots$       e)  $(-2) \times (-4) = \dots\dots\dots$       f)  $9 \times (-6) = \dots\dots\dots$   
g)  $3 \times (-2) \times 10 = \dots\dots\dots$       h)  $-4 \times 5 \times (-5) \times (-1) = \dots\dots\dots$       i)  $-15 \times (-2) \times (-1) \times (-5) = \dots\dots\dots$

**Exercice 6** : Calculer sans calculatrice.

- a)  $9 : (-3) = \dots\dots\dots$       b)  $-25 : 5 = \dots\dots\dots$       c)  $-63 : (-7) = \dots\dots\dots$   
d)  $24 : (-8) = \dots\dots\dots$       e)  $(-20) : (-4) = \dots\dots\dots$       f)  $-81 : 9 = \dots\dots\dots$

# Fractions

## Rappel:

**Fractions égales** (à utiliser pour réduire au même dénominateur)  $\frac{a}{b} = \frac{a \times c}{b \times c}$  (b et c  $\neq$  0).

**Addition et soustraction** : Les deux fractions doivent absolument être au même dénominateur.

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{3} = \frac{3 \times 3}{4 \times 3} - \frac{1 \times 4}{3 \times 4} = \frac{9}{12} - \frac{4}{12} = \frac{5}{12} \text{ (12 est le premier multiple qui soit commun à 4 et à 3)}$$

**Multiplication** : On décompose les numérateurs et dénominateurs avant de multiplier.

$$\frac{4}{21} \times \frac{-3}{18} = \frac{4 \times (-3)}{21 \times 18} = - \frac{2 \times 2 \times 3}{3 \times 7 \times 2 \times 3 \times 3} = - \frac{2}{63}$$

**Division** : Diviser par un nombre revient à multiplier par son inverse.

$$\frac{5}{3} \div \frac{2}{7} = \frac{5}{3} \times \frac{7}{2} = \frac{5 \times 7}{3 \times 2} = \frac{35}{6}$$

**Exercice 1** : Calculer et donner le résultat sous forme de fraction irréductible.

$$A = \frac{-3}{4} + \frac{7}{4} \qquad B = \frac{8}{15} + \frac{2}{3} \qquad C = \frac{2}{7} + \frac{5}{9} \qquad D = \frac{5}{6} + \frac{3}{4}$$

**Exercice 2** : Calculer et donner le résultat sous forme de fraction irréductible.

$$A = \frac{-3}{4} - \frac{7}{4} \qquad B = \frac{5}{12} - \frac{2}{3} \qquad C = \frac{2}{5} - \frac{5}{9} \qquad D = \frac{5}{9} - \frac{7}{12}$$

**Exercice 3** : Calculer chaque produit et donner le résultat sous forme de fraction irréductible.

$$A = \frac{-3}{5} \times \frac{7}{12} \qquad B = \frac{-3}{-7} \times \frac{-8}{15} \qquad C = \frac{5}{-6} \times 18 \qquad D = \frac{-15}{8} \times \frac{27}{-12} \times \frac{-7}{2}$$

**Exercice 4** : Calculer chaque quotient et donner le résultat sous forme de fraction irréductible.

$$A = \frac{5}{7} \div \frac{15}{8} \qquad B = \frac{24}{6} \div \left( \frac{-9}{11} \right) \qquad C = \frac{-11}{-18} \div \frac{-8}{15} \qquad D = \frac{\frac{-7}{6}}{\frac{-4}{15}}$$

**Exercice 5** : Calculer chaque expression en détaillant bien les étapes de calculs. Donner le résultat sous forme de fraction irréductible.

$$A = \frac{8}{3} - \frac{8}{3} \times \frac{9}{16} \qquad B = \left( \frac{3}{4} - \frac{11}{8} \right) \div \left( \frac{5}{3} - \frac{7}{4} \right) \qquad C = \left( \frac{8}{7} - \frac{6}{5} \right) \times \frac{7}{4} - 2$$

# Calcul littéral

## Rappel :

$a, b, k$  désignent des nombres relatifs.

FACTORISER

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

$$k \times (a - b) = k \times a - k \times b$$

DÉVELOPPER

Étant donnés quatre nombres relatifs  $a, b, c$  et  $d$  :

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

**Réduire** une expression c'est la simplifier en regroupant les termes (on met les mêmes familles ensemble).

Si la parenthèse est précédée d'un signe + :

On supprime les parenthèses ET le signe + et on conserve les signes qui sont entre les parenthèses.

