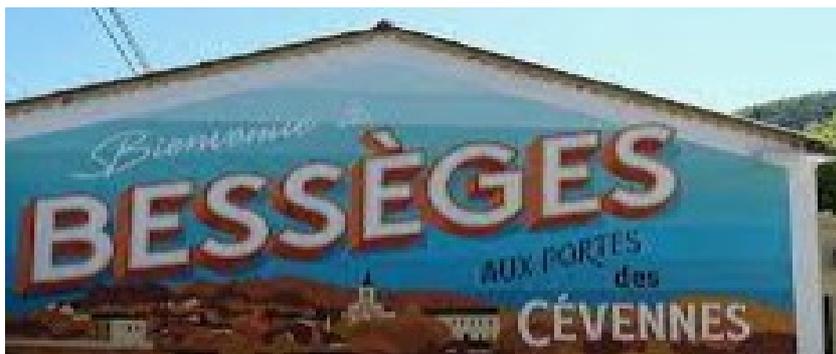


# MATHEZ ÇA !

## COLLEGE LE CASTELLAS

BESSEGES - ACADÉMIE DE MONTPELLIER



### Mathématiques Cahiers de vacances de la 4ème à la 3ème Année 2021-2022

Voici un cahier de vacances vous permettant de réviser les différentes notions vues en classe de 4ème. Il vous permettra d'aborder l'année de 3ème dans de bonnes conditions. Dans ce cahier vous trouverez des exercices classés par thèmes.

Travaillez régulièrement et rédigez proprement les exercices. Une fois les exercices cherchés, vous pourrez vous corriger. Une correction est consultable sur le site <https://mathezca.org>.

Il est important également de relire toutes les leçons vues cette année.

On vous rappelle qu'il n'y a pas de secret en Mathématiques. Pour progresser, il faut s'entraîner.

« En travaillant assidûment il faut peu de chose pour changer le médiocre en bon et le bon en excellent ». Gustave FLAUBERT

Bonne continuation à tous  
Bonnes vacances à tous  
L'équipe de Mathématiques du collège Le Castellat

## Pourquoi faire des Mathématiques ?

Vous pouvez profiter des vacances pour découvrir tous les métiers en lien avec les Mathématiques. A l'adresse suivante <https://mathezca.org/category/divers/a-quoi-servent-les-maths/>, vous pourrez découvrir trois brochures permettant de découvrir les métiers en lien avec les Mathématiques.

## Calcul mental et automatismes

Pour vous entraîner au calcul mental, vous pouvez refaire toutes les séances de calcul mental de cette année. Vous pouvez les retrouver sur le site <https://mathezca.org/> avec la correction.

Voici l'adresse d'un padlet "Course aux nombres" conçu par Patrick Boissière, IA-IPR de Toulouse vous permettant de vous entraîner sur des sujets du concours « La course aux nombres » :

<https://fr.padlet.com/pboissiere/c2nuj7p8ocm8>

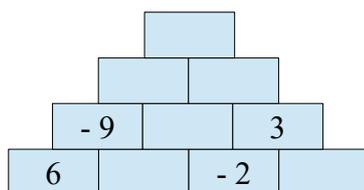
## Calcul numérique

### Exercice 1

Compléter le tableau :

×		5	3	9
			-12	
-7				
9	-9			
		-10		

**Exercice 2** Dans chaque brique, le nombre inscrit est le produit des nombres inscrits dans les deux briques situées au-dessous. Compléter cette pyramide.



