

Conseils exercices pour préparer le brevet

- * Bien lire l'énoncé.
- * Faire une rédaction claire et rigoureuse.
- * Eviter les fautes d'orthographe.
- * Encadrer ou souligner vos réponses. Pour certaines questions, une phrase réponse est attendue.
- * Les réponses seront justifiées sauf demande contraire.
- * Numérotter les exercices, les réponses et garder l'ordre du sujet (laisser de la place quand vous passez une question).
- * Pour les exercices « à tiroirs », ne pas hésiter à utiliser un résultat donné précédemment.
- * La calculatrice ne sert qu'à vérifier.
- * Pour un exercice de géométrie,
 - faire un schéma au brouillon de la figure demandée en la codant et en évitant les cas particuliers.
 - sur la copie, faire la figure au crayon de papier.
 - éviter d'utiliser les lignes de la copie pour faire la figure demandée.
 - ne pas oublier de préciser le théorème que vous utilisez quand c'est possible.
 - la figure ne justifie aucune question mais permet de la vérifier.
 - ne pas faire dépasser la figure dans la zone de la copie où il est indiqué « ne rien écrire », cette zone sera découpée et ne sera pas remise au correcteur (il manquera un bout de la figure).

Numérique

Nombres et calculs

Puissances. Exercice 1.

- Connaître les propriétés.
- Notation scientifique.

Fractions. Exercice 2.

- Opérations.

Arithmétique. Exercice 3.

- Diviseurs, diviseurs communs, multiples.
- Nombres premiers, décomposition en produit de facteurs premiers.
- PGCD.
- Nombres premiers entre eux.

Expressions littérales et fonctions

Calcul littéral Exercice 4.

- Développements : distributivité, identités remarquables.
- Factorisations : avec ou sans identité remarquable.

Equations Exercice 5.

- Equations de 1^{er} degré.
- Equations produit nul.
- Equations $x^2 = a$.
- Problèmes et mise en équation.

Notion de fonction Exercice 6.

- Vocabulaire : image, antécédent, ...
- Calcul d'image.
- Lecture graphique.

Fonctions linéaires et fonctions affines Exercice 7.

- Reconnaître une fonction linéaire ou affine.
- Représentation graphique.
- Déterminer une fonction affine.

Organisation et gestion de données

Proportionnalité Exercice 8.

- Reconnaître une situation de proportionnalité.
- Savoir calculer une 4^e proportionnelle.
- Echelles.
- Vitesses.
- Pourcentages.

Statistiques Exercice 9.

- Moyenne, Médiane, Etendue.

Probabilités Exercice 10.

- A une expérience.
- A deux expériences.

Géométrie

Transformations

- Symétries, translations, rotations et homothéties.

Géométrie plane

Le théorème de Thalès Exercice 11.

- Appliquer le théorème de Thalès.
- Appliquer la réciproque du théorème de Thalès
- Reconnaître des triangles semblables.

Le théorème de Pythagore Exercice 12.

- Appliquer le théorème de Pythagore.
- Appliquer la réciproque du théorème de Pythagore

Les quadrilatères particuliers

- Connaître les propriétés.

Trigonométrie Exercice 13.

- Connaître les formules
- Calculer la mesure d'un angle
- Calculer la longueur d'un côté

Géométrie dans l'espace

- Connaître les formules.
- Savoir convertir
- Effet des agrandissements et réductions sur les longueurs, les aires et les volumes.

Exercice 1

a) Compléter les expressions suivantes avec une puissance :

$$2^2 \times 2^4 = \dots\dots \quad (-3)^{-5} \times (-3) = \dots\dots \quad 5^4 \times 5 = \dots\dots \quad (2^2)^4 = \dots\dots$$
$$\frac{2^8}{2^4} = \dots\dots \quad \frac{5^{-4}}{5^8} = \dots\dots \quad \frac{3^4}{3} = \dots\dots$$

b) Ecrire sous forme scientifique :

M = 234,67	N = 0,000 123	O = -45 670 000
Q = 3 200 × 10 ⁵⁰	R = 0,00421 × 10 ⁻²⁰	S = 0,421 × 10 ⁵⁶

Exercice 2

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

$$A = \frac{6}{5} + \frac{-2}{35} \quad B = \frac{6}{5} \times \frac{-2}{35} = \quad C = \frac{6}{5} : \frac{-2}{35} = \quad D = \frac{3}{4} - \frac{7}{2} \times \frac{3}{5}$$

Exercice 3

- 1) a) Trouver tous les diviseurs des nombres de 56 puis de 90
- b) Trouver les diviseurs communs de 56 et 90.
- c) Quel est le PGCD de 56 et 90 ?
- 2) a) Décomposer 120 et 108 en produit de facteurs premiers.
- b) En déduire le PGCD de 120 et 108.

Exercice 4

1) Développer les expressions suivantes :

A = 5(3x + 2)	B = -4(5x - 2)
C = (4x - 8) - (3x - 7) + (-2x + 3)	D = (4x - 3)(5x - 2)
E = (2x + 7) ²	F = (4x - 9) ²
G = (7x + 6)(7x - 6)	

2) Factoriser les expressions suivantes :

A = 20 - 30a
B = (3x + 5)(3 - 2x) - (3x + 5)(2 + 5x)
C = (4x - 5)(2 - x) + (4x - 5) ²
D = x ² + 8x + 16
E = 49x ² - 36
F = (3x - 1) ² - (7x - 2) ²

Exercice 5

1) Résoudre les équations suivantes :

$5x - 8 = -10$	$4x - 7 = 2x + 13$
$(3x - 6)(2x + 8) = 0$	$x^2 = 16$
$x^2 = -100$	$x^2 = 15$
$(3 + x)^2 = 100$	

2) Problème

Un fermier veut embaucher un cow-boy intelligent. Pour être embauché, ce dernier doit résoudre l'énigme suivante :

« **Dans mon troupeau, il y a 72 vaches. Le nombre de vaches noires est le double du nombre de vaches blanches. Le nombre de vaches rousses est le triple du nombre de vaches noires. Combien y-a-t-il de vaches blanches, noires et rousses ?** »

Trouver la solution de l'énigme.