Si la parenthèse est précédée d'un signe - :

On supprime les parenthèses ET le signe - et on change les signes qui sont entre les parenthèses.

**Exercice 1** : Développer et réduire les expressions suivantes.

$$A = 2(x + 4)$$

$$C = -5(u + 1)$$

$$E = -4(-3x + 12)$$

$$G = x(-2x + 1)$$

$$B = 3(y - 6)$$

$$D = -6(2t - 8)$$

$$F = -7(-2a - 9)$$

$$H = -3x(-2x + 2)$$

**Exercice 2** : Développer et réduire les expressions suivantes.

$$A = (x + 7)(1 + x)$$

$$C = (6x + 5)(9x + 8)$$

$$E = (x - 5)(x - 4)$$

$$B = (3x + 4)(2 + x)$$

$$D = (x - 9)(2 + x)$$

$$F = (8x - 11)(4x - 9)$$

**Exercice 3** : Factoriser les expressions suivantes.

$$A = 3x \cdot x + 3x \cdot 2$$

$$C = 12x + 20$$

$$E = 3x^2 + 6x$$

$$B = 4x - 8$$

$$D = x^2 - 5x$$

$$F = 4x^2 - 2x$$

**Exercice 4** : Réduire les expressions suivantes.

$$A = x - 7 + 1 + 3x$$

$$C = 6x^2 + 5 - 9x + 8x - 10 + 3x^2$$

$$E = -4x^2 - 5x - (x - 4)$$

$$B = 3x + 4 - 2 - 4x$$

$$D = 2x - 9 + (2 - 5x)$$

$$F = 8x - 11 - (4x^2 - 9x - 6)$$

# Equations

## Rappel :

Une **équation** est une égalité dans laquelle intervient un nombre **inconnu**, désigné le plus souvent par une lettre.

**Résoudre une équation**, c'est trouver toutes les valeurs possibles du nombre inconnu telles que l'égalité soit vraie : chacune de ces valeurs est appelée une **solution** de l'équation.

$$\begin{aligned}x + 12 &= 17,5 \\x + 12 - 12 &= 17,5 - 12 \\x &= 5,5\end{aligned}$$

Cette équation a pour solution le nombre 5,5.

$$\begin{aligned}3x - 5 &= 88 \\3x - 5 + 5 &= 88 + 5 \\3x \div 3 &= 93 \div 3 \\x &= 31\end{aligned}$$

Cette équation a pour solution le nombre 31.

**Exercice** Résoudre les équations ci-dessous.

a)  $x - 6 = 15$

b)  $x + 21 = 9$

c)  $2x = 78$

d)  $4x = 0$

e)  $6x = 54$

f)  $-3x = 63$

g)  $2x + 8 = 0$

h)  $-4x + 3 = 19$

i)  $-5x + 35 = 0$

j)  $5x - 20 = 100$

k)  $2x + 3 = 25$

l)  $-2x - 6 = -9$

## Statistiques

### Rappel :

L'**effectif total** noté N est la somme de tous les effectifs.

La **moyenne** notée M d'une série statistique est égale au quotient de la somme de toutes les valeurs par l'effectif total.

Voici les notes obtenues par un groupe d'élèves d'une classe de 3<sup>ème</sup> évalué en salle informatique.

18; 12; 6; 7; 18; 7; 17; 9; 7; 8; 6; 13; 7; 5

$$M = \frac{18+12+6+7+18+7+17+9+7+8+6+13+7+5}{14}$$

$$M = \frac{140}{14}$$

$$M = 10$$

La moyenne du groupe 2 est 10.

Cela signifie que si tous les élèves de ce groupe avait la même note, elle serait de 10.

La **fréquence** associée à une valeur est le quotient de l'effectif associé à cette valeur par l'effectif total de la série.

La **médiane** notée Me, d'une série ordonnée de données, est un nombre qui partage cette série en deux séries de même effectif.

#### Cas où N est impair

On range la série dans l'ordre croissant.

3 ; 4 ; 4 ; 4 ; 5 ; 6 ; 12 ; 13 ; 15 ; 15 ; 15 ; 15 ; 19

On divise la série en 2 groupes de même effectif.

$$\frac{N}{2} = \frac{13}{2} = 6,5 \quad \text{On fait 2 groupes de 6 valeurs.}$$

La médiane est la 7<sup>ème</sup> valeur de la série.

$$\text{Donc } Me = 12$$

La médiane de cette série est 12 .

