

I. POURCENTAGES :

Calculer un pourcentage : $\frac{\text{Effectif}}{\text{Effectif total}} \times 100$.

Exemple : Dans un groupe de 40 élèves, il y a 18 filles.
Quel est le pourcentage de filles ?

$$\frac{18}{40} \times 100 = 45\%$$

Appliquer un pourcentage de $p\%$ à une valeur revient à la multiplier par $\frac{p}{100}$.

Exemple : Dans un groupe de 40 élèves, il y a 30 % de filles.
Quel est le nombre de filles ?

$$\frac{30}{100} \times 40 = 12$$

Augmenter (diminuer) une valeur de $p\%$ revient à la multiplier par $1 + \frac{p}{100}$ (par $1 - \frac{p}{100}$).

Exemples : Un objet coûte 25 €, son prix diminue de 12 %.

$$25 \times \left(1 - \frac{12}{100}\right) = 22 \text{ €}$$

Un objet coûte 14 €, son prix augmente de 30 %.

$$14 \times \left(1 + \frac{30}{100}\right)$$

Calculer un pourcentage d'évolution : $\frac{\text{valeur finale} - \text{valeur initiale}}{\text{valeur initiale}} \times 100$.

Exemples : Un village est passé de 250 à 300 habitants.
Quel est le pourcentage d'évolution ?

$$\frac{300 - 250}{250} \times 100 = 20\%$$

Un village est passé de 480 à 420 habitants.
Quel est le pourcentage d'évolution ?

$$\frac{420 - 480}{480} \times 100 = -12,5\%$$

II. ÉQUATIONS ET INÉQUATIONS DU 1^{ER} DEGRÉ :

Exemples : $2x + 3 = 0$

$$x = -1,5$$

$$2x = -3$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{-3}{2}$$

$$-2x + 3 = 4x + 5$$

$$-2x - 4x = 5 - 3$$

$$-6x = 2$$

$$x = \frac{2}{-6} = -\frac{1}{3}$$

Dans une inéquation, il faut changer le sens de l'inégalité lorsqu'on multiplie ou divise par un nombre négatif.

Exemples : $2x - 3 < 0$

$$\Leftrightarrow 2x \leq 3$$

$$\Leftrightarrow x \leq \frac{3}{2}$$

$$3x + 1 < 5x + 2$$

$$3x - 5x \leq 2 - 1$$

$$-2x \leq 1$$

$$x \geq -\frac{1}{2}$$

RAPPELS

III. ÉQUATIONS ET INÉQUATIONS DU 2ND DEGRÉ :

$\Delta = b^2 - 4ac$	$\Delta > 0$	$\Delta = 0$	$\Delta < 0$																		
$ax^2 + bx + c = 0$	Deux solutions réelles : $x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ $x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$	Une solution réelle : $x_0 = \frac{-b}{2a}$	Pas de solution réelle.																		
			Deux solutions complexes : $z_1 = \frac{-b - i\sqrt{-\Delta}}{2a}$ $z_2 = \frac{-b + i\sqrt{-\Delta}}{2a}$																		
Signe de $ax^2 + bx + c$	<table> <tr> <td>$-\infty$</td> <td>x_1</td> <td>x_2</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>Signe de a</td> <td>Signe de $-a$</td> <td>Signe de a</td> <td></td> </tr> </table>	$-\infty$	x_1	x_2	$+\infty$	Signe de a	Signe de $-a$	Signe de a		<table> <tr> <td>$-\infty$</td> <td>x_0</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>Signe de a</td> <td>Signe de a</td> <td></td> </tr> </table>	$-\infty$	x_0	$+\infty$	Signe de a	Signe de a		<table> <tr> <td>$-\infty$</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>Signe de a</td> <td></td> </tr> </table>	$-\infty$	$+\infty$	Signe de a	
$-\infty$	x_1	x_2	$+\infty$																		
Signe de a	Signe de $-a$	Signe de a																			
$-\infty$	x_0	$+\infty$																			
Signe de a	Signe de a																				
$-\infty$	$+\infty$																				
Signe de a																					