Exercice 6

1) Soit la fonction $k : x \mapsto x^2 + 2$

a) Compléter

$k(x) =$ $k(3) =$ $k(-5) =$

b) Calculer l'image de 10.

c) Calculer l'image de -4.

d) Calculer les antécédents de 38.

2) Voici le tableau de valeurs de la fonction g :

x	4	-3	12	2	5	8
$g(x)$	12	-6	5	4	-3	17

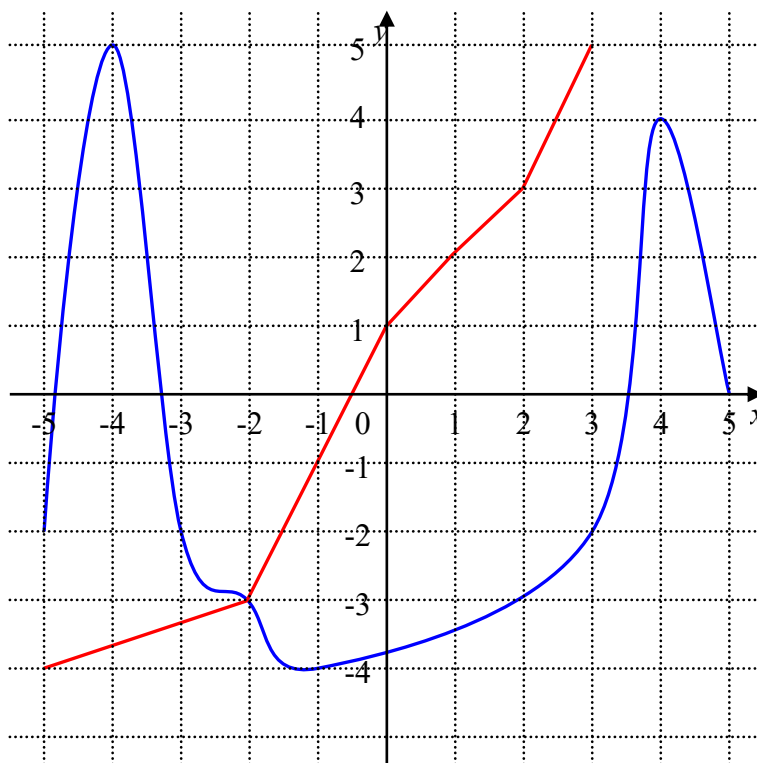
a) Compléter

$g(-3) =$ $g(5) =$ $g(\quad) = 4$ $g(\quad) = 5$

b) Quelle est l'image de 8 ?

c) Quelle est l'antécédent de 12 ?

3) Graphique



La courbe bleue représente la fonction f .

La courbe rouge représente la fonction g .

A l'aide du graphique :

$f(-4) =$	$f(3) =$	$f(4) =$	$f(\quad) = -2$
$g(-2) =$	$g(3) =$	$g(\quad) = 2$	$g(\quad) = -4$

Pour quelle valeur de x , $f(x) = g(x)$? Comment détermine-t-on cette valeur sur le graphique ?

Exercice 7

1) Mettre une croix où la réponse est oui.

La fonction ... est une fonction	linéaire	affine	constante
$f(x) = 5x + 2$			
$g(x) = 3x^2$			
$h(x) = 5x$			
$i(x) = 7 + 2x - 7$			
$j(x) = 3x \times 5$			
$k(x) = 6$			
$l(x) = 6(4x - 2)$			
$m(x) = 6x + 5 - 6x$			
$n(x) = 5x(2x - 1)$			

2) Déterminer la fonction linéaire f telle que :

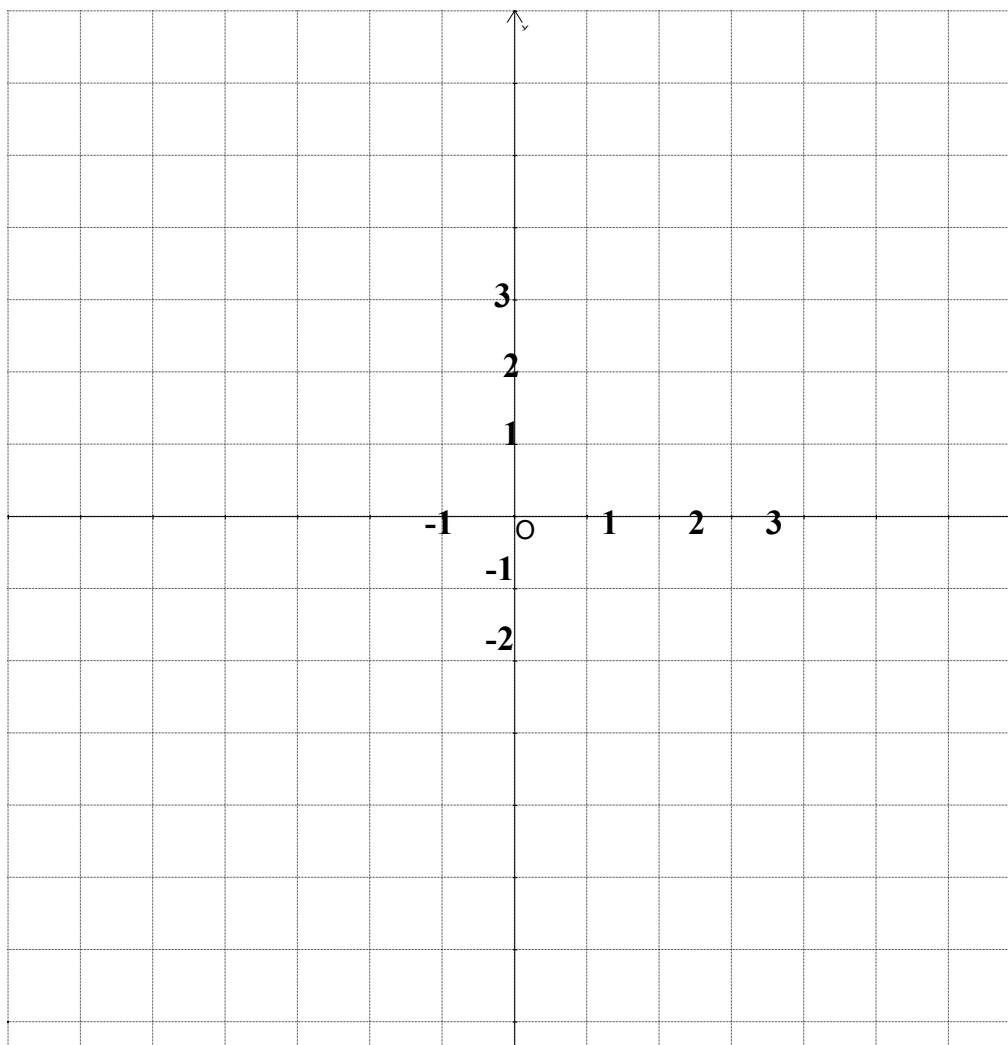
- $f(5) = -20$.