**Exercice 3** Effectuer les calculs suivants en détaillant les étapes.

$$A = (-5)^2 + 14 \quad B = -2 \times (-5) - (-7)^2 \quad D = 7 - 51 \div (21 - 4 \times 6) \quad E = \frac{-9 \times (-3) - (-3) \times (-5)}{15 \div (-3) - 2}$$

### Exercice 4

Effectuer les calculs suivants en détaillant les étapes.

$$A = 45 \times 98 + 45 \times 2$$

$$B = 78 \times 99,9 - 78 \times 99,8$$

$$C = 105 \times 95$$

### Exercice 5

Calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

$$A = \frac{9}{10} - \frac{5}{10} \quad B = \frac{5}{12} + \frac{2}{3} \quad C = 1 + \frac{2}{9} \quad D = -\frac{3}{5} + \frac{4}{7}$$

$$E = \frac{9}{5} \times \frac{7}{9} \quad F = \frac{-2}{7} \times \frac{14}{16} \quad G = \frac{3}{8} \div \frac{-3}{4} \quad H = \frac{-5}{9} \div \frac{-8}{3}$$

### Exercice 6

Voici des expressions numériques :

$$A = \frac{1}{6} + \frac{1}{9} \quad B = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{-1}{9} \quad C = \frac{-1}{2} \div 9 + \frac{1}{3} \quad D = \frac{3}{4} \times \frac{-8}{27} + \frac{1}{2}$$

Polo pense que ces expressions représentent le même nombre. Qu'en pensez-vous ? Justifier.

### Exercice 7

Polo a réalisé un gâteau. À la fin de la journée, il a mangé les  $\frac{2}{9}$  du gâteau, son frère en a mangé les  $\frac{2}{5}$ .

Quelle part du gâteau leur reste-t-il ?

### Exercice 8

Pour payer ses achats dans un magasin, Polo a la possibilité de régler  $\frac{2}{5}$  de la facture aujourd'hui et le reste en trois mensualités identiques.

Le montant total de la facture est 343,50 €.

- a) Quel est le montant payé par Polo aujourd'hui ?
- b) Quelle fraction du montant total représente chaque mensualité ?
- c) Quel sera le montant de chaque mensualité ?

### Exercice 9

Compléter par des écritures décimales.

$$(-2)^3 = \dots\dots\dots \quad 3^4 = \dots\dots\dots \quad 10^6 = \dots\dots\dots$$

$$10^{-3} = \dots\dots\dots \quad 2,534 \times 10^4 = \dots\dots\dots \quad 45,53 \times 10^{-3} = \dots\dots\dots$$

### Exercice 10

Compléter avec une puissance.

$$16 = \dots\dots\dots \quad 100\,000 = \dots\dots\dots \quad \frac{25}{36} = \dots\dots\dots$$

$$1 = \dots\dots\dots \quad \frac{1}{64} = \dots\dots\dots \quad 0,09 = \dots\dots\dots$$

### Exercice 11

Compléter le tableau :

$x$	36	6400		0,04		$10^4$
$\sqrt{x}$			1		144	

## Calcul littéral

### Exercice 1

Réduire, si possible, les expressions suivantes :

- a)  $5x + 3x$    b)  $5 + 3x$    c)  $9y - 4y$    d)  $5 \times 3x$    e)  $6y - 15y$    f)  $5x \times 3x$    g)  $-3x + 6x - 5y - 10y$

### Exercice 2

Développer et réduire les expressions suivantes :

$$A(x) = 5(x + 8) \quad B(x) = -4(4 + x^2) \quad C(x) = x(2x + 5) \quad D(x) = -2x(5 - x)$$

### Exercice 3

Factoriser les expressions suivantes :

$$A(x) = 6x - 6y$$

$$B(x) = 8x - 16$$

$$C(x) = 8x + x^2$$

$$D(x) = 2x + 3x^3$$

### Exercice 4

Développer et réduire les expressions suivantes :

$$A(x) = (x + 6)(x + 8)$$

$$B(x) = (x - 5)(x + 7)$$

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

$$D(x) = (3x - 7)(2x + 3)$$

### Exercice 5

Voici deux programmes de calcul.

#### Programme A

- Choisir un nombre
- Ajouter 2
- Multiplier le résultat par 5
- Soustraire le triple du nombre de départ.

#### Programme B

- Choisir un nombre
- Prendre le double du nombre choisi.
- Ajouter 10.

Polo pense que si on choisit le même nombre de départ, les deux programmes donnent le même résultat.

A-t-il raison ? Justifier.

## Équations

### Exercice 1

1) Le nombre  $-4$  est-il solution de l'équation  $-2x - 5 = 3$  ? Justifier.

