

## EXERCICES-TYPES 3è – entrée en 2<sup>nd</sup>

### Exercice 1 : statistiques

Voici, pour la production de l'année 2012, le relevé des longueurs des gousses de vanille d'un cultivateur de Tahaa :

Longueur en cm	12	15	17	22	23
Effectif	600	800	1 800	1 200	600

1. Quel est l'effectif total de cette production?
2. Le cultivateur peut seulement les conditionner dans des tubes de 20 cm de long. Quel pourcentage de cette production a-t-il pu conditionner sans plier les gousses ?
3. Ce cultivateur affirme que les trois-quarts de ses gousses de vanille mesurent plus de 15cm. Dit-il la vérité ? Justifier la réponse.
4. La chambre d'agriculture décerne une récompense (un « label de qualité ») aux agriculteurs si :
  - la longueur moyenne des gousses de leur production est supérieure ou égale à 16,5 cm;
  - et plus de la moitié des gousses de leur production a une taille supérieure à 17,5 cm.Ce cultivateur pourra-t-il recevoir ce « label de qualité » ? Expliquer.

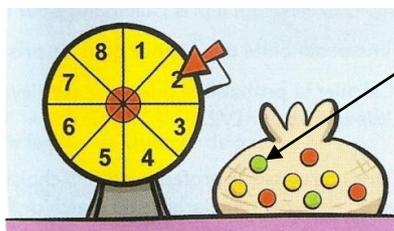
### Exercice 2 : probabilités Les deux parties de l'exercice sont indépendantes

#### **Partie 1 : expérience aléatoire à une épreuve :**

- 1) Un sac opaque contient 10 boules noires, 6 boules rouges et 4 boules jaunes. Chaque boule est indiscernable au toucher. On tire une boule au hasard.
- a) Quelle est la probabilité que la boule soit jaune ?
  - b) Quel est l'événement contraire de « la boule tirée est jaune » ? Calculer sa probabilité.
  - c) On ajoute des boules bleues, identiques aux boules déjà présentes dans ce sac. On tire alors une boule au hasard. La probabilité de tirer une boule bleue est alors de  $\frac{1}{5}$ .  
Combien a-t-on ajouté de boules bleues ?

#### **Partie 2 : expérience aléatoire à deux épreuves**

Au stand d'une fête foraine, un jeu est proposé. Après avoir payé 10 €, le joueur doit d'abord faire tourner la roue. Si l'aiguille s'arrête sur un multiple de 3 alors il peut tirer une bille dans le sac. Si la bille est jaune, le joueur remporte un gros lot.



**info :** dans le sac : 3 boules rouges, 2 vertes et 3 jaunes.

Anne décide de jouer. Son amie Louise lui déconseille de le faire, lui affirmant qu'elle a peu de chance de gagner. Qu'en penses-tu ? Tu devras justifier correctement ta réponse par un calcul.

### Exercice 3 : équations (les 2 questions sont indépendantes)

- 1) Marie est passionnée par un roman. Elle a lu 260 pages en 3 jours. Le deuxième jour elle a lu deux fois plus de pages que le premier jour, et le troisième jour 20 pages de plus que le deuxième jour. Combien a-t-elle lu de pages chaque jour ?
- 2) Un fleuriste a vendu 250 roses. Il en a vendu  $x$  à 1,40 € et le reste à 2 €.

Cette vente lui a rapporté 422 €.

Parmi les équations suivantes, quelle est celle qui permet de calculer le nombre de roses à 1,40 € qu'a vendues le fleuriste ?

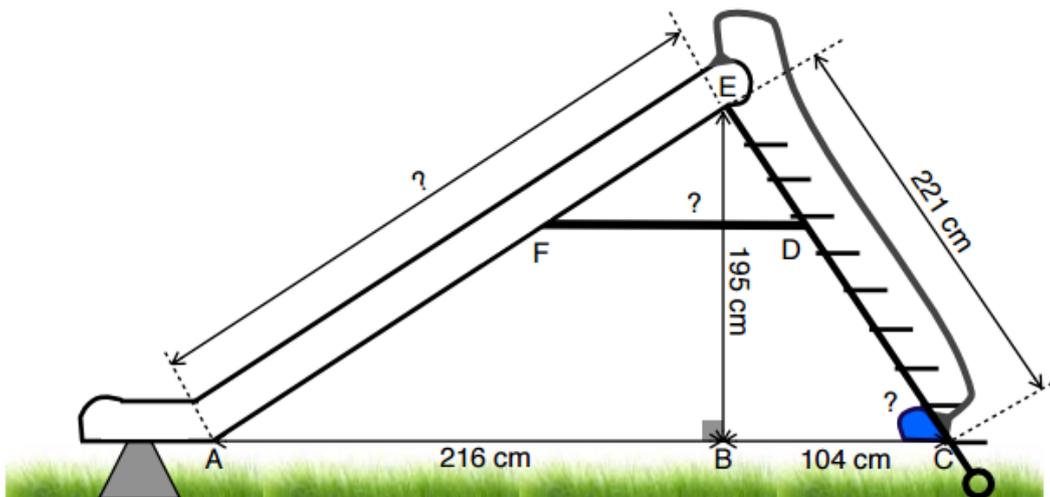
Expliquer en détail comment on obtient cette équation mais on ne demande pas de la résoudre :