3) Déterminer la fonction affine f telle que :

- $f(3) = 1$ et $f(5) = 9$.

4) Représenter graphiquement les fonctions linéaires et affines suivantes :

$$f(x) = 3x \quad g(x) = -2x \quad h(x) = 6x - 2$$



Exercice 8

1) Lorsque l'on fabrique du mortier, la quantité de sable est proportionnelle à la quantité de ciment.
Compléter le tableau suivant :


Quantité de ciment (en kg)	5	20	25	
Quantité de sable (en kg)	18			180


2) Retrouver les valeurs manquantes.



37 €
- 20 %
a ?


75 €
- 15 %
b ?



260 €
+ 25 %
c ?



d ?
- 15 %
37,40 €


e ?
+ 20 %
82,08 €


f ?
+ 25 %
350 €


34,20 €
g ?
39,33 €


98 €
h ?
73,50 €


264 €
i ?
211,20 €

3) Le terrain du stade de France est un rectangle de 105 m sur 70 m.

a) Complétez :

« Un plan à l'échelle $\frac{1}{1000}$ signifie que 1 cm sur la carte représente cm soit m dans la réalité. »

b) Calculer les dimensions du terrain à l'échelle $\frac{1}{1000}$.

4) Combien de temps met un avion pour parcourir 2500 km à la vitesse de 900 km/h ? (valeur approchée à la minute)

5) Il a fallu 1h27min à Léa pour parcourir 165 km. Sa vitesse moyenne est-elle supérieure à 100 km/h ?

Exercice 9

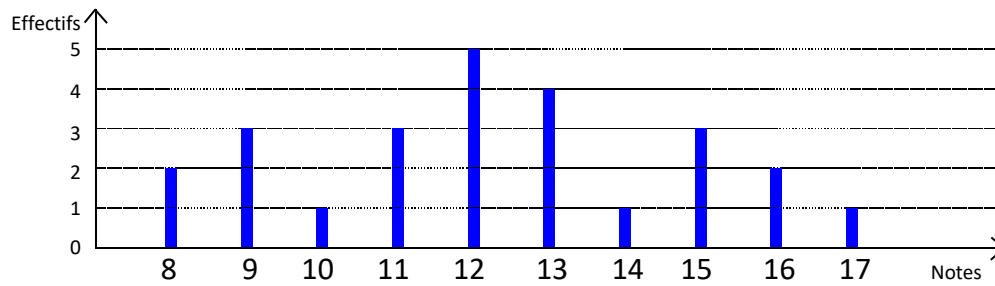
1) Lors d'un stage de basket, on a mesuré les adolescents.

Les tailles sont données en cm.

On obtient la série suivante : 165 ; 175 ; 187 ; 165 ; 170 ; 181 ; 174 ; 184 ; 171 ; 166 ; 178 ; 177 ; 176 ; 174 ; 176.

- Calculer la taille moyenne de ces sportifs.
- Quelle est la taille médiane de ces sportifs ? Justifier.
- Quelle est l'étendue de cette série ?

2) Voici le diagramme à bâtons des notes obtenues par une classe de 3^e de 25 élèves au dernier devoir de mathématiques.



- Calculer la moyenne des notes.
- Déterminer la médiane des notes.
- Calculer le pourcentage des élèves ayant obtenu une note strictement supérieur à 13.

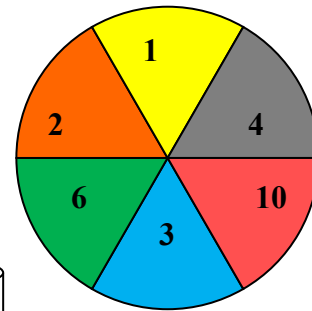
Exercice 10

1) On dispose d'un sac qui contient 6 boules : 4 boules vertes et 2 rouges. Les boules vertes sont numérotées 1 ; 2 ; 2 et 3 et les boules rouges 1 et 2. On tire une boule au hasard et on note sa couleur et son numéro.

- Quelle est la probabilité de tirer une boule rouge ?
- Quelle est la probabilité de tirer une boule numérotée 2 ?
- Quelle est la probabilité de tirer une boule verte numérotée 2 ?
- Quelle est la probabilité de tirer une boule verte ou numérotée 2 ?

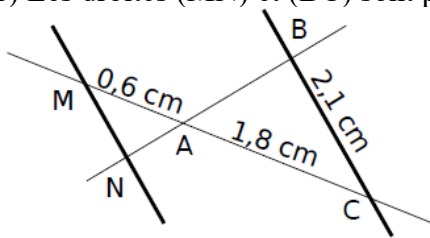
2) Au stand de la fête foraine un jeu consiste à faire tourner une roue. Si elle s'arrête sur un nombre impair, on tire un lot dans le sac. Faire l'arbre des probabilités.

Quelle est la probabilité d'obtenir une voiture ?



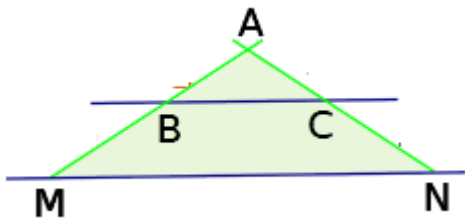
Exercice 11

1) Les droites (MN) et (BC) sont parallèles.



Calculer MN.

