COLLÈGE EUGÈNE DELACROIX
ROISSY-EN-BRIE

PRÉPARE TON ENTRÉE EN 2DE

En mathématiques

L'essentiel sous forme de fiches

- DES RAPPELS ET MÉTHODES
- DES VIDÉOS
- DES EXERCICES CORRIGÉS
- UN ENTRAINEMENT AU TEST DE POSITIONNEMENT DE DÉBUT DE 2DE

Mais aussi des jeux pour les vacances !

Livret réalisé par Mme El Halougi et Mme Forichon

SOMMAIRE

Nombres et Calculs

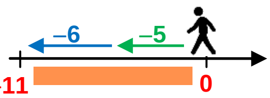
I. Calculs avec les relatifs

Additions / Soustractions

Avec le même signe

- On additionne les parties numériques
- On conserve le signe.

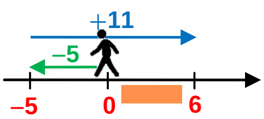
$-5-6=-11$

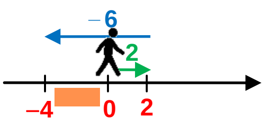


Avec des signes différents

- On soustrait les parties numériques
- On conserve le signe du nombre ayant la plus grande partie numérique.

$-5+11=6$ $\quad$ $2-6=-4$





Multiplications / Divisions

Le résultat d'une multiplication ou d'une division de deux nombres …

… de même signe

est toujours POSITIF.

- $8\times10=80$
- $-5\times(-7)=35$
- $\dfrac{45}{9}=5$
- $\dfrac{-100}{-2}=50$

… de signes différents

est toujours NEGATIF.

- $-3\times9=-27$
- $8\times(-4)=-32$
- $\dfrac{42}{-6}=-7$
- $\dfrac{-24}{6}=-4$

Règle des signes !

× ou :	+	–
+	+	–
–	–	+

Scanne le QR-code et accède à toutes les méthodes d'Yvan Monka en vidéo !

EXERCICE 1 5 min

Calculer mentalement : **a.** $8-14$ **b.** $11\times(-4)$ **c.** $-9-4$ **d.** $-8+17$ **e.** $5:(-2)$ **f.** $-9\times(-7)$ **g.** $-17+5$ **h.** $-15:(-3)$

EXERCICE 2 25 min

Calculer en détaillant les étapes des calculs.

$A=10-7:7$ $\quad$ $B=-10-3\times(-4)$ $\quad$ $C=-5+\dfrac{-6\times(-2)}{5-9}$ $\quad$ $D=\dfrac{2{,}5\times(1-5)}{-1-3\times(-2)}$ $\quad$ $E=4\times5-18:(-2)-(8-10)$

$F=3-9\times[-18-5\times(-7)]$ $\quad$ $G=3-\dfrac{4\times[-8-(-6)]}{2}$ $\quad$ $H=3-7\times(-2)-20:(-5)$

EXERCICE 3 5 min

On considère le programme de calculs ci contre.

Quel résultat obtient-on si on choisit -8 comme nombre au départ ?

- Choisir un nombre
- Elever ce nombre au carré
- Multiplier le résultat par -5
- Soustraire 8
- Diviser par 4

ENTRAINEMENT EN LIGNE

Parce que tu es en VACANCES… Scanne le QR-Code pour t'entraîner en t'amusant avec les applications de Christophe Auclair !

DEFI Relatifs

II. Calculs avec les fractions

Définition / Notation

$\dfrac{\triangle}{\square}$ ← *Numérateur* / ← *Dénominateur* — *Toujours différent de 0*

$\dfrac{\triangle}{\square} = \dfrac{(\triangle)}{(\square)} = (\triangle):(\square)$

Le trait de fraction sous-entend des parenthèses au numérateur et au dénominateur

Simplification

Décomposer le numérateur et le dénominateur en utilisant un **facteur commun** puis le supprimer.

- $\dfrac{63}{36} = \dfrac{9\times 7}{9\times 4} = \boxed{\dfrac{7}{4}}$
- $\dfrac{220}{100} = \dfrac{10\times 22}{10\times 10} = \dfrac{22}{10} = \dfrac{2\times 11}{2\times 5} = \boxed{\dfrac{11}{5}}$

Fraction **irréductible** → qu'on ne peut plus simplifier

Additions / Soustractions

Additionner les numérateurs

$\dfrac{a}{k} + \dfrac{b}{k} = \dfrac{a+b}{k}$

Conserver le dénominateur commun

$\dfrac{a}{k} - \dfrac{b}{k} = \dfrac{a-b}{k}$

Soustraire les numérateurs

Les nombres doivent impérativement avoir le même denominateur.

Multiplications

Multiplier les numérateurs

$\dfrac{a}{c} \times \dfrac{b}{d} = \dfrac{a\times b}{c\times d}$

Multiplier les dénominateurs (c et d non nuls)

Inutile d'avoir le même dénominateur pour effectuer une multiplication.

Divisions

Transformer la division en multiplication

$\dfrac{a}{c} : \dfrac{b}{d} = \dfrac{a}{c} \times \dfrac{d}{b}$ $\qquad$ $\dfrac{\frac{a}{c}}{\frac{b}{d}} = \dfrac{a}{c} \times \dfrac{d}{b}$

Prendre l'inverse du nombre par lequel on divise

$\dfrac{a}{c} : b = \dfrac{a}{c} \times \dfrac{1}{b}$ $\qquad$ $\dfrac{\frac{a}{c}}{b} = \dfrac{a}{c} \times \dfrac{1}{b}$

Diviser par un nombre, c'est multiplier par son inverse (b, c et d non nuls)

Scanne le QR-code et accède à toutes les méthodes d'Yvan Monka en vidéo !

EXERCICE 1 — 10 min

Simplifier les fractions suivantes : $A = \dfrac{27}{72}$ $\quad B = \dfrac{-75}{105}$ $\quad C = \dfrac{24}{-32}$

EXERCICE 2 — 20 min

Calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible, en détaillant les étapes des calculs.

$A = \dfrac{-8}{21} + \dfrac{3}{7}$ $\quad B = \dfrac{5}{24} - \dfrac{5}{8}$ $\quad C = \dfrac{2}{7} - \dfrac{3}{11}$ $\quad D = \dfrac{18}{15} \times \dfrac{-35}{8}$ $\quad E = \dfrac{8}{5} \times 40$ $\quad F = \dfrac{81}{-12} : \dfrac{-27}{16}$ $\quad G = \dfrac{90}{8} : 5$ $\quad H = \dfrac{35}{\frac{5}{4}}$

EXERCICE 3 — 20 min

Calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible, en détaillant les étapes des calculs.

$A = \dfrac{-1}{4} + \dfrac{3}{4} \times \dfrac{2}{3}$ $\quad B = \dfrac{6}{14} - \dfrac{17}{14} : \dfrac{5}{7}$ $\quad C = \dfrac{\frac{5}{8} - 3}{\frac{2}{7} - 3}$ $\quad D = \dfrac{5}{7} \times \left(8 - \dfrac{2}{5} \times \dfrac{3}{4}\right)$

EXERCICE 4 — 15 min

1. Calculer $A = 3 + \dfrac{9 + 2\times 5}{21 + 4}$.
2. Pour calculer A, un élève a tapé sur sa calculatrice : 3 + 9 + 2 × 5 ÷ 2 1 + 4.

   Obtiendra-t-il le bon résultat ? Justifier.

ENTRAINEMENT EN LIGNE

Parce que tu es en VACANCES… Scanne le QR-Code pour t'entraîner en t'amusant avec les applications de Christophe Auclair !

Domino Fractions

III. Calculs avec les puissances

Exposants positifs

a est un nombre relatif et n est un entier positif non nul.

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \ldots \times a}_{n \text{ facteurs}}$$

Par convention : $a^0 = 1$ et $a^1 = a$

- $2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$
- $(-2)^4 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = 16$
- $-2^4 = -2 \times 2 \times 2 \times 2 = -16$
- $\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \left(\frac{2}{3}\right) \times \left(\frac{2}{3}\right) \times \left(\frac{2}{3}\right) = \frac{8}{27}$
- $\frac{2^3}{3} = \frac{2 \times 2 \times 2}{3} = \frac{8}{3}$

PARENTHESES !

Exposants négatifs

a est un nombre relatif et n est un entier positif non nul.

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

- $5^{-2} = \frac{1}{5^2} = \frac{1}{5 \times 5} = \frac{1}{25}$
- $4^{-3} = \frac{1}{4^3} = \frac{1}{4 \times 4 \times 4} = \frac{1}{64}$
- $(-2)^{-4} = \frac{1}{(-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)} = \frac{1}{16}$
- $-2^{-4} = -\frac{1}{2^4} = -\frac{1}{2 \times 2 \times 2 \times 2} = -\frac{1}{16}$

PARENTHESES !

Les puissances de 10

n est un entier strictement positif.

$$10^n = \underbrace{10 \times 10 \times 10 \times \ldots \times 10}_{n \text{ facteurs}} = 1\underbrace{000\ldots0}_{n \text{ zéros}}$$

$$10^{-n} = \frac{1}{10^n} = \underbrace{0{,}00\ldots0}_{n \text{ zéros et une virgule}}1$$

- $10^4 = 10\,000$
- $10^{-4} = 0{,}0001$

- **Multiplier** un nombre par 10^n revient à « décaler la virgule » de n rangs vers **la droite** (on complète par des zéros si besoin).