a)  $1,4x + 2x = 422$                       b)  $x \times 1,4 + (422 - x) \times 2 = 250$                       c)  $1,4x + 2x = 250$

d)  $x \times 1,4 + (250 - x) \times 2 = 422$                       e)  $x \times 1,4 + y \times 2 = 250$

**Exercice 4 :**

La mairie d'une commune souhaite faire l'achat d'un toboggan qu'elle installerait dans une aire de jeux pour enfant. Un fabricant de toboggan leur envoie le plan ci-dessous:



**Normes de sécurité :**

- 1 - angle d'inclinaison de l'échelle (l'angle  $\widehat{BCE}$ ) compris entre  $55^\circ$  et  $65^\circ$ .
- 2 - Longueur du plan de glisse (c'est à dire la longueur AE) inférieure à 3 m.
- 3 - Barre de rigidification (c'est à dire la longueur FD) de la structure située au  $\frac{3}{4}$  de l'échelle (en partant de C) et parallèle au sol.

- 1) Les deux premières normes de sécurité sont-elles respectées pour ce toboggan?
- 2) Pour plus de sécurité, la commune va ajouter un tuyau de mousse protectrice autour de la barre de rigidification de longueur FD. Quelle longueur doit-elle prévoir pour ce tuyau de mousse?

**Exercice 5 : calcul littéral**

1. Déterminer si oui ou non les expressions  $A(x)$ ,  $B(x)$  et  $C(x)$  ci-dessous ont la même valeur quelle que soit la valeur du nombre  $x$  :

$A(x) = -8x^2 + 23x + 3$	$B(x) = (x-3)(-1-8x)$	$C(x) = (x-3)(8-7x) + (x-3)(-x-9)$
--------------------------	-----------------------	------------------------------------

**2. Développer et factoriser**

**Développer** c'est transformer un produit en une **somme** (ou différence) de termes.

**Factoriser** c'est transformer une somme en un **produit** de facteurs.

a) Rappeler les 3 identités remarquables.

b) **Développer** et réduire l'expression suivante :

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

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

$D = 2(x - 1)^2 - 3(x - 3)(2x + 1)$

$$A = (x+2)(4x-3)$$

c) Pour factoriser, **2 techniques**, utiliser un facteur commun ou une identité remarquable.

Exemples :

$$A = 6x - 3x^2(x+1) = \underline{3x} \times 2 - \underline{3x} \times x(x+1) = 3x \times [2 - x \times (x+1)] = 3x(-x^2 - x + 2) \quad \text{ici un facteur commun qui est } 3x$$

$$B = 4x^2 - 25 = (2x)^2 - 5^2 = (2x-5)(2x+5) \quad \text{ici identité remarquable } a^2 - b^2 = (a-b)(a+b) \text{ avec } a = 2x \text{ et } b = 5$$

- **Factoriser** les expressions suivantes :

$$A = x^2 - 36 \quad B = 3(2+3x) - (5+2x)(2+3x) \quad C = (2-5x)^2 - (2-5x)(1+x) \quad D = x^2 - 8x + 16$$