2)



$AB = 5 \text{ cm}$ $AM = 8 \text{ cm}$
 $AC = 3,5 \text{ cm}$ $AN = 5,6 \text{ cm}$
Montrer que (BC) et (MN) sont parallèles.

3)

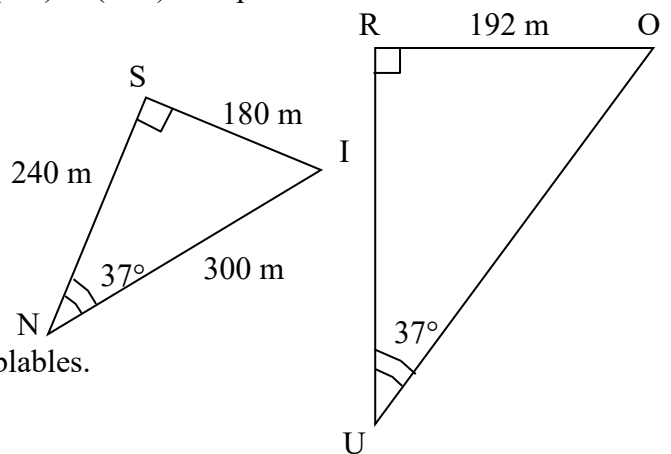
Dans le parc animalier

On a schématisé ci-contre l'enclos des singes SIN et celui des ours OUR.

a) Expliquer pourquoi les triangles SIN et OUR sont semblables.

b) En déduire (recopier et compléter) : $\frac{SI}{\dots} = \frac{\dots}{OU} = \frac{\dots}{\dots}$

c) Calculer les dimensions RU et OU.



Exercice 12

1) ABC est un triangle rectangle en C tel que $AB = 7,4 \text{ cm}$ et $BC = 6,5 \text{ cm}$

Calculer un arrondi au mm de la longueur AC.

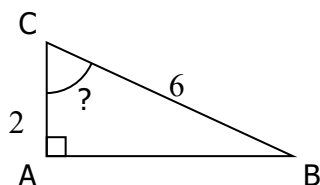
2) ABC est un triangle tel que

$AB = 4,5 \text{ cm}$, $AC = 2,7 \text{ cm}$ et $BC = 3,6 \text{ cm}$

Démontrer que ABC est un triangle rectangle.

Exercice 13

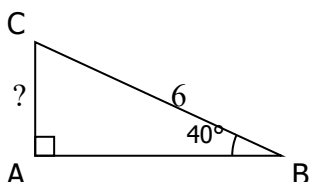
1) ABC est un triangle rectangle en A tel que $AC = 2 \text{ cm}$ et $BC = 6 \text{ cm}$.



Calculer la mesure de l'angle \widehat{ABC} . Arrondir au degré.

2) ABC est un triangle rectangle en A

tel que $\widehat{ABC} = 40^\circ$ et $BC = 6 \text{ cm}$.



Calculer la longueur de [AC]. Arrondir au millimètre.

Exercice 1

a) Compléter les expressions suivantes avec une puissance :

$$2^2 \times 2^4 = 2^6$$

$$(-3)^{-5} \times (-3) = (-3)^{-4}$$

$$5^4 \times 5 = 5^5$$

$$(2^2)^4 = 2^8$$

$$\frac{2^8}{2^4} = 2^4$$

$$\frac{5^{-4}}{5^8} = 5^{-12}$$

$$\frac{3^4}{3} = 3^3$$

b) Ecrire sous forme scientifique :

$$M = 234,67$$

$$M = 2,3467 \times 10^2$$

$$Q = 3\,200 \times 10^{50}$$

$$Q = 3,2 \times 10^3 \times 10^{50}$$

$$Q = 3,2 \times 10^{53}$$

$$N = 0,000\,123$$

$$N = 1,23 \times 10^{-4}$$

$$R = 0,00421 \times 10^{-20}$$

$$R = 4,21 \times 10^{-3} \times 10^{-20}$$

$$R = 4,21 \times 10^{-23}$$

$$O = -45\,670\,000$$

$$O = -4,567 \times 10^7$$

$$S = 0,421 \times 10^{56}$$

$$S = 4,21 \times 10^{-1} \times 10^{56}$$

$$S = 4,21 \times 10^{55}$$

Exercice 2

$$A = \frac{6}{5} + \frac{-2}{35}$$

$$B = \frac{6}{5} \times \frac{-2}{35}$$

$$C = \frac{6}{5} : \frac{-2}{35}$$

$$D = \frac{3}{4} - \frac{7}{2} \times \frac{3}{5}$$

$$A = \frac{42}{35} + \frac{-2}{35}$$

$$B = \frac{-12}{175}$$

$$C = \frac{6}{5} \times \frac{35}{-2}$$

$$D = \frac{3}{4} - \frac{21}{10}$$

$$A = \frac{40}{35}$$

$$C = \frac{210}{-10}$$

$$D = \frac{15}{20} - \frac{42}{20}$$

$$A = \frac{8}{7}$$

$$C = -21$$

$$D = \frac{-27}{20}$$

Exercice 3

1) a) $56 = 1 \times 56$

$$= 2 \times 28$$

$$= 4 \times 14$$

$$= 7 \times 8$$

Les diviseurs de 56 sont

1 ; 2 ; 4 ; 7 ; 8 ; 14 ; 28 et 56.

90 = 1 × 90

$$= 2 \times 45$$

$$= 3 \times 30$$

$$= 5 \times 18$$

$$= 6 \times 15$$

$$= 9 \times 10$$

Les diviseurs de 90 sont

1 ; 2 ; 3 ; 5 ; 6 ; 9 ; 10 ; 15 ; 18 ; 30 ; 45 et 90.

b) Donc les diviseurs communs de 56 et 90 sont 1 et 2

c) PGCD (56 ; 90) = 2.