Exemples : Résoudre dans \mathbb{R} les équations et inéquations suivantes :

$$2x^2 + 5x - 3 = 0$$

$$a=2 \quad b=5 \quad c=-3$$

$$\Delta = 49 \quad x_1 = -3 \quad x_2 = \frac{1}{2}$$

$$-4x^2 + 8x - 4 = 0$$

$$a=-4 \quad b=8 \quad c=-4$$

$$\Delta = 0 \quad x_0 = 1$$

$$x^2 - 4x + 13 = 0$$

$$a=1 \quad b=-4 \quad c=13$$

$$\Delta = -36 < 0$$

$$\text{Pas de solution}$$

$$2x^2 + 5x - 3 < 0$$

$$x \quad -\infty \quad -3 \quad \frac{1}{2} \quad +\infty$$

$$\text{Signe} \quad + \quad - \quad +$$

$$-4x^2 + 8x - 4 < 0$$

$$x \quad -\infty \quad 1 \quad +\infty$$

$$\text{Signe} \quad - \quad + \quad -$$

$$x^2 - 4x + 13 > 0$$

$$x \quad -\infty \quad +\infty$$

$$\text{Signe} \quad +$$

IV. FORMULAIRE :

périmètres P et aires A

Carré	Rectangle	Parallélogramme	Trapeze	Triangle	Cercle	Disque
$P = 4c$ $A = c^2$	$P = 2(L + l)$ $A = L \times l$	$A = B \times h$	$A = \frac{(B + b) \times h}{2}$	$A = \frac{B \times h}{2}$	$P = 2\pi R$	$A = \pi R^2$

Volumes V

Cube	Parallélépipède rectangle	Prisme	Cylindre	Pyramide	Cône	Boule
$V = c^3$	$V = L \times l \times h$	$V = B \times h$	$V = \pi R^2 \times h$	$V = \frac{1}{3} B \times h$	$V = \frac{1}{3} B \times h$	$V = \frac{4}{3} \pi R^3$

RÉVISIONS

EXERCICE 1 : une entreprise

Dans une entreprise, il y a 500 salariés dont 320 femmes. De plus, on sait que 70 % des salariés ont plus de 30 ans.

- ① Déterminer le pourcentage de femmes parmi les salariés de l'entreprise.
- ② Déterminer le nombre de salariés de plus de 30 ans.
- ③ Dans cette entreprise, il y a 12 cadres supérieurs. Sachant que les cadres supérieurs représentent 30 % de l'effectif total, déterminer le nombre total de cadres.

EXERCICE 2 : un lycée

Dans un lycée, on dénombre 350 élèves de 1^{ère}. On sait que :

- 20 % des élèves de 1^{ère} sont dans la section L et 40 % des élèves de 1^{ère} L sont des garçons.
- 54 % des élèves de 1^{ère} sont des filles et que 1/9 des filles de 1^{ère} sont en section ES.
- 38 % des élèves de 1^{ère} sont des garçons de 1^{ère} S.

Si nécessaire, on arrondira les pourcentages à 10⁻¹ près.

- ① Compléter le tableau d'effectifs suivant :

	1 ^{ère} L	1 ^{ère} ES	1 ^{ère} S	Total
Garçons	28	0	133	161
Filles	42	21	126	189
Total	70	21	259	350

- ② Quel est le pourcentage de garçons de 1^{ère} L parmi les élèves de 1^{ère} ?
- ③ Quel est le pourcentage de filles de 1^{ère} L parmi les filles de 1^{ère} ?
- ④ Quel est le pourcentage de filles parmi les élèves de 1^{ère} S ?

EXERCICE 3 : un commerçant

Un commerçant achète ses articles chez un grossiste. Il calcule ses prix de vente en prenant un bénéfice de 30 % sur ses prix d'achat.

- ① Déterminer le prix de vente d'un article qu'il a acheté 175 euros.
- ② Déterminer le prix d'achat d'un article qu'il a vendu 113,10 euros.
- ③ Le commerçant vend un article 159,90 euros. En fin de saison, il le solde 145 euros.
Déterminer le pourcentage d'évolution du prix de l'article. Arrondir à 10⁻¹ près.

PA 175 $\xrightarrow{30\%}$ PV

EXERCICE 4 : un chiffre d'affaires

Voici l'évolution du chiffre d'affaires annuel d'une entreprise de 2014 à 2016 :

Années	2014	2015	2016
Chiffres d'affaires en €	120 000	150 000	130 000

Si nécessaire, on arrondira les résultats à l'unité.

- ① Déterminer le chiffre d'affaires de l'année 2017 sachant qu'il a diminué de 20 % par rapport à 2016.
- ② Déterminer le pourcentage d'évolution du chiffre d'affaires entre 2014 et 2015.
- ③ Déterminer le pourcentage d'évolution du chiffre d'affaires entre 2015 et 2016.

EXERCICE 5 : des équations et des inéquations du 1^{er} degré

Résoudre dans \mathbb{R} les équations et les inéquations suivantes.