2) Le nombre  $-4$  est-il solution de l'équation  $x^2 + 2x - 3 = 3$  ? Justifier.

### Exercice 2

Résoudre les équations :

a)  $5x + 7 = 25$

b)  $7x - 9 = 3x - 15$

c)  $2y + 9 = 4 - 3y$

d)  $7t + 22 = 14 - 4t$

### Exercice 2

Résoudre l'équation  $5(x - 1) - 3x = -4x - 8$ .

### Exercice 3

Polo et son frère entrent un même nombre dans leur calculatrice, puis ils tapent successivement sur les touches suivantes :

Polo

Frère

Ils obtiennent tous les deux le même résultat à l'écran de leur calculatrice.

Déterminer le nombre qu'ils ont entré au départ.

### Exercice 4

Je suis un nombre. Si on me quadruple et qu'on soustrait 6 au résultat, on obtient la somme de mon double et de 1.

Qui suis-je ?

## Statistiques et Probabilité

### Exercice 1

Les tailles en cm des joueuses d'une équipe de volley sont :

196 ; 169 ; 186 ; 183 ; 180 ; 187 ; 191 ; 183 ; 168 ; 186 ; 181 ; 182.

- 1) Quelle est l'étendue de cette série ?
- 2) Quelle est la moyenne de cette série ?
- 3) Quelle est la médiane de cette série ? Interpréter ce résultat.

### Exercice 2

Dans une maternité, on a enregistré la taille des bébés nés sur une période d'un mois.

<b>Taille (en cm)</b>	<b>46</b>	<b>48</b>	<b>49</b>	<b>50</b>	<b>51</b>	<b>52</b>	<b>53</b>
<b>Effectif</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>2</b>

- 1) Calculer la taille moyenne d'un bébé.
- 2) Déterminer l'étendue de cette série des tailles.
- 3) Déterminer la taille médiane d'un bébé.
- 4) Dans une autre maternité, ce même mois, le relevé de la taille des bébés qui y sont nés a permis d'obtenir les résultats suivants :

<b>Taille minimum</b>	<b>Taille médiane</b>	<b>Taille moyenne</b>	<b>Taille maximum</b>
<b>46 cm</b>	<b>49 cm</b>	<b>50,5 cm</b>	<b>54 cm</b>

Une de ces deux maternités possède un service accueillant les bébés prématurés. De laquelle s'agit-il ?

### Exercice 3

Une urne contient 7 boules rouges, 8 boules bleues et 5 boules vertes. Toutes les boules sont indiscernables au toucher. 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 4

Une société commercialise des composants électroniques qu'elle fabrique dans deux usines. Lors d'un contrôle de qualité, 500 composants sont prélevés dans chaque usine et sont examinés pour déterminer s'ils sont « bons » ou « défectueux ». Résultats obtenus pour l'ensemble des 1000 composants prélevés :

	<b>Usine A</b>	<b>Usine B</b>
<b>Bons</b>	<b>473</b>	<b>462</b>
<b>Défectueux</b>	<b>27</b>	<b>38</b>

- 1) Si on prélève un composant au hasard parmi ceux provenant de l'usine A, quelle est la probabilité qu'il soit défectueux?
- 2) Si on prélève un composant au hasard parmi ceux qui sont défectueux, quelle est la probabilité qu'il provienne de l'usine A?
- 3) Le contrôle est jugé satisfaisant si le pourcentage de composants défectueux est inférieur à 7% dans chaque usine. Ce contrôle est-il satisfaisant ?