2) a) $120 = 4 \times 30$

$$= 2 \times 2 \times 2 \times 15$$

$$= 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$$

$$= 2^3 \times 3 \times 5.$$

108 = 2 × 54

$$= 2 \times 2 \times 27$$

$$= 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$$

$$= 2^2 \times 3^3$$

Exercice 4

1) Développer les expressions suivantes :

$$A = 5(3x + 2)$$

$$A = 5 \times 3x + 5 \times 2$$

$$A = 15x + 10$$

$$B = -4(5x - 2)$$

$$B = -4 \times 5x - 4 \times (-2)$$

$$B = -20x + 8$$

$$C = (4x - 8) - (3x - 7) + (-2x + 3)$$

$$C = 4x - 8 - 3x + 7 - 2x + 3$$

$$C = -x + 2$$

$$D = (4x - 3)(5x - 2)$$

$$D = 4x \times 5x + 4x \times (-2) - 3 \times 5x - 3 \times (-2)$$

$$D = 20x^2 - 8x - 15x + 6$$

$$D = 20x^2 - 23x + 6$$

$$E = (2x + 7)^2$$

$$E = (2x)^2 + 2 \times 2x \times 7 + 7^2$$

$$E = 4x^2 + 28x + 49$$

$$F = (4x - 9)^2$$

$$F = (4x)^2 - 2 \times 4x \times 9 + 9^2$$

$$F = 16x^2 - 72x + 81$$

$$G = (7x + 6)(7x - 6)$$

$$G = (7x)^2 - 6^2$$

$$G = 49x^2 - 36$$

2) Factoriser les expressions suivantes :

$$A = 20 - 30a$$

$$A = 10(2 - 3a)$$

$$B = \underline{(3x + 5)}(3 - 2x) - \underline{(3x + 5)}(2 + 5x)$$

$$B = \underline{(3x + 5)}[(3 - 2x) - (2 + 5x)]$$

$$B = (3x + 5)[3 - 2x - 2 - 5x]$$

$$B = (3x + 5)(-7x + 1)$$

$$C = (4x - 5)(2 - x) + (4x - 5)^2$$

$$C = \underline{(4x - 5)}(2 - x) + \underline{(4x - 5)}(4x - 5)$$

$$C = \underline{(4x - 5)}[(2 - x) + (4x - 5)]$$

$$C = (4x - 5)[2 - x + 4x - 5]$$

$$C = (4x - 5)(3x - 3)$$

$$D = x^2 + 8x + 16$$

$$D = x^2 + 2 \times x \times 4 + 4^2$$

$$D = (x + 4)^2$$

$$E = 49x^2 - 36$$

$$E = (7x)^2 - 6^2$$

$$E = (7x + 6)(7x - 6)$$

$$F = 49x^2 - 14x + 1$$

$$F = (7x)^2 - 2 \times 7x \times 1 + 1^2$$

$$F = (7x - 1)^2$$

$$G = (3x - 1)^2 - (7x - 2)^2$$

$$G = [(3x - 1) + (7x - 2)][(3x - 1) - (7x - 2)]$$

$$G = [3x - 1 + 7x - 2][3x - 1 - 7x + 2]$$

$$G = (10x - 3)(-4x + 1)$$

Exercice 5

1)

$$5x - 8 = -10$$

$$5x - 8 + 8 = -10 + 8$$

$$5x = -2$$

$$\frac{5x}{5} = \frac{-2}{5}$$

$$x = -\frac{2}{5}$$

La solution de l'équation est $-\frac{2}{5}$.

$$4x - 7 = 2x + 13$$

$$4x - 7 + 7 - 2x = 2x + 13 + 7 - 2x$$

$$2x = 20$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{20}{2}$$

$$x = 10$$

La solution de l'équation est 10.

$$(3x - 6)(2x + 8) = 0$$

signifie que

$$3x - 6 = 0$$

$$3x - 6 + 6 = 0 + 6$$

$$3x = 6$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{6}{3}$$

$$x = 2$$

ou

$$2x + 8 = 0$$

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

$$2x = -8$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{-8}{2}$$

$$x = -4$$

Les solutions de l'équation sont -4 et 2.

$$x^2 = 16$$

$$x = 4 \text{ ou } x = -4$$

Les solutions de l'équation sont -4 et 4.

$$x^2 = -100$$

Cette équation n'a pas de solution.

$$x^2 = 15$$

$$x = \sqrt{15} \text{ ou } x = -\sqrt{15}$$

Les solutions de l'équation sont $\sqrt{15}$ et $-\sqrt{15}$.

$$(3 + x)^2 = 100$$

signifie que

$$3 + x = 10$$

$$3 + x - 3 = 10 - 3$$

$$x = 7$$

ou

$$3 + x = -10$$

$$3 + x - 3 = -10 - 3$$

$$x = -13$$

Les solutions de l'équation sont -13 et 7.

2) Soit x le nombre de vaches blanches.

Blanches : x

Noires : $2x$

Rousses : $2x \times 3 = 6x$

$$x + 2x + 6x = 72$$

$$9x = 72$$

$$\frac{9x}{9} = \frac{72}{9}$$

$$x = 8$$

Vérification :

Blanches : 8

Noires : $2 \times 8 = 16$

Rousses : $16 \times 3 = 48$

$$8 + 16 + 48 = 72$$

Il y a 8 vaches blanches, 16 noires et 72 rousses.

Exercice 6

1) Soit la fonction $k : x \mapsto x^2 + 2$

a) Compléter

$$k(x) = x^2 + 2$$

$$k(3) = 3^2 + 2 = 9 + 2 = 11$$

$$k(-5) = (-5)^2 + 2 = 25 + 2 = 27$$

b) Calculer l'image de 10

$$k(10) = 10^2 + 2 = 100 + 2 = 102$$

L'image de 10 est 102.

c) Calculer l'image de -4

$$k(-4) = (-4)^2 + 2 = 16 + 2 = 18$$

L'image de -4 est 18.

d) Calculer les antécédents de 38.

On cherche x tel que $k(x) = 38$ c'est-à-dire $x^2 + 2 = 38$

$$x^2 + 2 - 2 = 38 - 2$$

$$x^2 = 36$$

$$x = \sqrt{36} = 6 \text{ ou } x = -\sqrt{36} = -6$$

Les antécédents de 38 sont 6 et -6.

2)

a) Compléter

$$g(-3) = -6$$

$$g(5) = -3$$

$$g(2) = 4$$

$$g(12) = 5$$

b) Quelle est l'image de 8 ?