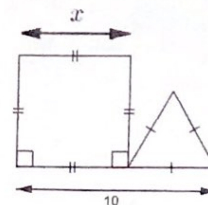
- ① $3x - 5 = 1$
- ② $2(x - 3) + 4 = 3x - 3$
- ③ $3 + 2x < 5x + 9$
- ④ $4 - 5(x - 2) \geq x + 28$

EXERCICE 6 : des problèmes du 1^{er} degré

① Problème 1 : des périmètres

On donne la figure ci-contre. Quelles sont les dimensions du carré et du triangle équilatéral pour que le périmètre du triangle soit égal à celui du carré ?

On notera x la longueur d'un côté du carré.



② Problème 2 : un vendeur

Un commercial propose à ses vendeurs de choisir leur mode de rémunération entre deux contrats :

- Contrat 1 : le vendeur reçoit une part fixe de 800 € par mois à laquelle s'ajoute 2 % de ses ventes.
- Contrat 2 : le vendeur reçoit une part fixe de 350 € par mois à laquelle s'ajoute 5 % de ses ventes.

Comment doit être le montant des ventes de ce vendeur pour que le contrat 2 soit plus avantageux que le contrat 1 ?

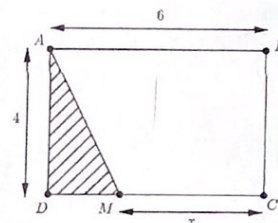
On notera x le montant des ventes.

③ Problème 3 : des aires

On considère la figure ci-contre où $ABCD$ est un rectangle.

On pose $MC = x$. On a $0 \leq x \leq 6$.

Pour quelles valeurs de x l'aire du triangle AMD est-elle inférieure ou égale à la moitié de l'aire du trapèze $ABCM$? Justifier.



④ Problème 4 : un transporteur

Un particulier a des marchandises à faire transporter :

- Un premier transporteur lui demande 460 € au départ et 3,50 € par kilomètre.
- Un second transporteur lui demande 1 000 € au départ et 2 € par kilomètre.

Déterminer les nombres de kilomètres pour lesquels il est plus avantageux de s'adresser au second transporteur.

On notera x le nombre de kilomètres cherché.

EXERCICE 7 : des équations et des inéquations du 2nd degré

Résoudre dans \mathbb{R} les équations et les inéquations suivantes.

① $2x^2 + 5x - 3 = 0$

② $x^2 + x + 4 = 3x$

③ $2x^2 + x - 6 > 0$

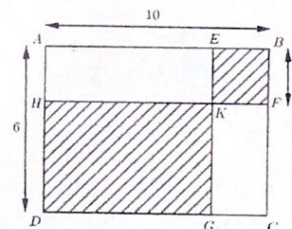
④ $-x^2 + 3x - 1 < 5$

EXERCICE 8 : des problèmes du 2nd degré

① Problème 1 : une aire

On considère la figure ci-contre où $ABCD$ et $HKGD$ sont des rectangles et $EBFK$ est un carré. On pose $BF = x$ cm. On a $x \in [0 ; 6]$.

Déterminer la valeur de x pour laquelle l'aire de la surface hachurée est supérieure ou égale à 36 cm^2 .



② Problème 2 : une entreprise

Une entreprise fabrique un produit. Le coût total de production, en euros, est donné en fonction du nombre x d'articles fabriqués par $C(x) = 2x^2 + 10x + 900$ avec $0 \leq x \leq 80$.

Un article est vendu 120 euros.

Pour quels nombres d'articles x vendus le bénéfice est-il positif ?

Rappel : $\text{bénéfice} = \text{recette} - \text{coût}$

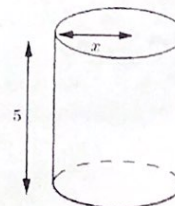
③ Problème 3 : une conserve

On considère une conserve de hauteur 5 cm.

Comment doit être le rayon x de la conserve pour que l'aire totale soit égale 88 cm^2 ?

Arrondir les valeurs à 1 près.

Rappel : $\text{aire totale} = \text{aire latérale} + \text{aire des disques}$.



④ Problème 4 : une affiche

Une affiche rectangulaire a pour périmètre 100 cm et pour aire 600 cm^2 .

Quelles sont les dimensions de cette affiche ? On notera x la largeur et y la longueur de l'affiche.