$34{,}5 \times 10^4 = 345\,000$

- **Multiplier** un nombre par 10^{-n} revient à « décaler la virgule » de n rangs vers **la gauche** (on complète par des zéros si besoin).

$34{,}5 \times 10^{-4} = 0{,}00345$

Notation scientifique d'un nombre positif

$$a \times 10^n$$

a est un nombre décimal tel que $1 \leq a < 10$

n est un entier relatif

- $4\,700 = 4{,}7 \times 10^3$
- $0{,}000\,005\,2 = 5{,}2 \times 10^{-6}$

Calculs avec les puissances

- $a^n \times a^p = a^{n+p}$ On <u>**additionne**</u> les exposants. $5^4 \times 5^3 = 5^7$
- $\frac{a^n}{a^p} = a^{n-p}$ On <u>**soustrait**</u> les exposants. $\frac{7^9}{7^5} = 7^4$
- $\left(a^n\right)^p = a^{n \times p}$ On <u>**multiplie**</u> les exposants. $\left(6^3\right)^4 = 6^{12}$

Scanne le QR-code et accède à toutes les méthodes d'Yvan Monka en vidéo !

EXERCICE 1 5 min

Ecrire les nombres suivants sous forme décimale : **a.** 5^3 **b.** -9^2 **c.** $(-6)^2$ **d.** 10^5 **e.** 10^{-6} **f.** 1^{24} **g.** $(-1)^{12}$ **i.** -1^6

EXERCICE 2 5 min

Ecrire les nombres suivants sous forme fractionnaire : **a.** 2^{-3} **b.** $(-5)^{-2}$ **c.** $(-1)^{-4}$ **d.** -1^{-2} **e.** 10^{-5}

EXERCICE 3 15 min

Calculer. $A = 2 \times 3^2$ $B = (5+4)^2$ $C = 5 + 4^2$ $D = 8{,}4 \times 10^5$ $E = 4{,}8 \times 10^{-3}$ $F = 5 + 2 \times 10^3$ $G = 9 + 5 \times 10^{-2}$

EXERCICE 4 15 min

Ecrire les nombres suivants sous la forme a^n :

a. $7^4 \times 7^2$ **b.** $\frac{5^7}{5^{10}}$ **c.** 9×9^{10} **d.** $2^3 \times 2^{-4}$ **e.** $\frac{4^8}{4^{-3}}$ **f.** $\left(8^2\right)^{-7}$ **g.** $\frac{11}{11^8}$ **h.** $\frac{10^3 \times 10^5}{\left(10^8\right)^2}$ **i.** $\frac{3^{-8} \times 3^5}{3^{-5} \times 3}$

IV. Calcul littéral : utiliser et réduire une expression

Supprimer le signe « × »

On peut **supprimer** le signe « × » lorsqu'il est placé :

Devant une lettre

- $3\times x = 3x$
- $x\times 3 = 3\times x = 3x$

Devant une parenthèse

- $x\times(5+x) = x(5+x)$
- $(5+x)\times x = x\times(5+x) = x(5+x)$

Réduire un produit

Lorsqu'il n'y **a que des multiplications**, on peut **changer l'ordre** des facteurs

- $5x\times 2 = 5\times x\times 2 = 5\times 2\times x = 10x$
- $-2x\times(-4y) = -2\times x\times(-4)\times y = -2\times(-4)\times x\times y = 8xy$
- $-6x\times 3x = -6\times x\times 3\times x = -6\times 3\times x\times x = -18x^2$

Réduire une somme ou une différence

On regroupe les termes **par « famille ».**

famille des x — *famille des nombres*

- $3x+5-8x+10-x = -6x+15$

famille des x² — *famille des x* — *famille des nombres*

- $5x-6x^2+7+3x-12-2x^2-2x = -8x^2+3x-5$

famille des x — *famille des nombres*

- $3x+5$ *ne se réduit pas.*

famille des x² — *famille des x*

- $-2x^2+3x$ *ne se réduit pas.*

Utiliser une expression littérale

On attribue un nombre à chaque lettre de l'expression afin d'effectuer le calcul.

- Calculer $A = 3x-8$ pour $x = 5$.

$A = 3x-8$
$= 3\times 5-8$
$= 15-8$
$= 7$

- Calculer $B = 2x^2+1$ pour $x = -4$.

$B = 2x^2+1$
$= 2\times(-4)^2+1$
$= 2\times 16+1$
$= 33$

Scanne le QR-code et accède à toutes les méthodes d'Yvan Monka en vidéo !

Exercice 1

5 min

Réduire, si possible, les expressions suivantes :

a. $5x\times 3x$ **b.** $8x-10x$ **c.** $-8x\times 7$ **d.** $-9x+4x$ **e.** $-7x\times 5\times 3x$ **f.** $-x+8x-10x$ **g.** $-2x\times(-7x)$ **i.** $-2x+7$

Exercice 2

10 min

Réduire, si possible, les expressions suivantes :

$A = 12-h\times 3\times h\times h$ $B = 3\times k\times 5-2\times k$ $C = x+x+x+x+7$ $D = 3\times m\times 4\times m$ $E = 3m+2-8m^2+2m+7+m^2$

$F = 8b^2-8-8b+2-2b-b^2$ $G = 8\times\ell\times 2\times\ell-2\times\ell\times 3+\ell^2-1$ $H = -8y\times 2\times 4y\times(-6)$ $I = 3\times(5x)^2$ $J = 3\times 5x^2$

Exercice 3

15 min

Calculer chacune des expressions suivantes pour la valeur proposée.

a. $A = 8x-1$ pour $x = -5$

b. $B = -6(4x+1)$ pour $x = 3$

c. $C = (2x+3)(-5x+2)$ pour $x = -4$

d. $D = 8x^2+2x-10$ pour $x = -1$

e. $E = -x^2+3x+4$ pour $x = -5$

f. $F = (2x-18)^2$ pour $x = 4$

Entrainement en ligne

Parce que tu es en VACANCES…
Scanne le QR-Code pour t'entrainer en t'amusant avec les applications de Christophe Auclair !

Domino Calcul littéral

V. Calcul littéral : développer

Développer avec la simple distributivité

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

$A = 5\times(3x-8)$

$A = \boxed{15x-40}$

❶ $5\times 3x=15x$
❷ $5\times(-8)=-40$

$B = -2(7x-6)$

$B = \boxed{-14x+12}$

❶ $-2\times 7x=-14x$
❷ $-2\times(-6)=12$

Supprimer des parenthèses précédées d'un « – »

$C = 3x+2-(4x-5)$

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

$C = \boxed{-x+7}$

❶ $-4x$
❷ $-(-5)=+5$

Cela revient à supprimer le « – » et les parenthèses et à prendre l'opposé des termes entre parenthèses.

Supprimer des parenthèses précédées d'un « + »

$D = 5x+4+(2x-8)$

$D = 5x+4+2x-8$

$D = \boxed{7x-4}$

❶ $+2x$
❷ $+(-8)=-8$

Cela revient à supprimer les parenthèses sans rien changer.

Développer avec la double distributivité

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

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

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

$E = \boxed{x^2-x-6}$

❶ $x\times x=x^2$
❷ $x\times(-3)=-3x$
❸ $2\times x=2x$
❹ $2\times(-3)=-6$

Développer une expression complexe

❶ $2x\times x=2x^2$ ❷ $2x\times(-8)=-16x$ ❸ $1\times x=x$ ❹ $1\times(-8)=-8$

$F = 4x-7-\boxed{(2x+1)(x-8)}$

$F = 4x-7-\left[2x^2-16x+x-8\right]$

$F = 4x-7-2x^2+16x-x+8$

$F = \boxed{-2x^2+19x+1}$

On développe une partie d'une expression donc on n'oublie pas les PARENTHESES.

Scanne le QR-code et accède à toutes les méthodes d'Yvan Monka en vidéo !

EXERCICE 1 *10 min*

Supprimer les parenthèses puis réduire les expressions suivantes :

A $=3x^2-8x-(-3x^2+7x-10)$ **B** $=-5x^2-7+(5x^2-3x+3)$ **C** $=-4x^2+1-(9x^2+8x-8)$ **D** $=9x^2-4x+(-2x^2-5x+2)$

EXERCICE 2 *10 min*

Développer puis réduire les expressions suivantes :

A $=6x(5x+7)$ **B** $=4(-7x+3)$ **C** $=-2x(5x-4)$ **D** $=(2x+1)(4x+3)$ **E** $=(9x-2)(8x-1)$ **F** $=(-x+4)(2x-3)$ **G** $=(4x-2)^2$

EXERCICE 3 *30 min*

Développer puis réduire les expressions suivantes :

A $=3x-8-5(3x-8)$ **B** $=7x-9+7x(2x-4)$ **C** $=8x-9-(4x-2)(9x+5)$ **D** $=5x^2-10+(-2x+1)(2x-1)$

E $=9x-7-(3x-2)^2$ **F** $=(x-5)(2x+1)-8x(2x+1)$ **G** $=-5x^2-5x+(9x+1)^2$ **H** $=(4x-1)^2-(x-1)(x+1)$

VI. Calcul littéral : factoriser

Avec un facteur commun

$$\underline{k}\times a + \underline{k}\times b = \underline{k}\times(a+b)$$

Méthode :

- Je souligne **le facteur commun**.
- J'isole le facteur commun et je recopie les termes restants **dans l'ordre entre parenthèses.**
- Je **réduis** les termes entre parenthèses (quand c'est possible).