L'image de 8 est 17.

c) Quelle est l'antécédent de 12 ?

L'antécédent de 12 est 4.

3)

$f(-4) = 5$	$f(3) = -2$	$f(4) = 4$	$f(3) = -2$ ou $f(-3) = -2$
$g(-2) = -3$	$g(3) = 5$	$g(1) = 2$	$g(-5) = -4$

Pour quelle valeur de x , $f(x) = g(x)$? Comment détermine-t-on cette valeur sur le graphique ?

$f(x) = g(x)$ pour $x = -2$, cette valeur est l'abscisse du point d'intersection des deux courbes.

Exercice 7

1) Mettre une croix où la réponse est oui.

La fonction ... est une fonction	linéaire	affine	constante
$f(x) = 5x + 2$		X	
$g(x) = 3x^2$			
$h(x) = 5x$	X	X	
$i(x) = 7 + 2x - 7$ $i(x) = 2x$	X	X	
$j(x) = 3x \times 5$ $j(x) = 15x$	X	X	
$k(x) = 6$		X	X
$l(x) = 6(4x - 2)$ $l(x) = 24x - 12$		X	
$m(x) = 6x + 5 - 6x$ $m(x) = 5$		X	X
$n(x) = 5x(2x - 1)$ $n(x) = 10x^2 - 5x$			

2) La fonction f est une fonction linéaire, elle est donc de la forme ax , on va donc chercher la valeur du coefficient a .

$$f(5) = -20 \quad a = \frac{-20}{5} = -4 \text{ d'où } f(x) = -4x$$

3) $f(1) = 1$ et $f(2) = 3$

f est une fonction affine donc f est de la forme $ax + b$

$$a = \frac{f(2) - f(1)}{2 - 1} = \frac{3 - 1}{2 - 1} = \frac{2}{1} = 2$$

$$f(x) = 2x + b$$

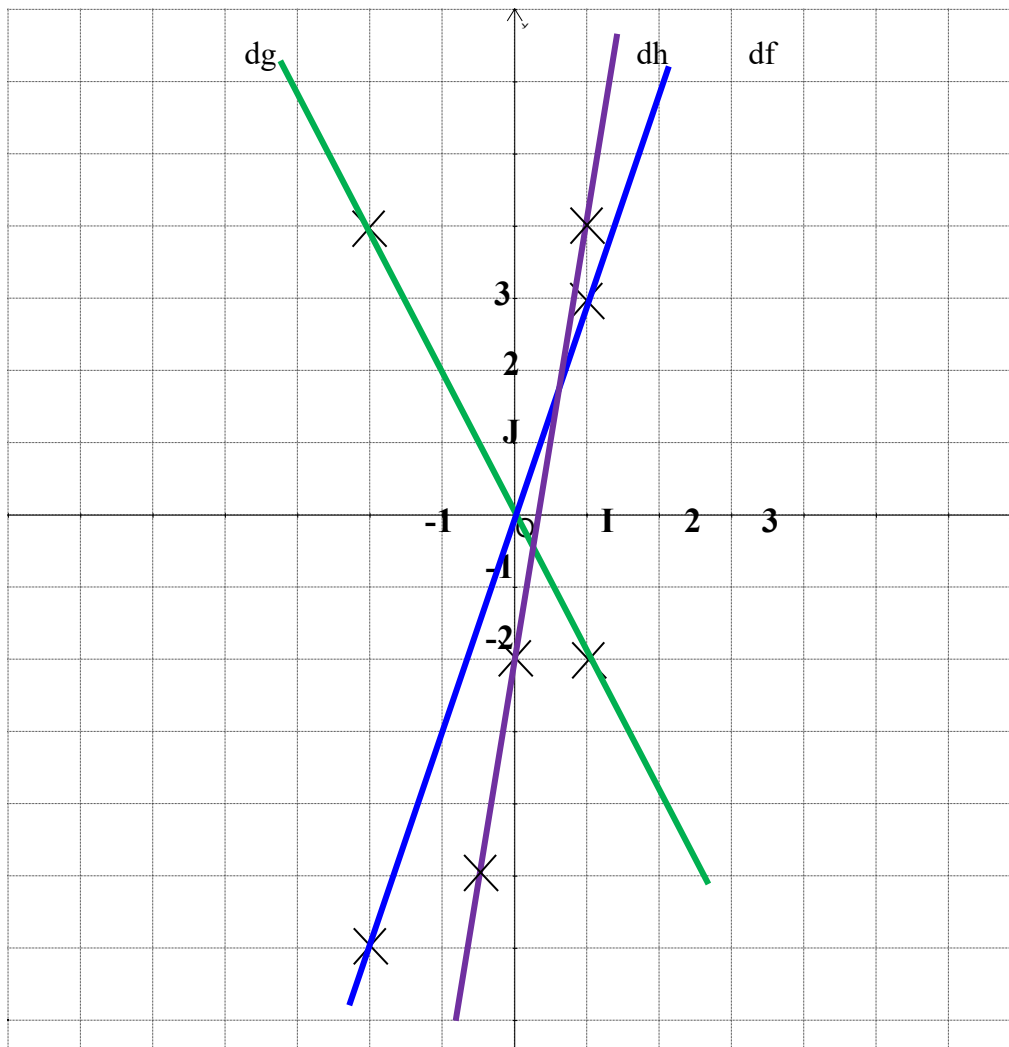
$$f(2) = 2 \times 2 + b = 4 + b \text{ ou } f(2) = 3 \text{ d'où } b = -1$$

$$f(x) = 2x - 1$$

4) Représenter graphiquement les fonctions linéaires suivantes :

f , g et h sont des fonctions affines donc la courbe représentative de ces fonctions est une droite.