Cela signifie qu'il y a autant de notes inférieures ou égales à 12 que de notes supérieures ou égales à 12.

#### Cas où N est pair

On range la série dans l'ordre croissant.

5 ; 6 ; 6 ; 7 ; 7 ; 7 ; 7 ; 8 ; 9 ; 12 ; 13 ; 17 ; 18 ; 18

On divise la série en 2 groupes de même effectif.

$$\frac{N}{2} = \frac{14}{2} = 7 \quad \text{On fait 2 groupes de 7 valeurs.}$$

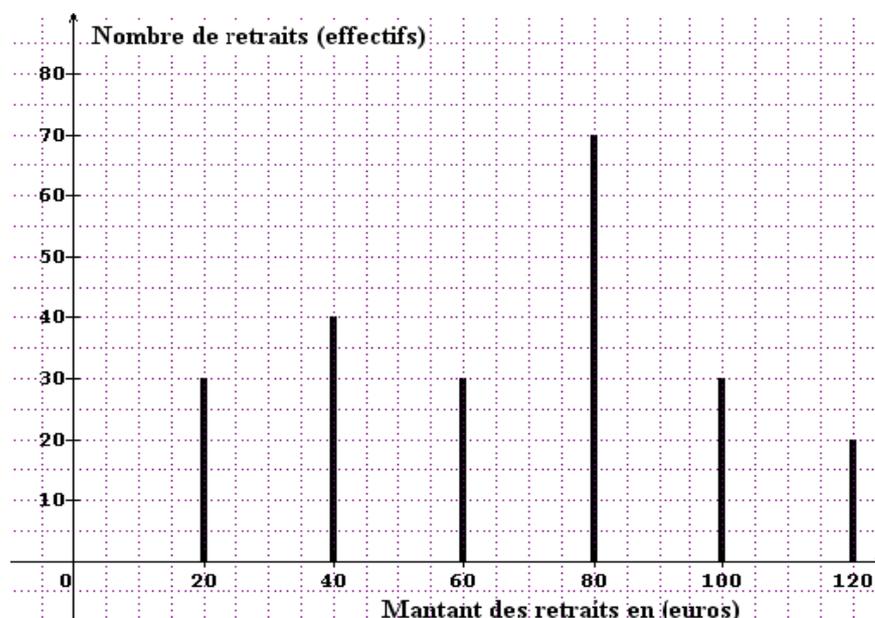
La médiane est la moyenne de la 7<sup>ème</sup> et la 8<sup>ème</sup> valeur de la série.

$$\text{Donc } Me = \frac{7+8}{2} = \frac{15}{2} = 7,5$$

La médiane de cette série est 7,5.

Cela signifie qu'il y a autant de notes inférieures ou égales à 7,5 que de notes supérieures ou égales à 7,5

**Exercice 1** : Afin d'étudier l'utilisation d'un distributeur automatique de billets. Une enquête sur les retraits effectués est faite auprès des personnes. Un diagramme en bâtons a été construit à partir des relevés effectués.



1) Compléter la capture d'écran du tableur suivant :

	A	B	C	D	E	F	G	E
1	Montant du retrait en euros	20	40	60	80	100	120	Effectif total
2	Nombre de retraits							
3	Fréquence (%)							

- 2) a) Calculer l'effectif total.  
b) Quelle formule doit être écrite dans la cellule E2 pour calculer l'effectif total ?
- 3) a) Combien de personnes ont retiré 20 € ?  
b) Calculer la fréquence des personnes ayant effectué un retrait de 20 €.   
b) Quelle formule doit être écrite dans la cellule B3 pour calculer la fréquence en pourcentage des retraits de 20 € parmi l'ensemble des retraits ?
- 4) Que représente le nombre 70 ?
- 5) a) Combien de personnes ont retiré au moins 80 € ?  
b) Quel pourcentage du nombre total des retraits représente ce résultat ? *Arrondir aux centièmes.*
- 6) a) Calculer le montant moyen des retraits arrondi à l'unité.  
b) Combien de personnes ont effectué un retrait supérieur au montant moyen des retraits ?
- 7) a) Déterminer le retrait médian de ce distributeur ?  
b) Interpréter ce résultat.

**Exercice 2** : Un radar contrôle la vitesse des véhicules dans une agglomération.

La vitesse est limitée à 50 km/h.