$A = 6x^2 + 12x$
$A = \underline{6}\times x\times x + \underline{6\times x}\times 2$
$A = \underline{6x}\times(x+2)$

$B = \underline{(x-7)}(x+9) - \underline{(x-7)}(2x-2)$
$B = \underline{(x-7)}\times[(x+9)-(2x-2)]$
$B = (x-7)\times[x+9-2x+2]$
$B = (x-7)\times(-x+11)$

$C = (2x+5)(x-1) + (2x+5)^2$
$C = \underline{(2x+5)}(x-1) + \underline{(2x+5)}(2x+5)$
$C = \underline{(2x+5)}\times[(x-1)+(2x+5)]$
$C = (2x+5)\times[x-1+2x+5]$
$C = (2x+5)\times(3x+4)$

$D = \underline{(3x-5)}(2x+6) - \underline{(3x-5)}$
$D = \underline{(3x-5)}(2x+6) - \underline{(3x-5)}\times 1$
$D = \underline{(3x-5)}\times[(2x+6)-1]$
$D = (3x-5)\times(2x+5)$

Avec l'identité remarquable $a^2 - b^2$

En 3eme, lorsqu'il **n'y a pas** de facteur commun, il faut chercher à reconnaître **l'identité remarquable $a^2 - b^2$** pour pouvoir factoriser.

$$a^2 - b^2 = (a+b)\times(a-b)$$

$E = x^2 - 7^2$
Pas de facteur commun.
On reconnaît $a^2 - b^2$
avec $a = x$ *et* $b = 7$
$E = (x+7)\times(x-7)$

$F = 81 - x^2$
Pas de facteur commun.
$F = 9^2 - x^2$
On reconnaît $a^2 - b^2$
avec $a = 9$ *et* $b = x$
$F = (9+x)\times(9-x)$

$G = 25x^2 - 64$
Pas de facteur commun.
$G = (5x)^2 - 8^2$
On reconnaît $a^2 - b^2$
avec $a = 5x$ *et* $b = 8$
$G = (5x+8)\times(5x-8)$

$H = (x+3)^2 - (2x-4)^2$
Pas de facteur commun.
On reconnaît $a^2 - b^2$
avec $a = (x+3)$ *et* $b = (2x-4)$
$H = [(x+3)+(2x-4)]\times[(x+3)-(2x-4)]$
$H = [x+3+2x-4]\times[x+3-2x+4]$
$H = (3x-1)\times(-x+7)$

Scanne le QR-code et accède à toutes les méthodes d'Yvan Monka en vidéo !

EXERCICE 1

10 min

Factoriser les expressions suivantes à l'aide d'un facteur commun.

A $= 6x - 36$ **B** $= 12x^2 + 24$ **C** $= 4x^2 - 6x$ **D** $= 15x^2 + 18x$ **E** $= 2x - 4x^2$ **F** $= 27x^2 + 3$ **G** $= 6x - 6$

EXERCICE 2

15 min

Factoriser les expressions suivantes à l'aide d'un facteur commun.

A $= (x-1)(5x+7) + (2x+7)(x-1)$ **B** $= 5x(x-8) - (3x-1)(x-8)$ **C** $= (2x-1)(4x-9) - (2x-1)^2$ **D** $= (5x+1) + (9x+2)(5x+1)$

EXERCICE 3

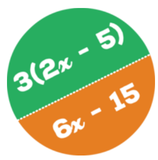
15 min

Factoriser les expressions suivantes à l'aide de l'identité remarquable $a^2 - b^2$.

A $= x^2 - 4$ **B** $= 49 - 16x^2$ **C** $= (3x+6)^2 - (4x-2)^2$ **D** $= 100 - (9-2x)^2$

ENTRAINEMENT EN LIGNE

Parce que tu es en VACANCES…
Scanne le QR-Code pour t'entraîner en t'amusant avec les applications de Christophe Auclair !



Domino Calcul littéral

VII. *Résoudre une équation*

Méthode générale

Résoudre une équation, **c'est trouver la ou les valeurs de « x »,** si elles existent. On regroupe tous les termes en « x » dans le membre de gauche et on regroupe tous les autres termes dans le membre de droite.

Type « $ax + b = c$ »

$3x-5=1$

$3x=1+5$ (+5)

- Elimination de « -5 » avec l'opération contraire « $+5$ ».

$3x=6$

- On réduit

$x=\frac{6}{3}$ (: 3)

- Elimination de « $\times 3$ » avec l'opération contraire « : 3 ».

$\boxed{x=2}$

Type « $ax + b = cx + d$ »

$5x-7=8x+14$

$5x-7-8x=14$ ($-8x$)

$-3x-7=14$

$-3x=14+7$ (+7)

$-3x=21$

$x=\frac{21}{-3}$ (:(−3))

$\boxed{x=-7}$

- Il y a des « x » de chaque côté. On commence donc par éliminer « $+8x$ » à droite avec l'opération contraire « $-8x$ ».
- On réduit
- On élimine ensuite « -7 » puis « $\times (-3)$ ».

Cas particulier : équation produit-nul

- Si un produit de facteurs est nul, alors un au moins de ses facteurs est nul.
- Si ▲ × ■ = 0, alors ▲ = 0 **ou** ■ = 0

$(4x+1)(x-3)=0$

$4x+1=0$ **ou** $x-3=0$

$4x=0-1$ **ou** $x=0+3$

$4x=-1$ **ou** $x=3$

$x=\frac{-1}{4}$

L'équation possède **2 solutions** :

$x=\frac{-1}{4}$ **et** $x=3$.

Cas particulier : équation $x^2 = a$

- Si $a>0$, l'équation $x^2=a$ a **2 solutions** : $\sqrt{a}$ et $-\sqrt{a}$
- Si $a=0$, l'équation $x^2=0$ a **1 solution** : **0**
- Si $a<0$, l'équation $x^2=a$ **n'a pas de solution réelle**.

$x^2=2$ L'équation a **deux solutions** : $\sqrt{2}$ et $-\sqrt{2}$

$x^2=0$ L'équation a **une solution** : 0

$x^2=-9$ L'équation **n'a pas de solution réelle** car $-9<0$

Scanne le QR-code et accède à toutes les méthodes d'Yvan Monka en vidéo !

EXERCICE 1

15 min

Résoudre les équations suivantes :

a. $8x-3=10$ **b.** $18-5x=-7$ **c.** $-12+2x=-36$ **d.** $-x+30=-70$ **e.** $90=69-7x$ **f.** $20=12-x$

EXERCICE 2

15 min

Résoudre les équations suivantes :

a. $6x-4=8x+7$ **b.** $9+15x=11x-9$ **c.** $-14x-7=20x+3$ **d.** $6x-12=17+5x$ **e.** $7x-1=-4x-6$

EXERCICE 3

15 min

Résoudre, si possible, les équations suivantes :

a. $(5x-2)(8x-4)=0$ **b.** $5x(27-9x)=0$ **c.** $(8x-10)^2=0$ **d.** $x^2=7$ **e.** $x^2=-5$ **f.** $(3-5x)(2x+8)=0$

ENTRAINEMENT EN LIGNE

*Parce que tu es en VACANCES…
Scanne le QR-Code pour t'entraîner en t'amusant avec les applications de Christophe Auclair !*

The Equation Game

VIII. *Arithmétique*

Multiple / diviseur

a, b et q sont des nombres **ENTIERS** ($b \neq 0$).
Si $a = b \times q$, on peut dire que :

- a est un **multiple** de b.
- b est un **diviseur** de a.
- a est **divisible** par b.
- b **divise** a.

18 = 3 × 6

- **18** est un **multiple** de **3** et **6**.
- **3** et **6** sont des **diviseurs** de **18**.
- **18** est **divisible** par **3** et **6**.
- **3** et **6** **divisent** **18**.

Critères de divisibilité

2	Le chiffre des unités est 0, 2, 4, 6 ou 8.	3 24**6**
5	Le chiffre des unités est 0 ou 5.	4 28**5**
10	Le chiffre des unités est 0.	2 45**0**
4	Le nombre formé par les deux derniers chiffres doit être divisible par 4.	5 7**16**
3	Somme des chiffres divisible par 3.	3 135 3+1+3+5 = **12**
9	Somme des chiffres divisible par 9.	9 477 9+4+7+7 = **27**

Nombre premier

Un nombre entier est dit **premier** s'il ne possède que **deux** diviseurs : **1 et lui-même**.

Liste des nombres premiers inférieurs à 100												
2	3	5	7	11	13	17	19	23	29	31	37	41
43	47	53	59	61	67	71	73	79	83	89	97	

- 11 ne possède que deux diviseurs (1 et 11) donc **11 est un nombre premier**.
- 4325 est divisible par 5 puisqu'il se termine par 5.
  4325 possède au moins 3 diviseurs (1, 4325 et 5)
  donc 4 325 **n'est pas un nombre premier.**

Décomposition en produit de facteurs premiers

Méthode : On divise au fur et à mesure par les nombres premiers compatibles (du plus petit au plus grand) jusqu'à obtenir un quotient égal à 1.

Décomposition de 120 en produit de facteurs premiers :

120	2 ← **1^er nombre premier compatible**
60	2
30	2
15	3
5	5
Fin → 1	

$120 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 2^3 \times 3 \times 5$

Scanne le QR-code et accède à toutes les méthodes d'Yvan Monka en vidéo !