2 valeurs choisies au hasard											
$f(x) = 3x$	↓	↓									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px 10px;">x</td><td style="padding: 2px 10px;">0</td><td style="padding: 2px 10px;">1</td><td style="padding: 2px 10px;">-2</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 10px;">$f(x)$</td><td style="padding: 2px 10px;">0</td><td style="padding: 2px 10px;">3 $= 3 \times 1$</td><td style="padding: 2px 10px;">-6 $= 3 \times (-2)$</td></tr> </table>	x	0	1	-2	$f(x)$	0	3 $= 3 \times 1$	-6 $= 3 \times (-2)$		↓	
x	0	1	-2								
$f(x)$	0	3 $= 3 \times 1$	-6 $= 3 \times (-2)$								
$g(x) = -2x$		↓									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px 10px;">x</td><td style="padding: 2px 10px;">0</td><td style="padding: 2px 10px;">1</td><td style="padding: 2px 10px;">-2</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 10px;">$g(x)$</td><td style="padding: 2px 10px;">0</td><td style="padding: 2px 10px;">-2</td><td style="padding: 2px 10px;">4</td></tr> </table>	x	0	1	-2	$g(x)$	0	-2	4		↓	
x	0	1	-2								
$g(x)$	0	-2	4								
$h(x) = 6x - 2$		↓									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px 10px;">x</td><td style="padding: 2px 10px;">0</td><td style="padding: 2px 10px;">1</td><td style="padding: 2px 10px;">-0,5</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 10px;">$h(x)$</td><td style="padding: 2px 10px;">-2</td><td style="padding: 2px 10px;">4</td><td style="padding: 2px 10px;">-5</td></tr> </table>	x	0	1	-0,5	$h(x)$	-2	4	-5			
x	0	1	-0,5								
$h(x)$	-2	4	-5								



Exercice 8

1)

Quantité de ciment (en kg)	5	20	25	50
Quantité de sable (en kg)	18	72	90	180

$180 \times 5 : 18$

$20 \times 18 : 5$ $25 \times 18 : 5$

2)

$$a = 37 \times \left(1 - \frac{20}{100}\right) = 37 \times (1 - 0,2) = 37 \times 0,8 = 29,60 \text{ €}$$

$$b = 75 \times \left(1 - \frac{15}{100}\right) = 75 \times (1 - 0,15) = 75 \times 0,85 = 63,75 \text{ €}$$

$$c = 260 \times \left(1 + \frac{25}{100}\right) = 260 \times (1 + 0,25) = 260 \times 1,25 = 325 \text{ €}$$

$$d \times \left(1 - \frac{15}{100}\right) = 37,40$$

$$d \times 0,85 = 37,40$$

$$\text{d'où } d = \frac{37,40}{0,85} = 44 \text{ €}$$

$$e \times \left(1 + \frac{20}{100}\right) = 82,08$$

$$e \times 1,2 = 82,08$$

$$\text{d'où } e = \frac{82,08}{1,2} = 68,40 \text{ €}$$

$$f \times \left(1 + \frac{25}{100}\right) = 350$$

$$f \times 1,25 = 350$$

$$\text{d'où } f = \frac{350}{1,25} = 280 \text{ €}$$

$$34,2 \times ? = 39,33$$

$$\frac{39,33}{34,2} = 1,15 = 1 + \frac{15}{100}$$

$$g = +15 \%$$

$$98 \times ? = 73,5$$

$$\frac{73,5}{98} = 0,75 = 1 - \frac{25}{100}$$

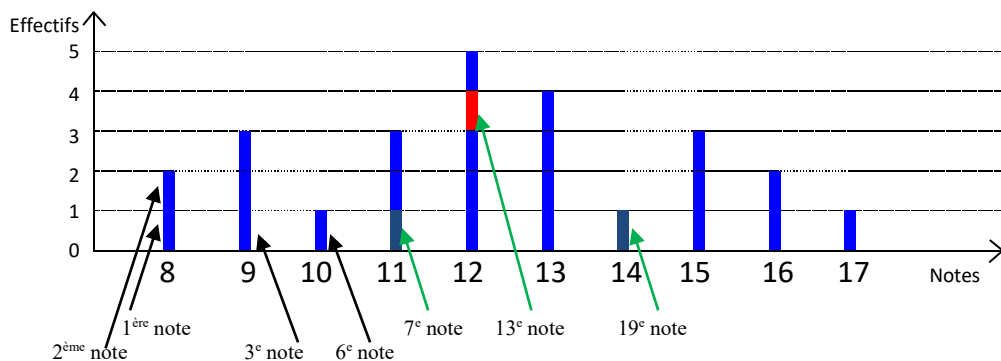
$$h = -25 \%$$

$$264 \times ? = 211,2$$

$$\frac{211,2}{264} = 0,8 = 1 - \frac{20}{100}$$

$$i = -20 \%$$

2) Voici le diagramme à bâtons des notes obtenues par une classe de 3^e de 25 élèves au dernier devoir de mathématiques.



a) Calculer la moyenne des notes.

$$\text{Moyenne} = (8 \times 2 + 9 \times 3 + 10 + 11 \times 3 + 12 \times 5 + 13 \times 4 + 14 + 15 \times 3 + 16 \times 2 + 17) : 25$$

$$\text{Moyenne} = 306 : 25 = 12,24$$

b) Déterminer la médiane des notes. La médiane est la 13^e note donc 12.

c) Calculer le pourcentage des élèves ayant obtenu une note strictement supérieur à 13.

$$7 \text{ élèves sur } 25 \text{ ont obtenu une note strictement supérieur à } 13 = \frac{7}{25} \times 100 = 28 \%$$

Exercice 10

1)



a) Quelle est la probabilité de tirer une boule rouge ?

$$P(\text{tirer une boule rouge}) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

b) Quelle est la probabilité de tirer une boule numérotée 2 ?

$$P(\text{tirer une boule numérotée } 2) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