Voici les vitesses des 19 véhicules contrôlés ce jour, en km/h.

46 – 51 – 53 – 46 – 42 – 50 – 43 – 52 – 43 – 54 – 47 – 46 – 49 – 49 – 50 – 48 – 53 – 44 – 46.

- 1) Combien de véhicules sont en infraction, c'est-à-dire roulent à plus de 50 km/h ?
- 2) En déduire le pourcentage de véhicules qui sont en infraction.
- 3) Calculer la vitesse moyenne des 19 véhicules contrôlés.
- 4) Déterminer une médiane.
- 5) Interpréter le résultat obtenu à la question précédente.

# Probabilités

## Rappel

**Expérience aléatoire**: Expérience dont on connaît les résultats possibles mais on ne sait pas lequel va se produire quand on réalise l'expérience.

**Issue**: Résultat de l'expérience aléatoire.

**Événement**: Ensemble d'une ou de plusieurs issues.

**Probabilité** : Chance qu'un événement a de se produire.

- Soit A un événement, alors  $p(A) = \frac{\text{Nombre d'issues favorable}}{\text{Nombre d'issues total}}$
- Une probabilité est comprise entre 0 et 1.
- La somme des probabilités de toutes les issues d'une expérience est égale à 1.

**Exercice 1** : Une urne contient 7 boules rouges, 8 boules bleues et 5 boules vertes.

On tire une boule au hasard.

1. Quelle est la probabilité de tirer une boule verte ?
2. Quelle est la probabilité de ne pas tirer une boule verte ?

On tire à présent deux boules successivement et sans remise. La première boule tirée est rouge.

3. Quelle est la probabilité que la seconde boule tirée soit bleue ?

**Exercice 2** : Le musée du Louvre à Paris reçoit une matinée 1 250 visiteurs :

- 550 parisiens dont 120 parlent anglais ;
- 450 étrangers qui ne parlent qu'anglais ;
- les autres visiteurs viennent du reste de la France et 80 parlent anglais.

1. Si je choisis un touriste pris au hasard dans le musée, quelle est la probabilité des événements suivants :
  - a) événement A : "le touriste est étranger"
  - b) événement B : "le touriste vient du reste de la France et ne parle pas anglais".
  - c) événement C : "le touriste parle anglais".
2. Si j'aborde un touriste dans ce musée, ai-je plus de chance de me faire comprendre en parlant en anglais ou en français ?

**Exercice 3** : On écrit sur les faces d'un dé équilibré à six faces, chacune des lettres du mot :

NOTOUS

On lance le dé et on regarde la lettre inscrite sur la face supérieure.

1. Quelles sont les issues de cette expérience ?
2. Déterminer la probabilité de chacun des événements :
  - a) E1 : "On obtient la lettre O"
  - b) E2 est l'événement contraire de E1. Le décrire puis calculer sa probabilité.
  - c) E3 : "On obtient une consonne"
  - d) E4 : "On obtient une lettre du mot KIWI".
  - e) E5 : "On obtient une lettre du mot CAGOUS".

## Lecture graphique

### Rappel :

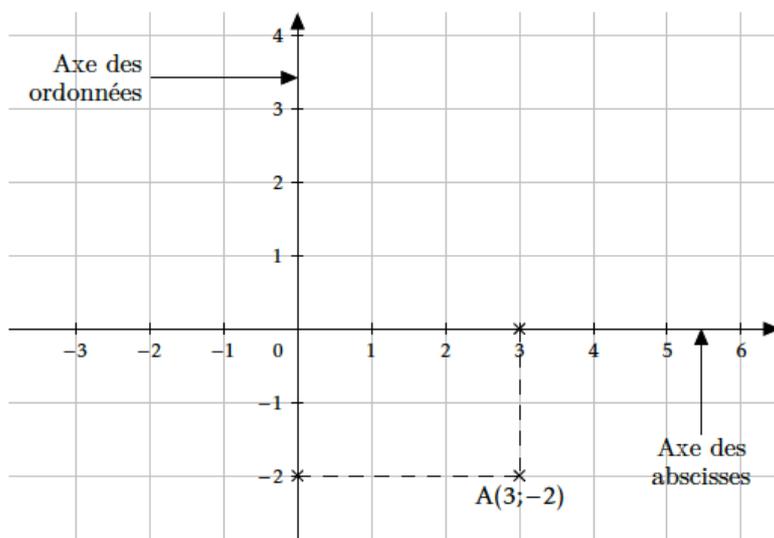
Pour repérer un point dans un repère, il faut deux coordonnées:

- son abscisse  $x$
- son ordonnée  $y$

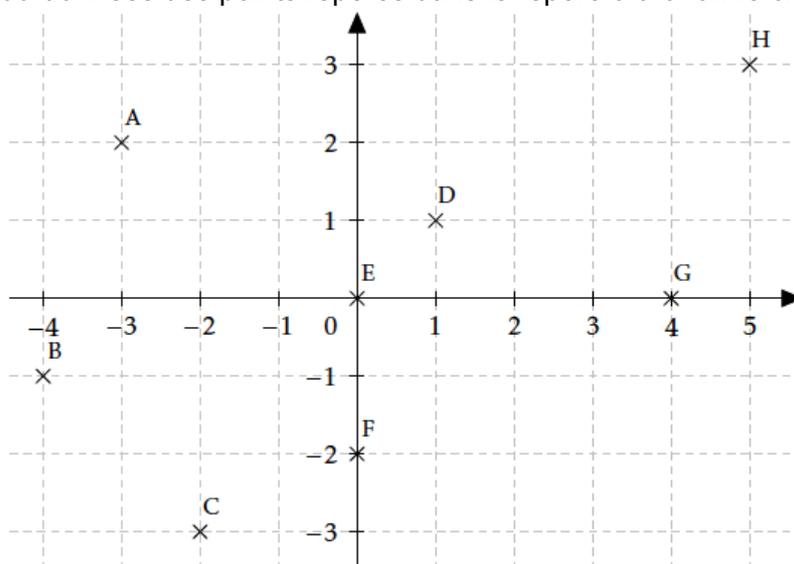
A tout point M correspond un unique couple  $(x; y)$  de nombres appelés coordonnées de M.

On note M  $(x; y)$

Rappel sur le repérage dans le plan pour faire les exercices.



**Exercice 1 :** Écrire les coordonnées des points repérés dans le repère orthonormé ci-dessous :



**Exercice 2** : Placer les points dans le repère orthonormé ci-dessous. Si vous ne pouvez pas imprimer le livret, vous faites un repère sur une feuille quadrillée en respectant la graduation.

A (7; 6)

B(0; 4)

C(- 1; - 3)

D (0; 0)

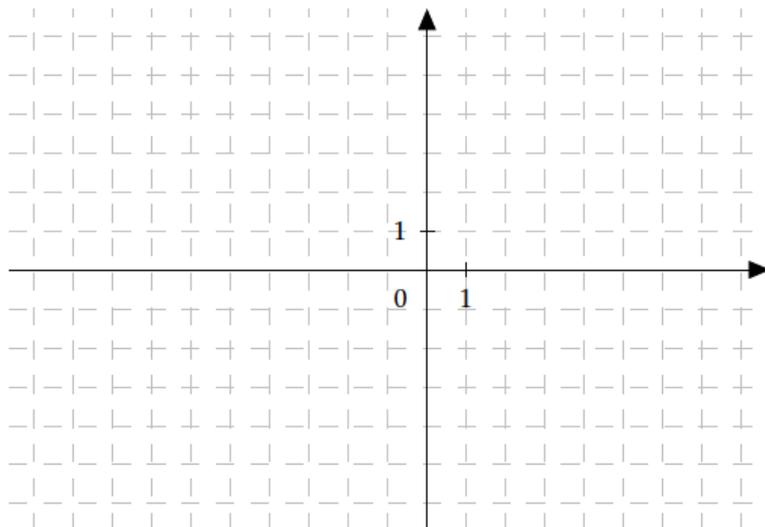
E(- 2; 5)

F(- 10; 5)

G(- 3; - 1)

H(4; - 6)

I(8 ; 0)



# Proportionnalité – Ratio

## Rappel

**Graphiquement** : des grandeurs proportionnelles sont représentées par des points alignés avec l'origine du repère.

**Dans un tableau** : des grandeurs sont proportionnelles si les quotients de toutes les colonnes sont égaux.

**Pour calculer un quatrième proportionnelle** :

a	c
b	x

$$x = \frac{c \times b}{a}$$

On dit que deux nombres  $a$  et  $b$  sont **dans le ratio 2 : 3** si  $\frac{a}{2} = \frac{b}{3}$