EXERCICE 1

5 min

Parmi les nombres : 12 ; 30 ; 27 ; 246 ; 325 ; 4 238 et 6 139, indique ceux qui sont divisibles :

a. par 2 **b.** par 3 **c.** par 5 **d.** par 9

EXERCICE 2

15 min

Décompose chacun des nombres suivants en produit de facteurs premiers.

a. 210 **b.** 442 **c.** 180 **d.** 507

EXERCICE 3

15 min

1. 900 et 750 en produit de facteurs premiers.
2. Simplifie la fraction $\frac{900}{750}$.

EXERCICE 4

15 min

1. Décompose 819 et 2 205 en produits de facteurs premiers.
2. Calcule $\frac{162}{2205} \times \frac{725}{819}$.

ENTRAINEMENT EN LIGNE

Parce que tu es en VACANCES…
Scanne le QR-Code pour t'entraîner en t'amusant avec les applications de Christophe Auclair !

Organisation et gestion de données, fonctions

I. Proportionnalité

Calculer un coefficient multiplicateur

$$\text{Coefficient multiplicateur} = \frac{\text{Valeur d'arrivée}}{\text{Valeur de départ}}$$

Volume de peinture (L)	2,5
Surface peinte (m²)	30

× ?

$? = \frac{30}{2,5} = 12$

Nombre de billes	21
Masse du sac de billes (kg)	7,5

× ?

$? = \frac{21}{7,5} = 2,8$

× ?

Capacité (Mo)	400	600
Prix (€)	5	7,5

$? = \frac{600}{400} = 1,5$

Calculer une 4eme proportionnelle

La quantité d'essence utilisée est proportionnelle à la distance parcourue. Combien de kilomètres pourra-t-on effectuer avec 34,23 L d'essence ?

Distance parcourue (km)	200	?
Essence consommée (L)	14	34,23

$? = \frac{200 \times 34,23}{14} = 489$ km

Un transporteur propose les tarifs suivants proportionnels à la distance parcourue. Combien couterait un déplacement de 282 km ?

Distance (km)	150	282
Prix (€)	125,40	?

$? = \frac{282 \times 125,4}{150} = 235,752$ €

Montrer que deux grandeurs sont proportionnelles

- **Par le calcul**

On calcule tous les quotients et on vérifie qu'ils sont égaux.

Dans ce cas, on passera donc d'une ligne à l'autre en multipliant par un même nombre.

Volume de jus d'orange (mL)	165	220	330
Valeur énergétique (kcal)	60	80	120

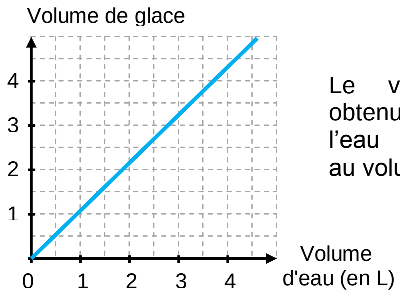
× ?

- $\frac{165}{60} = 2,75$
- $\frac{220}{80} = 2,75$
- $\frac{330}{120} = 2,75$

La valeur énergétique **est proportionnelle** au volume de jus d'orange.

- **Graphiquement**

Deux grandeurs proportionnelles sont représentées par des points alignés sur une droite qui passe par l'origine du repère.



Le volume de glace obtenu en faisant geler de l'eau **est proportionnel** au volume d'eau utilisé.

Scanne le QR-code et accède à toutes les méthodes d'Yvan Monka en vidéo !

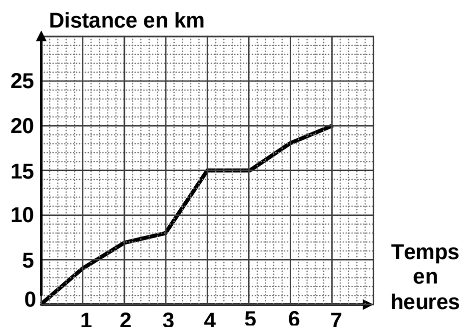
EXERCICE 1 — 5 min

Une boite de 50 punaises coûte 3,25 €. Une autre boite contenant 20 punaises coûte 1,30 €. Le prix est-il proportionnel au nombre de punaises ?

EXERCICE 2 — 10 min

1. Paul achète 15 m de tissu pour 20,25 €. Combien coute 6 m de ce même tissu ?
2. Le pain complet est au prix de 4,20 €/kg. Combien coute un pain complet de 600 g ?
3. La masse volumique du plomb est de 11,35 g/cm^3. Combien pèse un cube de plomb d'arête 10 cm ?

EXERCICE 3 — 5 min



1. Le graphique ci-contre donne la distance parcourue en km lors d'une randonnée en fonction du temps en heures. Ce graphique traduit-il une situation de proportionnalité ? Justifier.
2. On utilisera le graphique pour répondre directement aux questions suivantes.
   a. Quelle est la durée totale de cette randonnée ?
   b. Quelle distance cette famille a-t-elle parcourue au total ?
   c. Quelle est la distance parcourue au bout de 6 h de marche ?
   d. Au bout de combien de temps ont-ils parcouru les 8 premiers kilomètres ?
3. Que s'est-il passé entre la 4ème et la 5ème heure de randonnée ?

II. Proportions et pourcentages

Vocabulaire

Sur 25 élèves, il y a 14 filles.

- Le **nombre** de filles est **14**.
- La **proportion** de filles est $\frac{14}{25}$.
- Le **pourcentage** de filles est $\frac{14}{25} = 0{,}56 = $ **56 %**

Proportion	0	1 quart	La moitié	3 quarts	1
Pourcentage correspondant	0 %	25 %	50 %	75 %	100 %

Déterminer un pourcentage

Pour déterminer un pourcentage, on peut déterminer la **proportion** $\left(\frac{\text{Quantité}}{\text{Quantité totale}}\right)$, l'exprimer sous **forme décimale** puis l'exprimer en **pourcentage**.

- Il y a 36 hommes parmi 90 cadres. Quel est le pourcentage d'hommes ? $\frac{36}{90} = 0{,}4 = $ **40 %**.
- 210 élèves ont affirmé avoir accès à la 5G sur 1500 élèves interrogés. Quel est le pourcentage d'élèves ayant accès à la 5G ? $\frac{210}{1500} = 0{,}14 = $ **14 %**

Appliquer un pourcentage / Prendre une fraction d'une quantité

Pour calculer **a % d'une quantité**, on **multiplie** cette quantité par $\frac{a}{100}$.

- 8 % des élèves des 150 élèves de 3$^{\text{ème}}$ d'un collège déclare ne pas posséder de téléphone portable. Combien d'élèves cela représente-t-il ? $150 \times \frac{8}{100} = $ **12 élèves**

Pour calculer **$\frac{a}{b}$ d'une quantité,** on **multiplie** cette quantité par $\frac{a}{b}$. $(b \neq 0)$

- Les $\frac{2}{3}$ des 240 employés d'une entreprise sont en vacances. Combien de personnes cela représente-t-il ? $\frac{2}{3} \times 240 = $ **160 personnes**

Scanne le QR-code et accède à toutes les méthodes d'Yvan Monka en vidéo !

Exercice 1 — 15 min

1. Un cycliste fait un trajet de 45 km dont les deux tiers sont en montée. Quelle est la longueur de la montée ?
2. 20 % des 210 élèves interrogés déclarent avoir un forfait de téléphone bloqué. Combien d'élèves cela représente-t-il ?
3. Hugo a 43,20 € dans sa tirelire. Il décide d'en donner les $\frac{4}{9}$ à son petit frère Lukas et les $\frac{2}{3}$ du reste à sa grande sœur Marie.
   Quelle somme reste-t-il à Hugo ?
4. Dans une entreprise de 200 salariés, 35 % des employés sont des femmes. Parmi ces femmes, 10 % ne travaille pas le samedi.
Combien de femmes dans cette entreprise ne travaillent pas le samedi ?

Exercice 2 — 15 min

Pendant une période de soldes, on a interrogé 7 200 personnes dans le cadre d'une étude marketing :

- 68 % des personnes de l'étude sont des femmes.
- 75 % des femmes ont effectué un achat dans un magasin
- 1152 hommes ont fait un achat.

1. Déterminer le nombres de femmes et d'hommes de cette étude.
2. Combien de femmes ont effectué un achat parmi les 7 200 personnes de l'étude ?
3. Dans cette étude, quel est le pourcentage d'hommes ayant effectué un achat ?

Exercice 3 — 15 min

Le tableau ci-contre présente la répartition des élèves dans un lycée de province.

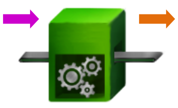
	Garçons	Filles	Total
Motorisés			350
Non motorisés		380	
Total	400		1 000

1. Compléter le tableau.
2. Dans ce lycée, quel est le pourcentage : **a.** de garçons ? **b.** de filles motorisées ?
3. Dans ce lycée, quelle est la proportion : **a.** d'élèves motorisés ? **b.** de garçons non motorisés ?

III. Notion de fonction

Vocabulaire / Notations

Antécédents ➡ Fonction f ➡ Images



- **6** **est l'image** de **−3** par la fonction f.
- **−3** **est l'antécédent** de **6** par la fonction f.
- **1** **a pour antécédent** **2** par la fonction f.
- **−3** **a pour image** **6** par la fonction f.