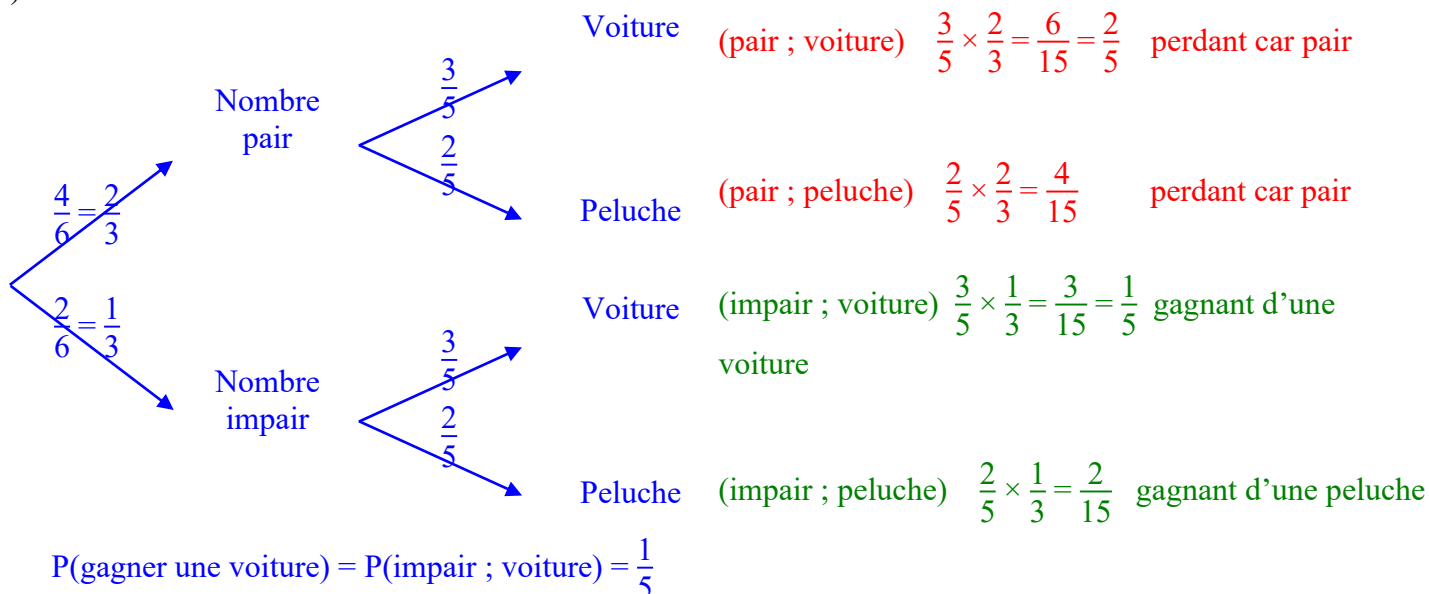
c) Quelle est la probabilité de tirer une boule verte numérotée 2 ?

$$P(\text{tirer une boule verte numérotée } 2) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

d) Quelle est la probabilité de tirer une boule verte ou numérotée 2 ?

$$P(\text{tirer une boule verte ou numérotée } 2) = \frac{5}{6}$$

2)



Exercice 11

1) Les droites (BN) et (CM) sont sécantes en A.

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

D'après le théorème de Thalès, on a donc :

$$\frac{AM}{AC} = \frac{AN}{AB} = \frac{MN}{CB}$$

$$\frac{0,6}{1,8} = \frac{AN}{AB} = \frac{MN}{2,1}$$

Calcul de MN

$$\frac{0,6}{1,8} = \frac{MN}{2,1}$$

$$MN = \frac{2,1 \times 0,6}{1,8}$$

$$MN = \frac{1,26}{1,8}$$

$$MN = 0,7 \text{ cm}$$

2) Les droites (MB) et (NC) sont sécantes en A.

$$\frac{AB}{AM} = \frac{5}{8} = 0,625$$

$$\frac{AC}{AN} = \frac{3,5}{5,6} = 0,625$$

D'où $\frac{AB}{AM} = \frac{AC}{AN}$ et les points A, B, M et A, C, N sont alignés dans le même ordre donc d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (BC) et (MN) sont parallèles.

3)

a) $\widehat{SNI} = \widehat{RUO} = 37^\circ$

$$\widehat{NSI} = \widehat{URO} = 90^\circ \text{ (angle droit)}$$

Les triangles SIN et OUR ont deux angles égaux donc les triangles SIN et OUR sont semblables.

b) Les triangles SIN et OUR sont semblables donc les longueurs des côtés sont proportionnelles.

$$\frac{SI}{RO} = \frac{NI}{OU} = \frac{SN}{RU}$$

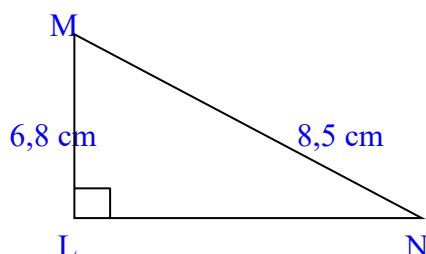
c) $\frac{180}{192} = \frac{300}{OU} = \frac{240}{RU}$

$$\text{D'où } OU = \frac{300 \times 192}{180} = 320 \text{ m}$$

$$\text{D'où } RU = \frac{240 \times 192}{180} = 256 \text{ m}$$

Exercice 11

1)



D'après le théorème de Pythagore dans le triangle MLN rectangle en L, on a :

$$MN^2 = ML^2 + LN^2$$

$$8,5^2 = 6,8^2 + LN^2$$

$$72,25 = 46,24 + LN^2$$

$$LN^2 = 72,25 - 46,24$$

$$LN^2 = 26,01$$

$$LN = \sqrt{26,01}$$

$$LN = 5,1 \text{ cm.}$$

$$2) \quad AB^2 = 4,5^2 = 20,25$$
$$AC^2 + CB^2 = 2,7^2 + 3,6^2 = 7,29 + 12,96 = 20,25$$
$$\text{D'où } AB^2 = AC^2 + CB^2$$

Donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en C.

Exercice 13

1) Dans le triangle rectangle ABC, on a :

$$\cos \widehat{ACB} = \frac{\text{adj}}{\text{hyp}} = \frac{CA}{CB} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$\text{d'où } \widehat{ACB} = \arccos\left(\frac{1}{3}\right) \approx 71^\circ$$

2) Dans le triangle rectangle ABC, on a :

$$\sin \widehat{ABC} = \frac{\text{opp}}{\text{hyp}} = \frac{CA}{CB}$$

$$\frac{\sin 40}{1} = \frac{CA}{6}$$

$$CA = \frac{6 \times \sin 40}{1}$$

$$CA \approx 3,9 \text{ cm}$$