On dit que trois nombres  $a$ ,  $b$  et  $c$  sont **dans le ratio 2 : 3 : 4** si  $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{4}$

**Exercice 1** : Voici les subventions du conseil général pour deux collèges.

<b>Collège A. Daudet</b> 1 430 000 € 650 élèves	<b>Collège V. Van Gogh</b> 1 100 000 € 580 élèves
---	---

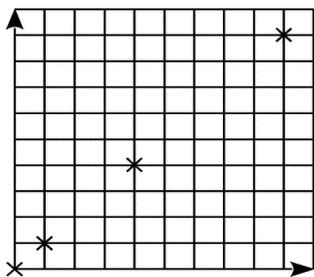
Ces subventions sont-elles proportionnelles au nombre d'élèves ?

**Exercice 2** : On a représenté dans le tableau ci-dessous le prix payé dans un cinéma selon le nombre de places acheté.

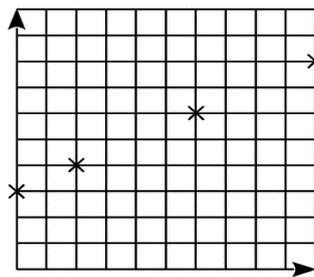
<b>Nombre de séances</b>	0	2	5	6	8
<b>Prix payé (en €)</b>	0	11	27,5	33	44

1. Le prix payé est-il proportionnel au nombre de place acheté ?
2. Une famille de 4 personnes va une fois par mois au cinéma. Combien va-t-elle dépenser à l'année ?

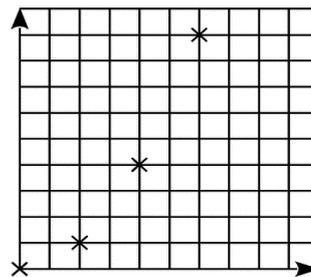
**Exercice 3** : Parmi les graphiques suivants, quels sont ceux qui représentent une situation de proportionnalité ? Justifier.



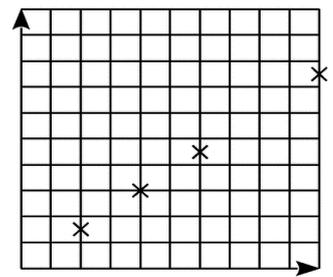
Graphique 1



Graphique 2

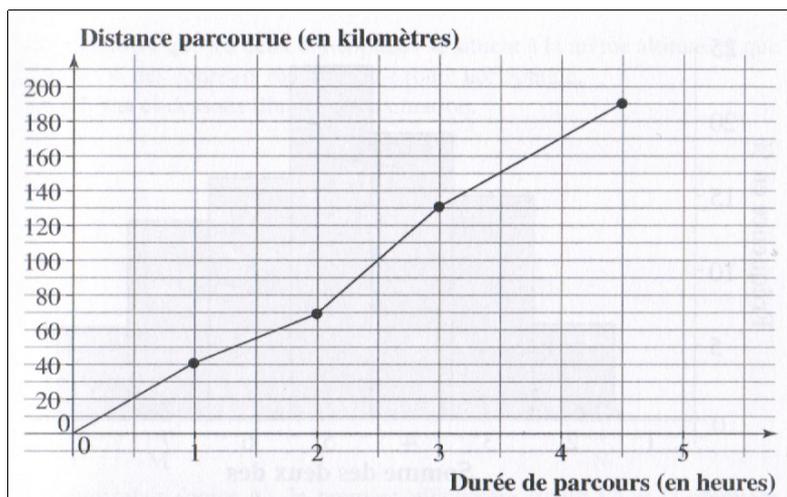


Graphique 3



Graphique 4

**Exercice 4 :** Lors d'une étape cycliste, les distances parcourues par un cycliste ont été relevées chaque heure après son départ. Ces données sont précisées dans le graphique ci-dessous :



Par lecture graphique, répondre aux questions suivantes.

- 1) a) Quelle est la distance totale de cette étape ?  
b) En combien de temps le cycliste a-t-il parcouru les cents premiers kilomètres ?  
c) Quelle est la distance parcourue lors de la dernière demi-heure de course ?
- 2) Y a-t-il proportionnalité entre la distance parcourue et la durée de parcours de cette étape ?  
Justifier votre réponse et proposer une explication.