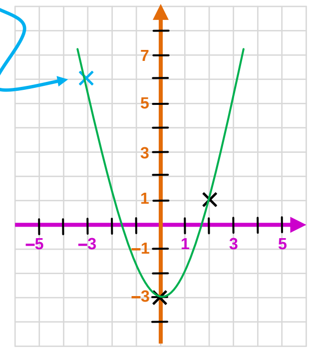
Antécédent ↓ $f(8)=13{,}8$ ← Image

Antécédent ↓ $f:-5\mapsto -7$ ← Image

Représentation graphique

x	−3	0	2	← Antécédents
$f(x)$	6	−3	1	← Images

On place le point de coordonnées (**−3 ; 6**)



Calculer une image avec l'expression

Méthode : On remplace x par sa valeur dans l'expression de la fonction.

- $f(x)=-5x-10$.

L'image de **3** est $f(3)=-5\times 3-10$
$=-15-10$
$=-25$

- $f(x)=2x^2-x+2$.

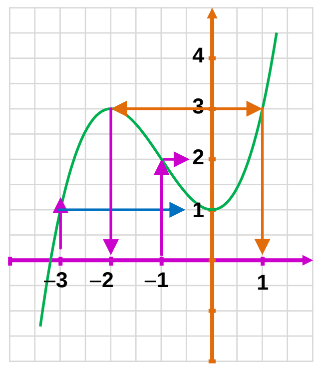
L'image de **−5** est $f(-5)=2\times(-5)^2-(-5)+2$
$=2\times 25+5+2$
$=57$

Lire graphiquement une image ou des antécédents

Méthode :

▸ Pour déterminer **l'image** d'un nombre x, on place x sur l'axe des **antécédents** et on lit sur l'axe des images l'ordonnée du point de la courbe correspondant.

▸ Pour déterminer **l'antécédent** d'un nombre y, on place y sur l'axe des **images** et on lit sur l'axe des antécédents le(s) abscisse(s) de(s) point(s) de la courbe correspondant(s).



- L'image de **−3** par la fonction f est **1**.
- $f(-1)=2$
- Le(s) antécédent(s) de **3** : **−2** et **1**.
- $f(0)=1$

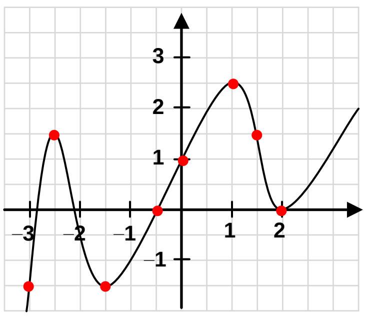
Scanne le QR-code et accède à toutes les méthodes d'Yvan Monka en vidéo !

Exercice 1 — 5 min

Traduire les phrases suivantes par une égalité de la forme $g(...)=...$.

a. L'antécédent de 8 par la fonction g **est** 5. **b.** L'image de −4 par la fonction g **est** 10. **c.** 7 **a pour** image 0 par la fonction g.
d. L'image de 0 par la fonction g **est** −11. **e.** 5 **a pour** antécédent −2 par la fonction g **f.** 4 **est** l'image de 1 par la fonction g.
g. 9 **est** l'antécédent de 5 par la fonction g. **h.** −1 **a pour** image 20 par la fonction g **i.** 9 **a pour** antécédent 3 par la fonction g.

Exercice 2 — 10 min



Par lecture graphique, donner :

a. L'image de 1 par la fonction f.
b. Le(s) antécédent(s) de 2,5 par la fonction f.
c. $f(-0{,}5)$. **d.** $f(1{,}5)$.
e. L'image de 1,5 par la fonction f.
f. Une valeur de x telle que $f(x)=-1{,}5$.
g. L'image de 0 par la fonction f.
h. Un antécédent de 0 par la fonction f.

Exercice 3 — 15 min

La fonction g est définie par $g(x)=5-x^2$ pour des valeurs de x comprises entre −3 et 3.

1. Calculer $g(2)$.
2. Calculer l'image de −1.
3. Compléter le tableau ci-dessous.

x	−3	−2	−1	0	1	2	3
$f(x)$							

4. Tracer la courbe représentative de la fonction g dans un repère.

Exercice 4 — 5 min

Soit h la fonction définie par $h(x)=\dfrac{x+6}{x-2}$.

1. Calculer $h(4)$.
2. Expliquer pourquoi le nombre 5 ne possède pas d'image par la fonction h.

IV. Fonctions affines, linéaires et constantes

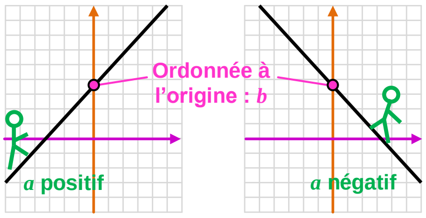
Fonctions affines

Coefficient directeur — Ordonnée à l'origine (image de 0)

Forme générale : $ax+b$

- Si $b=0$, on dit que la fonction est **linéaire**.
- Si $a=0$, on dit que la fonction est **constante**.

La représentation graphique d'une fonction affine est **une droite**.



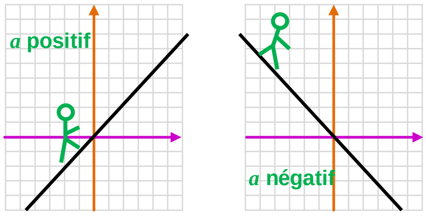
Fonctions linéaires

Coefficient directeur

Forme générale : ax

C'est une fonction affine particulière avec $b=0$.

La représentation graphique d'une fonction linéaire est **une droite passant par l'origine du repère**.



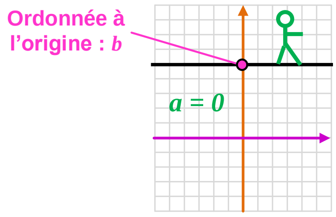
Fonctions constantes

Ordonnée à l'origine (image de 0)

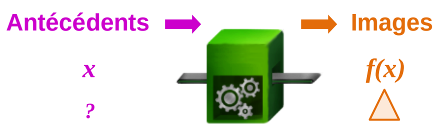
Forme générale : b

C'est une fonction affine particulière avec $a=0$.

La représentation graphique d'une fonction constante est **une droite horizontale**.



Déterminer un antécédent par le calcul avec une fonction affine



__Méthode :__ Pour trouver l'antécédent de △ par la fonction f, on résout l'équation $f(x)=$ △.

- On considère la fonction f définie par $f(x)=-2,5x-7$. Déterminer l'antécédent de **9**.

$f(x)=9$
$-2,5x-7=9$
$-2,5x=9+7$

$-2,5x=16$
$x=\dfrac{16}{-2,5}=6,4$

L'antécédent de **9** est **6,4**.

Scanne le QR-code et accède à toutes les méthodes d'Yvan Monka en vidéo !

Exercice 1 — 10 min

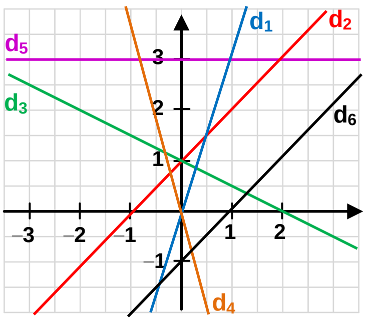
Les fonctions suivantes sont-elles des fonctions affines ? Si oui, donner les valeurs des coefficients a et b.

- $f(x)=-3x+5$
- $g(x)=2x-1$
- $h(x)=10-5x$
- $i(x)=\dfrac{x}{5}-8$
- $j(x)=5x^2+7$
- $k(x)=5(3x-1)+10$
- $m(x)=\dfrac{8}{x}-1$
- $\ell(x)=9$
- $p(x)=\dfrac{7x}{2}-6$
- $p(x)=-7-x$
- $v(x)=-8x+12x-x$
- $s(x)=x+3$
- $w(x)=\dfrac{1}{2x+3}$

Exercice 2 — 10 min

Associer chaque fonction à sa représentation graphique.

- $f(x)=x+1$
- $t(x)=-4x$
- $g(x)=x-1$
- $s(x)=3x$
- $k(x)=3$
- $m(x)=-0,5x+1$



Exercice 3 — 15 min

La fonction h est définie par $h(x)=-2x+3$.

1. Calculer $h(-5)$.
2. Calculer l'image de 4.
3. Déterminer l'antécédent de 1,72 par la fonction h.
4. Dans un repère, représenter graphiquement la fonction h.

Exercice 4 — 10 min

On considère les trois fonctions suivantes :

- $f(x)=3x$
- $g(x)=3x-2$
- $h(x)=-2$

Dans un repère, représenter graphiquement ces trois fonctions.

Exercice 5 — 10 min

On considère deux fonctions f et g définies par $f(x)=-8x$ et $g(x)=-6x+4$.

On utilise un tableur pour calculer des images par f et g.

1. Quelle formule peut-on saisir dans la cellule B2 avant de la recopier vers la droite ?
2. Le contenu de la cellule E1 a été effacé. Peux-tu le retrouver?
3. On fabrique une nouvelle fonction h définie par $h(x)=f(x)\times g(x)$. La fonction h est-elle une fonction affine ?

	A	B	C	D	E	F
1	x	−3	0	2	1	
2	$f(x)=-8x$	24	0	−16	−1	−24
3	$g(x)=-6x+4$	22	4	−8	−5	−14

V. Statistiques

Moyenne

Méthode :

- On additionne toutes les valeurs de la série statistique.
- On divise par l'effectif total.