### Exercice 5

Dans un laboratoire, on élève des souris dont voici des caractéristiques :

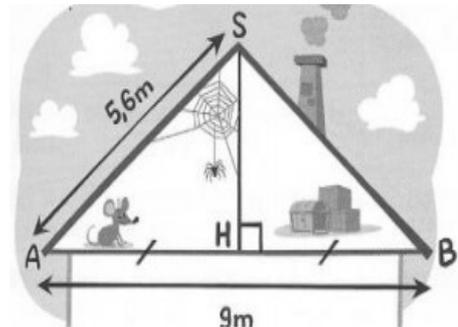
Souris	Mâle	Femelle	Total
Blanche	30		
Grise		8	
Total	37		120

- 1) Compléter le tableau.  
Dans la suite de l'exercice les résultats seront arrondis au centième.
- 2) On prend une souris parfaitement au hasard pour une expérience.
  - a) Calculer la probabilité de sélectionner une souris blanche : .....
  - b) Calculer la probabilité de sélectionner une souris femelle : .....
  - c) Calculer la probabilité de sélectionner un mâle gris : .....
- 3) On prend une souris blanche.  
Quelle est la probabilité que ce soit une femelle ? .....

## Théorème de Pythagore

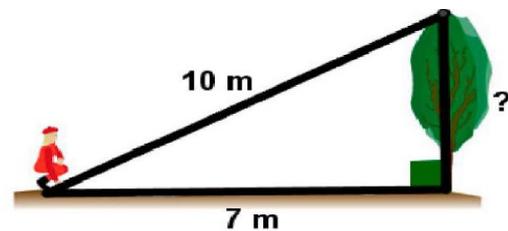
### Exercice 1

Déterminer la longueur SH du grenier ci-contre. On donnera la valeur exacte et la valeur approchée au décimètre près.



### Exercice 2

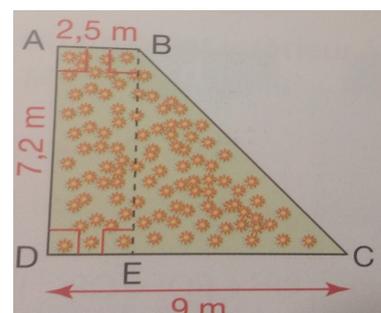
Calculer la hauteur, arrondie au centimètre près, de l'arbre



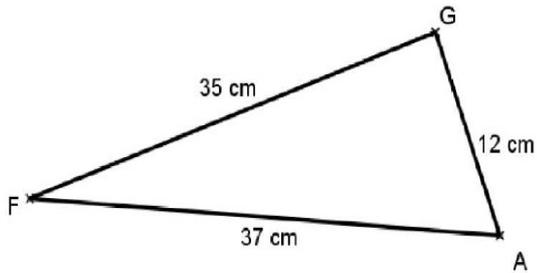
### Exercice 3

Polo souhaite poser une bordure autour d'un massif dont on peut assimiler la forme au quadrilatère ABCD ci-contre.

Polo dispose de 30 m de bordure.  
Est-ce suffisant ? Justifier.



#### Exercice 4



Le triangle GAF est-il rectangle ?

## Volumes

#### Exercice 1

Polo a obtenu 2,7 litres de confiture. Il la verse dans des pots cylindriques de 6 cm de diamètre et de 12 cm de haut, qu'il remplit jusqu'à 1 cm du bord.

1) Combien pourra-t-il remplir de pots ?

Il colle ensuite sur ses pots une étiquette rectangulaire de fond blanc qui recouvre toute la surface latérale du pot.

2) Montrer que la longueur de l'étiquette est d'environ 18,8 cm.



#### Exercice 2

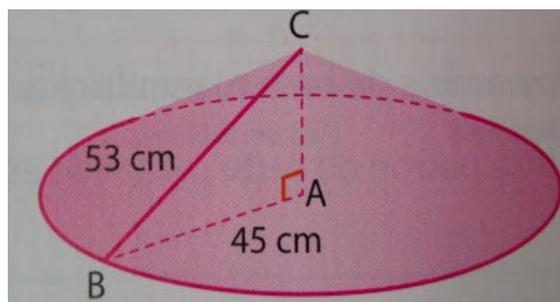
Dans une ville, une partie d'un édifice commercial est bâtie selon un modèle de pyramide à base carrée. Afin de respecter les différentes normes, la section pyramidale de cette bâtisse possède une base d'un périmètre de 160 m et une hauteur de 15 m.



Si 70% de cet espace est réservé à des bureaux administratifs, quel espace leur est alors consacré ?