**Exercice 5 :** Emily, Manon et Zoé se partagent 180 bonbons. Pour les questions, le ratio suit l'ordre des prénoms.

1. Effectuer le partage au ratio 3:3:4.
2. Trouver le ratio pour un partage de 45, 60 et 75 bonbons dans cet ordre

## Espace

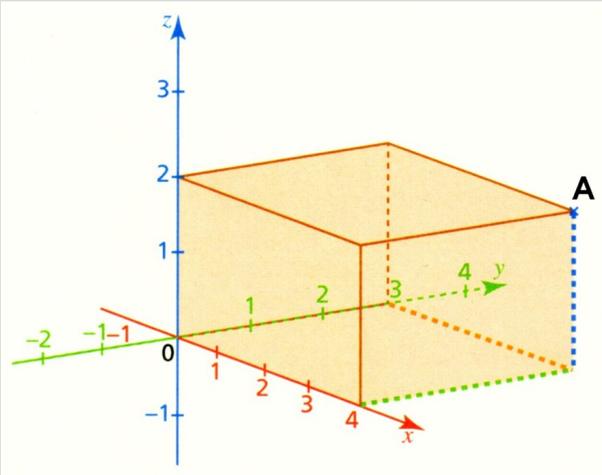
### Rappel :

Pour repérer un point dans l'espace, il faut trois coordonnées:

- son abscisse  $x$
- son ordonnée  $y$
- son altitude  $z$  (appelé aussi parfois cote)

A tout point M correspond un unique triplet  $(x; y; z)$  de nombres appelés coordonnées de M.

On note M  $(x; y; z)$



Concernant le point A,

Son abscisse est 4.

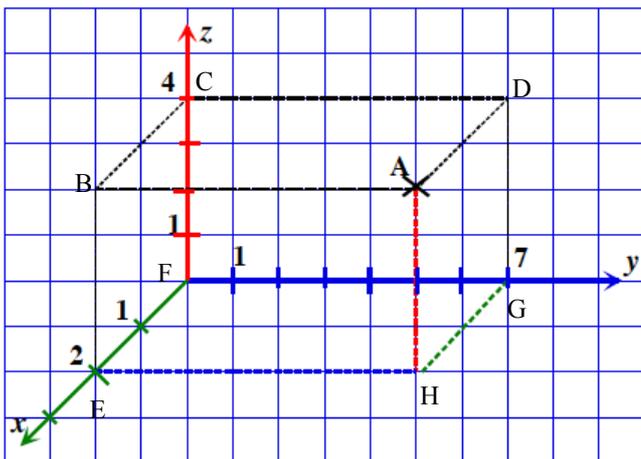
Son ordonnée est 3.

Son altitude est 2.

Les coordonnées du point A sont donc

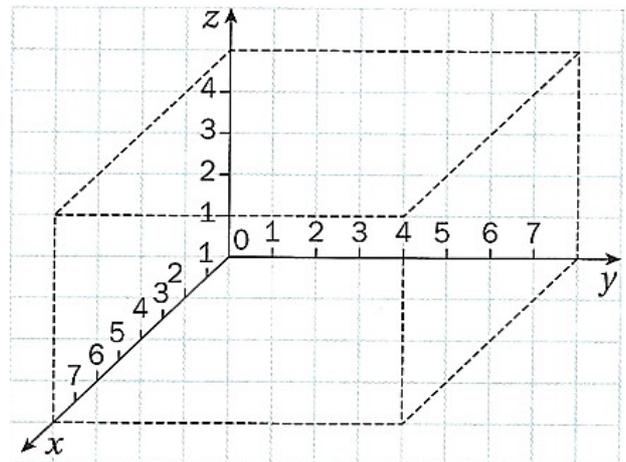
$A(4; 3; 2)$ .

**Exercice 1 :** Donner les coordonnées de chacun des points du pavé droit.



**Exercice 2 :** Placer les points dans le repère ci-dessous. Si vous n'avez pas la possibilité d'imprimer, vous tracez le pavé droit sur une feuille quadrillée en respectant bien les carreaux.

A (8 ; 0 ; 0)	D (4 ; 0 ; 5)	G (6 ; 8 ; 5)
B (0 ; 8 ; 0)	E (2 ; 3 ; 0)	H (2 ; 3 ; 2)
C (0 ; 0 ; 5)	F (0 ; 5 ; 5)	



# Géométrie

## Rappel :

### Utiliser l'égalité de Pythagore pour calculer une longueur :

Si on sait que le triangle ABC est rectangle en B alors, d'après le théorème de Pythagore:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 \text{ (en effet [AC] est l'hypoténuse donc le plus grand côté)}$$

### Vérifier si un triangle est rectangle :

On repère le plus grand côté du triangle et on calcule son carré.