- **Notes d'un élève de 4ème en maths :**

8 ; 12 ; 12 ; 12 ; 14 ; 15 ; 16 ; 16

$$\text{Moyenne} = \frac{8+12\times3+14+15+16\times2}{8} = 13{,}125$$

- **Ages des élèves d'un club de sport :**

Age (en année)	12	13	14	15	16
Effectif	2	6	9	5	3

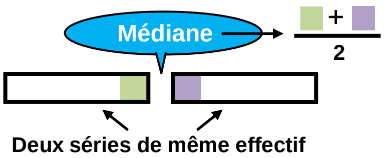
$$\text{Moyenne} = \frac{12\times\mathbf{2}+13\times\mathbf{6}+14\times\mathbf{9}+15\times\mathbf{5}+16\times\mathbf{3}}{25}$$

$= 14{,}04$

Médiane

La **médiane** d'une série **ordonnée (valeurs classées par ordre CROISSANT)** est une valeur qui partage cette série en deux séries de même effectif.

- **1er cas : Effectif total pair**



Notes d'un élève de 4eme en maths :

8 ; 12 ; 12 ; 12 ; 14 ; 15 ; 16 ; 16

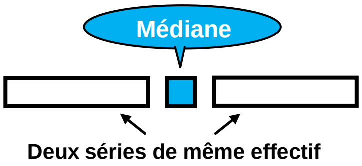
Effectif total : 2 $= 8 : 2 = 4$

→ **2 paquets de 4**

8 ; 12 ; 12 ; 12 ↓ 14 ; 15 ; 16 ; 16

La **médiane** est $\dfrac{12+14}{2} = 13$.

- **2ème cas : Effectif total impair**



Notes d'un élève de 4eme en maths :

8 ; 12 ; 12 ; 14 ;15 ; 16 ; 16

Effectif total : 2 $= 7 : 2 = 3{,}5$

→ **2 paquets de 3**

8 ; 12 ; 12 ; 14 ; 15 ; 16 ; 16

La **médiane** est 14.

Etendue

$\text{Etendue} = \text{Valeur maximale} - \text{Valeur minimale}$

- **Notes d'un élève de 4ème en maths :**

8 ; 12 ; 12 ; 14 ; 15 ; 16 ; 16

$\text{Etendue} = 16 - 7 = 9$

Diagrammes

L'angle de chaque secteur est proportionnel à l'effectif correspondant.

Circulaire :
La somme des mesures des angles est 360°.

Semi-circulaire :
La somme des mesures des angles est 180°.

Scanne le QR-code et accède à toutes les méthodes d'Yvan Monka en vidéo !

Exercice 1 — 15 min

On a demandé aux élèves d'une classe le nombre d'applications qu'ils ont utilisées au cours d'une journée. Les réponses sont consignées dans le tableau ci-dessous.

Nombre d'applications	0	1	2	3	4	5
Nombre d'élèves	6	5	3	3	2	3

1. Calculer le nombre moyen d'applications utilisées.
2. Calculer le nombre médian d'applications utilisées.
3. Calculer l'étendue de cette série statistique.

Exercice 2 — 15 min

Voici les températures moyennes mensuelles de l'eau de mer à Majorque pour l'année 2015 :

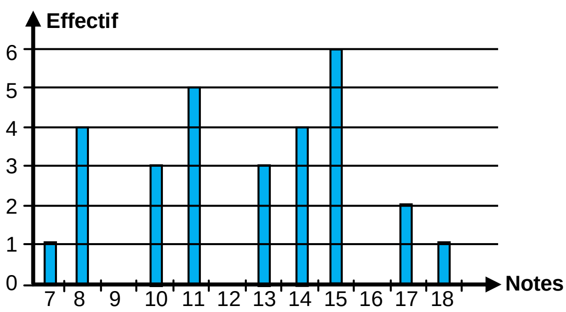
Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T (en °C)	14	13	14	15	17	21	24	25	24	21	18	15

1. Calculer la moyenne de cette série.
2. Calculer la médiane de cette série.
3. Calculer l'étendue de cette série.

Exercice 3 — 15 min

Le diagramme en bâtons ci-contre représente la répartition des notes des élèves d'une classe de 3e lors d'un devoir de mathématiques.

1. Calculer la note moyenne obtenue à ce devoir.
2. Calculer la note médiane obtenue à ce devoir.
3. Calculer l'étendue de cette série statistique.



VI. *Probabilités*

Vocabulaire

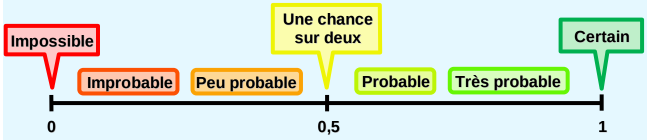
- Une **expérience aléatoire** est une expérience dans laquelle le résultat est le fruit du hasard. ➜ **Lancer un dé non truqué** est une expérience aléatoire.

- Les résultats possibles d'une expérience aléatoire sont appelés **issues**. ➜ Les issues de cette expérience sont : **1, 2, 3, 4, 5, 6**.

- Un **évènement** est constitué de zéro, une ou plusieurs issues. Selon le résultat de l'expérience, il peut-être réalisé ou non . ➜ P : « ***Obtenir un nombre pair*** » est un évènement constitué des issues **2, 4 et 6.**
M : « ***Obtenir 7*** » est un évènement **impossible** à réaliser.

Probabilité d'un évènement

Un évènement a plus ou moins de chances de se réaliser. **Modéliser une expérience aléatoire** avec les probabilités va permettre de **quantifier** cette chance qu'a une issue (ou un évènement) de se réaliser. Une **probabilité** sera donc **un nombre compris entre 0 et 1** qui pourra s'interpréter comme la « **proportion de chances** » de réaliser cet évènement lors d'une expérience aléatoire.



- I : « ***Obtenir un nombre impair*** »

3 faces portent un numéro impair sur **6 faces au total.**

Il y a donc **3** **chances** sur **6** d'obtenir une face impaire.

La probabilité de l'évènement I est donc $P(I) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$.

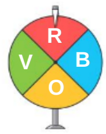
Expérience aléatoire à deux épreuves / Tableau à double entrée

Méthode : Pour étudier une expérience aléatoire à deux épreuves, on utilise un tableau **à double entrée.**

- **1ère ligne** → issues possibles de la **1ère expérience**.
- **1ère colonne** → issues possibles de la **2de expérience**.
- On complète ensuite toutes les autres cases du tableau représentant les différentes possibilités de l'expérience à deux épreuves.

On fait tourner une fois une roue et on note la couleur obtenue. On tire ensuite une boule dans l'urne ci-contre et on note sa couleur.

		Urne	
		R	**N**
Roue	**R**	**(R ; R)**	**(R ; N)**
	V	**(V ; R)**	**(V ; N)**
	O	**(O ; R)**	**(O ; N)**
	B	**(B ; R)**	**(B ; N)**



B : « *obtenir au moins une fois la couleur rouge* **»** $P(B) = \frac{5}{8}$

Scanne le QR-code et accède à toutes les méthodes d'Yvan Monka en vidéo !

EXERCICE 1 *5 min*

On tire une carte dans un jeu ordinaire de 52 cartes.

1. Donne les probabilités de chacun des événements suivants :
   - "Obtenir un carreau." • "Obtenir un valet." • "Obtenir un valet de carreau."
2. On ajoute deux jokers à ce jeu. Les probabilités précédentes vont-elles augmenter si un joker peut remplacer une des cartes souhaitées ?

EXERCICE 2 *5 min*

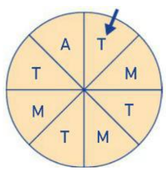
Une urne contient des boules indiscernables au toucher :

- cinq blanches, numérotées de 1 à 5 ;
- huit noires, numérotées de 1 à 8 ;
- dix grises, numérotées de 1 à 10.

On tire une boule au hasard. Quelle est la probabilité de l'événement : 1. "Tirer une boule blanche" ?
2. "Tirer une boule noire" ?
3. "Tirer une boule qui porte le numéro 4" ?
4. "Tirer une boule qui porte le numéro 9" ?

EXERCICE 3 *10 min*

On fait tourner cette roue et on regarde la lettre désignée par la flèche.



1. Léa affirme qu'on a 1 chance sur 2 d'obtenir la lettre T. A-t-elle raison ?
2. On note M l'événement : « Obtenir la lettre M ». Calcule P(M).
3. On note $\overline{M}$ l'événement contraire de M. Calcule $P(\overline{M})$.

EXERCICE 4 *10 min*

Une urne contient 3 boules numérotées 1, 2 et 3.

On tire une première boule au hasard, on note son numéro puis on la remet dans l'urne.

On tire une seconde boule et on note son numéro.

1. Réaliser un tableau à double entrée représentant cette expérience aléatoire à 2 épreuves.
2. Quelle est la probabilité d'obtenir deux numéros dont la somme est supérieure ou égale à 4 ?

ENTRAINEMENT EN LIGNE

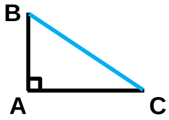
Scanne le QR-Code pour t'entraîner en t'amusant avec les applications de Christophe Auclair !