### 3. Résoudre les équations suivantes :

a)  $5x + 3 = 7$

b)  $5x + 3 = 7x - 12$

c)  $(5x + 15)(2x - 1) = 0$

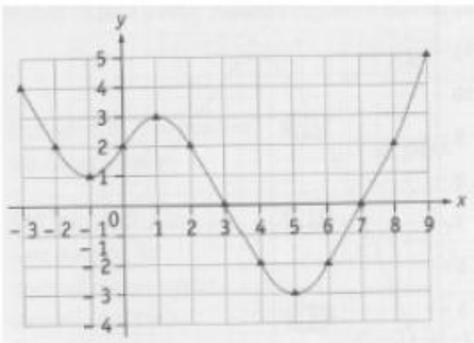
d)  $x^2 = 16$

e)  $8 + 3x^2 = 5$

f)  $x^2 - 10x + 25 = 0$

### Exercice 6 :

**QCM** (il peut y avoir plusieurs réponses exactes)

		A	B	C	D										
1	Soit $g$ la fonction telle que : $g(x) = \frac{x+2}{x}$	$g(-4) = \frac{-2}{-4}$	$g(-4) = -\frac{1}{2}$	$g(-4) = \frac{1}{2}$	$g(-4) = \frac{3}{2}$										
2	Soit $h$ la fonction telle que :	L'image de 4 est 8	L'image de 0 est 2	L'image de 8 est 4	L'image de 2 est 0										
3	$h: x \mapsto x(x-2)$ . Par cette fonction :	-3 est un antécédent de 15	195 est un antécédent de 15	5 est un antécédent de 15	15 est un antécédent de 15										
4	Soit le tableau de valeurs d'une fonction $k$ :	L'image de -1 est 1	L'image de 0 est 1	L'image de 1 est -1	L'image de 1 est 1										
5	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td><math>x</math></td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>-2</td> </tr> <tr> <td><math>k(x)</math></td> <td>-2</td> <td>1</td> <td>-2</td> <td>0</td> </tr> </table> Par cette fonction :	$x$	-1	0	1	-2	$k(x)$	-2	1	-2	0	1 est un antécédent de -2	-1 est un antécédent de -2	-2 est un antécédent de 1	1 est l'antécédent de -2
$x$	-1	0	1	-2											
$k(x)$	-2	1	-2	0											
6	Voici la représentation graphique d'une fonction $f$ pour $x$ compris entre -3 et 9	L'image de 2 par la fonction $f$ est 2.	L'image de 0 par la fonction $f$ est 2.	L'image de 0 par la fonction $f$ est 3.	L'image de 3 par la fonction $f$ est 0.										
7		8 est un antécédent de 2 par $f$	2 est un antécédent de 2 par $f$	0 est un antécédent de 2 par $f$	4 est un antécédent de -2 par $f$										

**QCM** (il peut y avoir plusieurs réponses exactes)

		A	B	C
1	Un exemple de fonction affine est	$f: x \mapsto 7x - 5$	$f: x \mapsto 7x^2$	$f: x \mapsto -5$
2	Une fonction $g: x \mapsto 5x - x$ est une fonction	affine	linéaire	constante
3	La fonction $k: x \mapsto 4x - 3$ correspond au processus :	Je soustrais 3, puis je multiplie par 4 .	Je multiplie par 4, puis j'ajoute $-3$ .	Je multiplie par 4, puis je soustrais 3 .
4	Soit : $x \mapsto 2x - 5$ . L'image de $-2$ par $f$ est :	$-5$	$-9$	$-1$
5	Soit : $x \mapsto 2x - 5$ . L'antécédent de 15 par $f$ est :	10	25	$-10$
6	La représentation graphique de la fonction $f: x \mapsto -3x - 5$ a pour :	coefficient directeur $-5$	coefficient directeur $-3$	Ordonnée à l'origine $-5$ .
7	La représentation graphique de la fonction $f: x \mapsto -7x + 4$ est une droite passant par :	Le point $L(1; -3)$	Le point $K(-2; -10)$	Le point $P(3; -17)$
8	La représentation graphique de la fonction affine telle que $f(1) = 5$ et $f(3) = 2$ a pour :	coefficient directeur $-\frac{3}{2}$	coefficient directeur $\frac{3}{2}$	coefficient directeur $-\frac{2}{3}$
Pour les questions 9 et 10, on considère le dessin ci-dessous :				
9	L'une des trois droites est la représentation graphique de la fonction :	$f: x \mapsto x + 2$	$g: x \mapsto -x + 2$	$h: x \mapsto \frac{1}{3}x + 2$
10	Le coefficient directeur de la droite (d2) est :	$-\frac{5}{2}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{5}{2}$

**Exercice 7 :**

Deux frères ont hérité d'un terrain que l'on peut assimiler à un triangle ABC rectangle en B.

L'aire de ce terrain est égale à  $2400 \text{ m}^2$ .

Ils désirent construire un muret afin de partager ce terrain en deux parties de même aire, soit  $1200 \text{ m}^2$  par parcelle.

Pour cela, on partage ce terrain selon un segment [MN], M et N étant deux points appartenant respectivement aux segments [CB] et [CA].

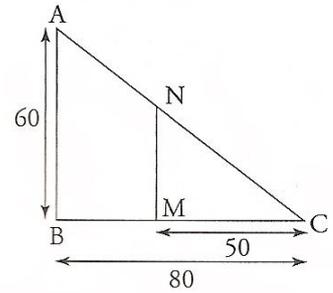
Les droites (MN) et (AB) sont parallèles.