Exercice 1

$$1) \frac{320}{500} \times 100 = 64\%$$

$$2) 70 \times \frac{500}{100} = 350$$

$$3) \frac{12 \times 100}{30} = 40 \text{ cadenas}$$

Exercice 2

$$2) \frac{48}{350} \times 100 = 8\%$$

$$3) \frac{42}{189} \times 100 = 22$$

$$4) \frac{126}{259} \times 100 = 48$$

Exercice 3

$$1) 115 \times 0,3 + 115 = 227,5$$

$$2) x \times 1,3 = 113,10 \Leftrightarrow x = \frac{113,10}{1,3} \Leftrightarrow 87 = x$$

$$3) \frac{145 - 159,90}{159,90} = -9,3\%$$

Exercice 4

$$1/ \quad 0,8 \times 130\,000 = 104\,000$$

$$2/ \quad 100 \times \frac{150\,000 - 120\,000}{120\,000} = 25\%$$

$$3/ \quad \frac{1300\,00 - 150\,000 \times 100}{150\,000} = -13.3\%$$

Exercice 5

$$\begin{aligned} 1/ \quad & (\Leftrightarrow) 3x - 5 = 1 \\ & (\Leftrightarrow) 3x = 6 \\ & (\Leftrightarrow) x = 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2/ \quad & 2(x-3) + 4 = 3x - 3 \\ & (\Leftrightarrow) 2x - 6 + 4 = 3x - 3 \\ & (\Leftrightarrow) -1x - 2 = -3 \\ & (\Leftrightarrow) -x = -1 \\ & \text{donc } x = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3/ \quad & 3 + 2x < 5x + 9 \\ & (\Leftrightarrow) 3 - 3x < 9 \\ & (\Leftrightarrow) -3x < 6 \\ & (\Leftrightarrow) x > -2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4/ \quad & 4 - 5(x-2) \geq x + 28 \\ & (\Leftrightarrow) 4 - 5x + 10 \geq x + 28 \\ & (\Leftrightarrow) 4 - 5x + 10 \geq 28 \\ & (\Leftrightarrow) 4 - 5x \geq 18 \\ & (\Leftrightarrow) -5x \geq 14 \\ & (\Leftrightarrow) x \leq -\frac{14}{5} \end{aligned}$$

Exercice 6

$$\begin{aligned} 1/ \quad & (10-x) \times 3 = 4x \\ & (\Leftrightarrow) 30 - 3x = 4x \\ & (\Leftrightarrow) -7x = -30 \\ & (\Leftrightarrow) x = \frac{-30}{-7} \\ & \text{soit } x = \frac{30}{7} \end{aligned}$$

Exercice 6 suite

2/

$$\text{contrat 1} = 800 + 0,02 \times x$$

$$\text{contrat 2} = 350 + 0,05 \times x$$

$$350 + \frac{5}{100}x > 800 + \frac{2}{100}x$$

$$\Leftrightarrow 350 + \frac{3}{100}x > 800$$

$$\Leftrightarrow \frac{3}{100}x > 450$$

$$\Leftrightarrow x > \frac{450}{0,03}$$

$$\Leftrightarrow x > 15000$$

3/

$$A_{\text{arriv}} = \frac{x \times 6}{2} \rightarrow \frac{x \times 6}{2} \leq \frac{(x+x) \times 6}{2}$$

$$A_{\text{ABCM}} = \frac{(6+x) \times 6}{2} \Leftrightarrow \frac{6x}{2} \leq \frac{36+6x}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{6x}{2} - \frac{6x}{2} \leq \frac{36}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{0x}{2} \leq \frac{36}{2}$$

$$\Leftrightarrow 0 \leq \frac{36}{2}$$

4/

$$460 + 3,5x > 1000 + 2x$$

$$\Leftrightarrow 460 + 1,5x > 1000$$

$$\Leftrightarrow 1,5x > 540$$

$$\Leftrightarrow x > 360$$

Exercice 1

$$1/ a = 2 \quad b = 5 \quad c = -3$$

$$\begin{aligned} \Delta &= b^2 - 4ac \quad \text{ici} \quad 5^2 - 4 \times (2 \times (-3)) \\ &= 25 - 4 \times (-6) \\ &= 25 - (-24) \\ &= 49 \quad \Rightarrow 49 > 0 \text{ donc 2 solutions} \end{aligned}$$

$$x_1 = \frac{-5 - \sqrt{49}}{2 \times 2} = \frac{-5 - 7}{4} = -3$$

$$x_2 = \frac{-5 + \sqrt{49}}{2 \times 2} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

2/

Exercice 8

1/

$$x^2 + (6-x)(10-x) \geq 36$$
$$\Leftrightarrow x^2 + (6-x)(10-x) - 36 \geq 0$$
$$x^2 +$$

4/

$$100 = 2(y+x) \rightarrow 25$$

$$500 = y \times x \rightarrow 24,49$$