Espace et géométrie

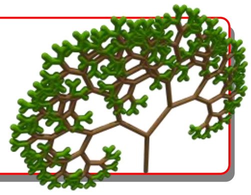
I. L'égalité de Pythagore

Egalité de Pythagore

Dans le triangle ABC rectangle en A, on a : **BC² = AB² + AC²**.



Né aux environs de 580 av. J.-C. à Samos, on établit sa mort vers 495 av. J.-C.



Calculer la longueur d'un côté de l'angle droit

- **On sait que** le triangle RST est rectangle en T.
- **D'après** l'égalité de Pythagore,
- **on conclut que :** $RS^2 = RT^2 + ST^2$

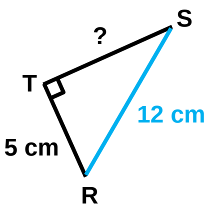
$12^2 = 5^2 + ST^2$

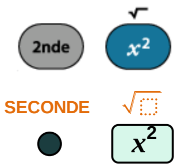
$144 = 25 + ST^2$

$ST^2 = 144 \boxed{-} 25$

$ST^2 = 119$

$ST = \sqrt{119} \approx \boxed{10{,}9 \text{ cm}}$





Calculer la longueur de l'hypoténuse

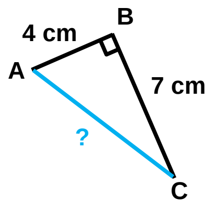
- **On sait que** le triangle ABC est rectangle en B.
- **D'après** l'égalité de Pythagore,
- **on conclut que :** $AC^2 = AB^2 + BC^2$

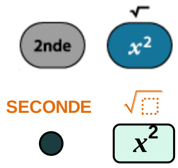
$AC^2 = 4^2 + 7^2$

$AC^2 = 16 + 49$

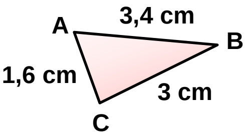
$AC^2 = 65$

$AC = \sqrt{65} \approx \boxed{8{,}1 \text{ cm}}$





Montrer qu'un triangle est rectangle



[AB] est le plus grand côté.

- $AB^2 = 3{,}4^2 = \boxed{11{,}56}$
- $BC^2 + AC^2$

$= 3^2 + 1{,}6^2$

$= 9 + 2{,}56$

$= \boxed{11{,}56}$

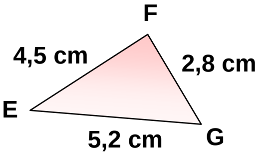
On calcule **SEPAREMENT** AB² et BC² + AC²

- **On constate que :** $AB^2 = BC^2 + AC^2$.

L'égalité de Pythagore est vérifiée.

On conclut que le triangle ABC est rectangle en C.

Montrer qu'un triangle n'est pas rectangle



[EG] est le plus grand côté.

- $EG^2 = 5{,}2^2 = \boxed{27{,}04}$
- $FG^2 + EF^2$

$= 2{,}8^2 + 4{,}5^2$

$= 7{,}84 + 20{,}25$

$= \boxed{28{,}09}$

On calcule **SEPAREMENT** EG² et FG² + EF²

- **On constate que :** $EG^2 \neq EF^2 + FG^2$.

L'égalité de Pythagore n'est pas vérifiée.

On conclut que le triangle EFG n'est pas rectangle.

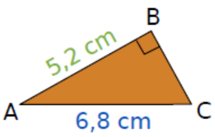
Scanne le QR-code et accède à toutes les méthodes d'Yvan Monka en vidéo !

EXERCICE 1 — *15 min*

1. Le triangle MNP est rectangle en M avec MN = 5,2 m et MP = 4,8 m.
Calcule la valeur de NP arrondie au dixième.

2. Calcule RT dans le triangle RST, rectangle en T tel que : ST = 60 mm et RS = 10,9 cm.

3. Calcule BC.



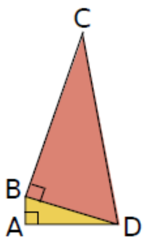
EXERCICE 2 — *15 min*

Sur la figure ci-contre :

AB = 1,5 cm ; AD = 6 cm et BC = 12 cm.

1. Calcule la valeur arrondie au mm de BD.

2. Calcule la valeur exacte de DC.



EXERCICE 3 — *10 min*

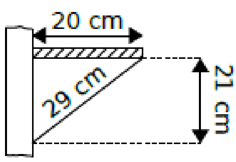
Dans chacun des cas ci-dessous, indique si le triangle est rectangle.

1. EF = 4,5 cm ; FG = 6 cm ; EG = 7,5 cm.

2. EF = 3,6 cm ; FG = 6 cm ; EG = 7 cm.

EXERCICE 4 — *10 min*

Pour vérifier s'il a bien posé une étagère de 20 cm de profondeur sur un mur parfaitement vertical, M. Brico a pris les mesures marquées sur le schéma ci-contre.
Son étagère est-elle parfaitement horizontale ?



II. Translation

Définition

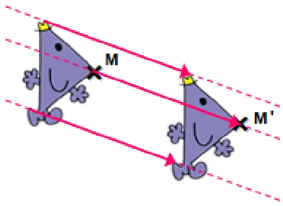
Transformer une figure par translation, c'est **la faire glisser sans la tourner**.

Ce glissement se définit par :

- Une direction
- Un sens
- Une longueur.

On peut schématiser ce glissement par des flèches (appelées **vecteurs**).

Translation qui transforme M en M' / de vecteur $\overrightarrow{MM'}$

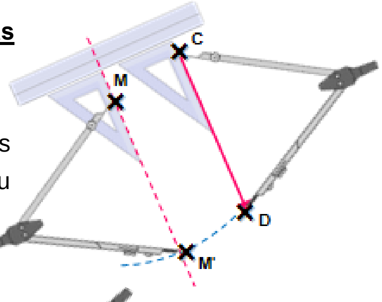


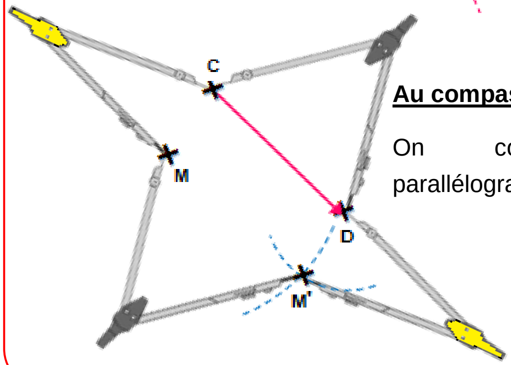
Construction aux instruments

Construction du point M', image de M par la translation de vecteur $\overrightarrow{CD}$

A l'équerre et au compas

- On trace la parallèle à (CD) passant par M.
- On reporte au compas la longueur CD à partir du point M.





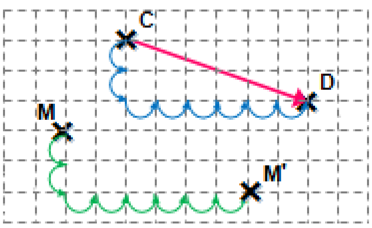
Au compas uniquement

On construit le parallélogramme CDM'M.

Construction sur quadrillage

Construction du point M', image de M par la translation de vecteur $\overrightarrow{CD}$

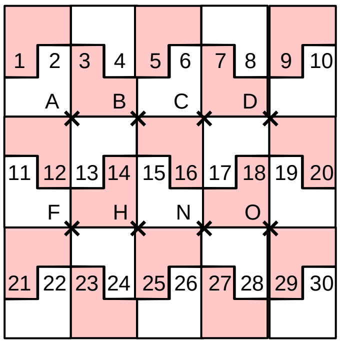
- On observe le déplacement horizontal et le déplacement vertical permettant d'aller de C à D.
- A partir du point M, on reproduit exactement les mêmes déplacements pour placer le point M'.



Scanne le QR-code et accède à toutes les méthodes d'Yvan Monka en vidéo !

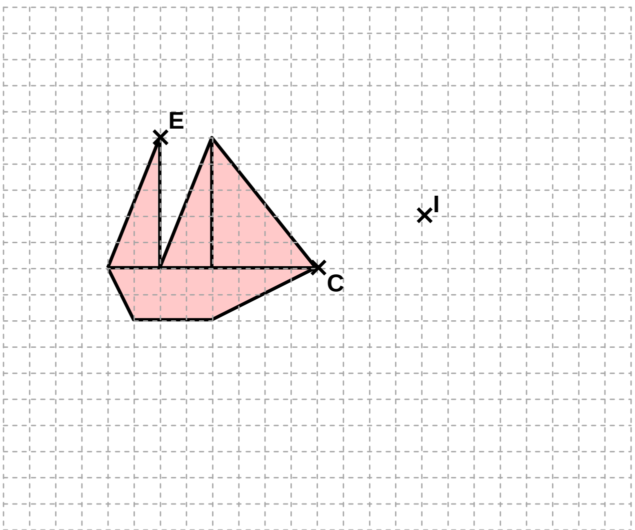
EXERCICE 1 — 15 min

Le pavage ci-contre est réalisé avec 30 pièces identiques dont la forme est : .