L'unité de longueur est le mètre. On donne :  $AB = 60$  et  $BC = 80$ .

**Partie 1**

Dans cette partie, **CM = 50**.

1. Démontrer que  $MN = 37,5$ .
2.
  - a. Calculer l'aire du triangle rectangle CMN.
  - b. En déduire l'aire du trapèze ANMB.
  - c. Comparer l'aire du triangle CMN et l'aire du trapèze ANMB.
3. Pour que les deux aires soient égales, doit-on placer le point M à plus de 50 mètres de C ou à moins de 50 mètres de C ? Justifier brièvement.

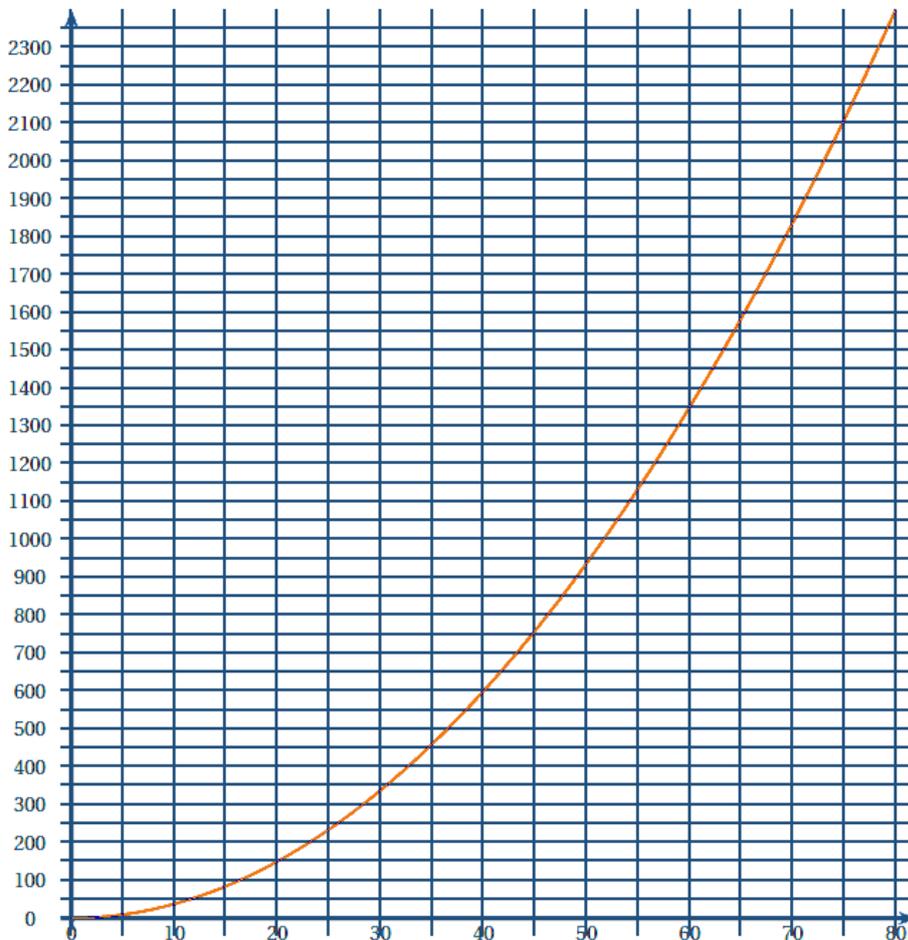
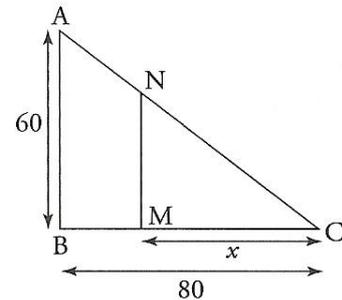


## Partie 2

On veut déterminer la distance CM pour laquelle l'aire du triangle CMN est égale à  $1200 \text{ m}^2$ .

On pose  $CM = x$ .

1. Démontrer que  $MN = \frac{3}{4}x$ .
2. Démontrer que l'aire du triangle CMN, exprimée en  $\text{cm}^2$ , est égale à  $\frac{3}{8}x^2$ .
3. Soit  $f$  la fonction qui à tout nombre  $x$  compris entre 0 et 80 associe l'aire du triangle CMN.  
On note  $f : x \mapsto \frac{3}{8}x^2$ .



On a construit ci-dessus la représentation graphique de la fonction  $f$  pour tout nombre compris entre 0 et 80

A l'aide d'une lecture graphique, déterminer où il faudra placer le point M, à un mètre près, pour que les deux parcelles aient la même aire ; laisser les pointillés apparents.