On calcule aussi la somme des carrés des deux autres côtés.

On compare les deux résultats.

Si l'égalité de Pythagore est vérifiée, alors le triangle est rectangle (réciproque du théorème de Pythagore).

Si l'égalité de Pythagore n'est pas vérifiée, alors le triangle n'est rectangle pas (contraposée du théorème de Pythagore).

**Exercice 1 :** Le triangle PIE est rectangle en I tel que  $IP = 7 \text{ cm}$  et  $IE = 4 \text{ cm}$ .

Quelle est la valeur exacte de PE?

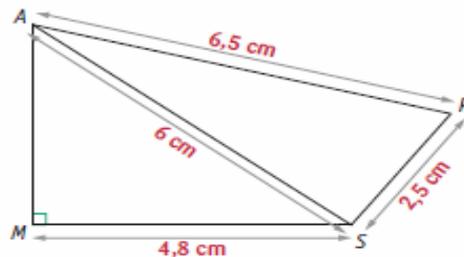
**Exercice 2 :** ARC est un triangle rectangle en R tel que  $AC = 52 \text{ mm}$  et  $RC = 48 \text{ mm}$ .

Calculer la longueur AR.

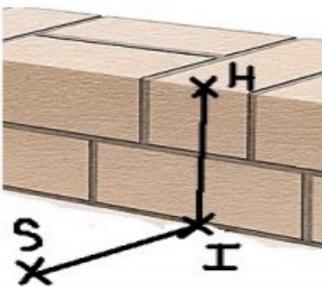
**Exercice 3 :** Soit MNP un triangle tel que  $MN = 9,6 \text{ cm}$ ;  $MP = 4 \text{ cm}$  et  $NP = 10,3 \text{ cm}$ .  
Ce triangle est-il rectangle?

**Exercice 4 :** On considère la figure MARS ci-contre.

1. Déterminer la longueur AM. Arrondir au dixième.
2. Déterminer la nature du triangle RAS.



**Exercice 5 :**



Au lycée professionnel, Ben, futur maçon s'entraîne en construisant un mur.

Son professeur, M. Ecker vient vérifier si celui-ci est bien droit.

Ayant oublié sa caisse à outils dans son atelier, il ne possède que le mètre ruban qu'il avait dans la poche. Il plante au pied du mur un point I, puis un point H à 60 cm de hauteur sur le mur et un autre point S au sol à 80 cm de I.

Il mesure ensuite la longueur HS et trouve 95 cm. Le mur de Ben est-il droit ?

Volume

Rappel :

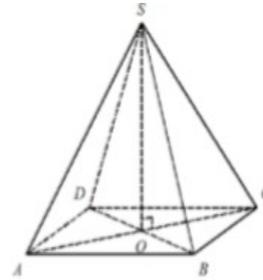
$$V_{\text{pyramide}} = \frac{\text{Aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$$

$$V_{\text{c\^one}} = \frac{\text{Aire de la base} \times \text{hauteur}}{3} = \frac{\pi \times r^2 \times \text{hauteur}}{3}$$

**Exercice 1 :** SABCD est une pyramide de sommet S, de base le carré ABCD et de hauteur [SO].

On donne AB = 5 cm et SO = 9 cm.

Calculer le volume de cette pyramide.



**Exercice 2:**

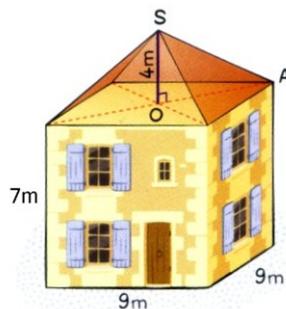


Dans un restaurant, on sert tous les breuvages dans des verres de même dimension.

Plus précisément, ces verres ont un rayon de 7 cm et la partie qui peut contenir le liquide a une profondeur de 8,5 cm.

Afin de bien fixer le prix des différents breuvages, déterminer le volume maximum de liquide que peut contenir un verre. Arrondir à l'unité.

**Exercice 3 :** La maison de René correspond à un solide constitué d'un pavé droit surmonté d'une pyramide à base carré.



En détaillant votre démarche et vos calculs, calculer le volume de cette maison.