#### Exercice 3

Quel est le volume au  $\text{cm}^3$  près de ce cône de hauteur [CA] ? Justifier.



# Proportionnalité

## Exercice 1

Un tuyau d'arrosage à débit constant fournit 45 L d'eau toutes les 3 minutes. Combien de temps faut-il pour remplir une piscine de 660 L avec ce tuyau ?

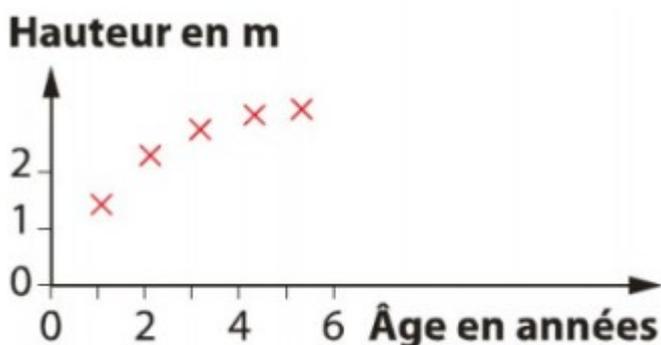
## Exercice 2

Les cartouches d'encre pour une imprimante laser sont en vente sous la forme de deux modèles : 49,50 € pour 2 500 pages ou 16,20 € pour 1 000 pages.

Y a-t-il proportionnalité entre le prix et le nombre de pages ? Justifier.

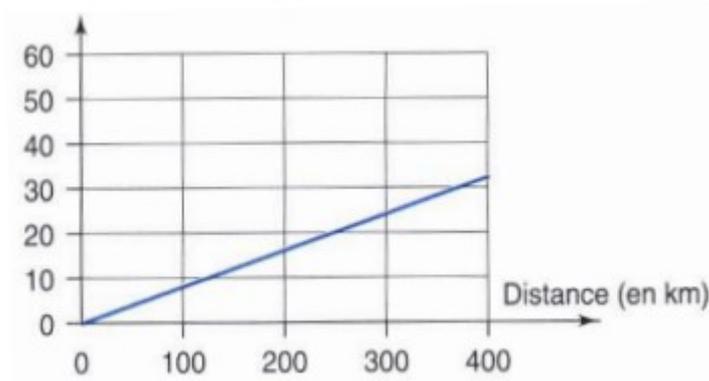
## Exercice 3

Le graphique ci-dessous représente la hauteur d'un arbre en fonction de son âge. La hauteur de l'arbre est-elle proportionnelle à son âge ? Justifier.



## Exercice 4

Voici un graphique représentant la consommation moyenne en litres en essence d'une voiture en fonction du nombre de kilomètres parcourus.



- En utilisant le graphique, dire s'il y a proportionnalité entre ces deux grandeurs.
- En utilisant le graphique, trouver la consommation approximative de cette voiture pour 100 km.
- Il reste entre 15 L et 20 L dans le réservoir. En utilisant le graphique, trouver un encadrement de la distance que cette voiture peut parcourir sans tomber en panne sèche.

## Exercice 5

Un loyer mensuel est de 350 € en décembre. En janvier, il subira une augmentation de 4%. Quel sera le montant du loyer en janvier ?

## Exercice 6

Dans 15 L d'air, il y a 11,7 L d'azote et 3,15 L d'oxygène.

Quel pourcentage d'oxygène l'air contient-il ?

**Exercice 7**

Polo a payé 5 € un DVD affiché 8 €.

Quel pourcentage de remise lui a-t-on appliqué ?

**Exercice 8**

Dans une classe, il y a 50 % de filles et 20 % des filles ont des lunettes.

Sachant que 3 filles ont des lunettes, quel est le nombre total d'élèves dans la classe ?

**Exercice 9**

1) Polo roule à 90 km/h. Calculer, en minutes, le temps nécessaire pour parcourir 36 km.

2) Polo est parti à 8 h. Il arrive à son entreprise à 9 h 20 min en roulant à une vitesse moyenne de 60 km/h.  
Calculer, en kilomètres, la distance parcourue.