1. Dans la translation qui transforme A en H :
   - quelle est l'image de la pièce n°13 ?
   - quelle est l'image de la pièce n°6 ?
   - quelle est l'image de la pièce n°15 ?
   - quelle est l'image de la pièce n°1 ?
2. Dans la translation qui transforme H en A :
   - quelle est l'image de la pièce n°25 ?
   - quelle est l'image de la pièce n°18 ?
   - quelle est l'image de la pièce n°23 ?
   - quelle est l'image de la pièce n°20 ?
3. Quelle remarque peux-tu faire au sujet de ces deux translations ?
4. Dans la translation qui transforme C en F :
   - quelle est l'image du point D ?
   - Place le point P, image de N.
   - Place le point E qui a pour image N.
   - Trace les quadrilatères CDHF et CENF. Quelle est leur nature ?

EXERCICE 2 — 20 min



1. Trace en rouge l'image du bateau par la translation qui transforme C en I.
2. Trace en vert l'image du bateau par la translation qui transforme E en C.

EXERCICE 3 — 10 min

Soit ABDC un parallélogramme.

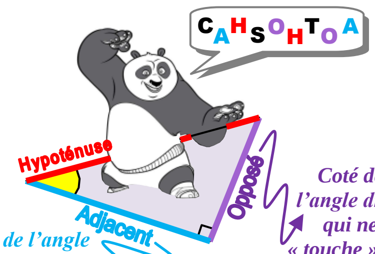
1. Construis le point E, image du point B par la translation qui transforme C en D.
2. Que peux-tu dire du point B ?

ENTRAINEMENT EN LIGNE

Scanne le QR-Code pour t'entraîner en t'amusant avec les applications de Christophe Auclair !

III. Trigonométrie

Vocabulaire



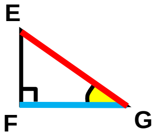
Coté de l'angle droit qui « touche » l'angle coloré.

Coté de l'angle droit qui ne « touche » pas l'angle coloré

Formules

CAH

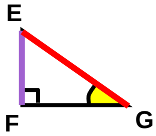
Cosinus → $\frac{\textit{Adjacent}}{\textit{Hypoténuse}}$



$\cos \widehat{EGF} = \frac{FG}{EG}$

SOH

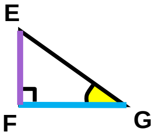
Sinus → $\frac{\textit{Opposé}}{\textit{Hypoténuse}}$



$\sin \widehat{EGF} = \frac{EF}{EG}$

TOA

Tangente → $\frac{\textit{Opposé}}{\textit{Adjacent}}$



$\tan \widehat{EGF} = \frac{EF}{FG}$

Calcul d'une longueur

Dans le triangle ABC rectangle en A :

$\cos \widehat{ABC} = \frac{AB}{BC}$

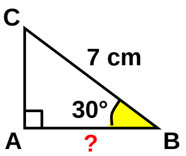
$\cos(30°) = \frac{AB}{7}$

$\frac{\cos(30°)}{1} = \frac{AB}{7}$

$AB = \frac{7 \times \cos(30°)}{1}$

7 × arccos cos 3 0 réinit) norm ÷ 1 entrer

$AB \approx 6{,}1$ cm

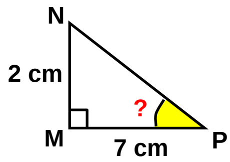


Calcul de la mesure d'un angle

Dans le triangle MNP rectangle en M :

$\tan \widehat{MPN} = \frac{NM}{PM}$

$\tan \widehat{MPN} = \frac{2}{7}$



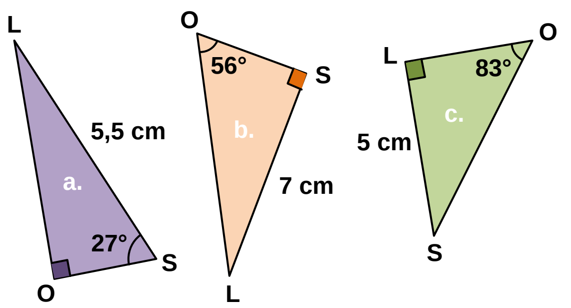
Avec la calculatrice, on obtient :

$\widehat{MPN} \approx 16°$ 2nde arctan tan 2 ÷ 7 norm) entrer

Scanne le QR-code et accède à toutes les méthodes d'Yvan Monka en vidéo !

EXERCICE 1 10 min

Dans chaque cas, calcule SO.

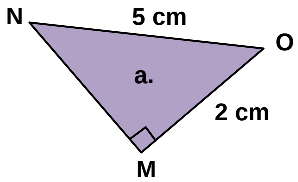


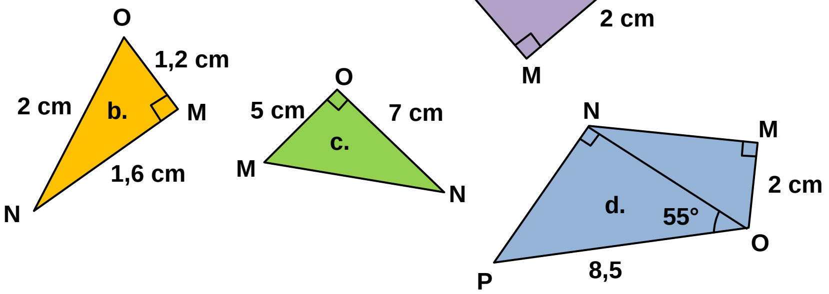
EXERCICE 2 10 min

RAT est un triangle rectangle en T tel que $\widehat{RAT} = 56°$ et RT = 2,7 cm. Calcule TA et RA.

EXERCICE 3 10 min

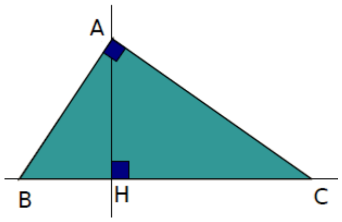
Dans chaque cas, calcule $\widehat{MNO}$.





EXERCICE 4 20 min

AHC est un triangle rectangle en H. La droite passant par A et perpendiculaire à la droite (AC) coupe la droite (HC) en B. On sait que AH = 4,8 cm et HC = 6,4 cm.



1. Justifier l'égalité : $\widehat{ACH} = 90° - \widehat{HAC}$.
2. Justifier l'égalité : $\widehat{BAH} = 90° - \widehat{HAC}$.
3. Que peut-on en déduire pour les angles $\widehat{ACH}$ et $\widehat{BAH}$?
4. Montrer que $\tan(\widehat{ACH}) = \frac{3}{4}$
5. En utilisant le triangle BAH, exprimer $\tan(\widehat{BAH})$ en fonction de BH.
6. Déduire des questions précédentes que BH = 3,6 cm.
7. Calculer la mesure en degrés, arrondie au degré, de l'angle $\widehat{ACH}$.

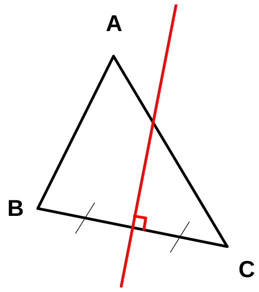
ENTRAINEMENT EN LIGNE

Scanne le QR-Code pour t'entraîner en t'amusant avec les applications de Christophe Auclair !

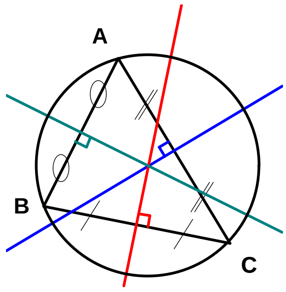
IV. *Mémo : droites remarquables dans un triangle*

Médiatrices

La **médiatrice** d'un côté du triangle est la droite perpendiculaire à ce côté et passant par son milieu.

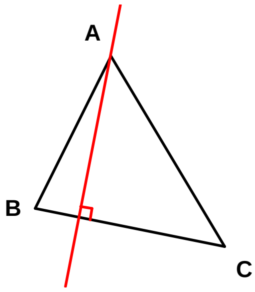


Les trois médiatrices d'un triangle sont **concourantes** en un point appelé **centre du cercle circonscrit** au triangle.

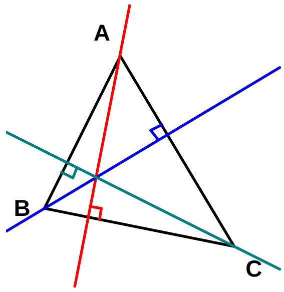


Hauteurs

Dans un triangle, une **hauteur** est une droite qui passe par un sommet et qui est perpendiculaire au côté opposé à ce sommet.

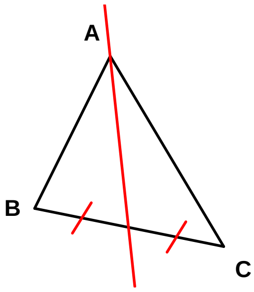


Les trois hauteurs d'un triangle sont **concourantes** en un point appelé **orthocentre** du triangle.

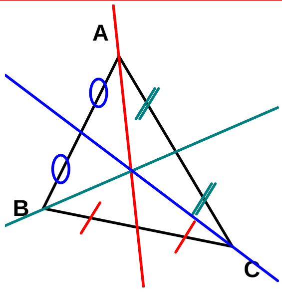


Médianes

Dans un triangle, une **médiane** est une droite qui passe par un sommet et par le milieu du côté opposé à ce sommet.

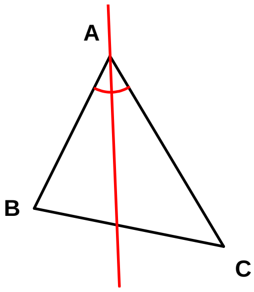


Les trois médianes d'un triangle sont **concourantes** en un point appelé le **centre de gravité** du triangle.

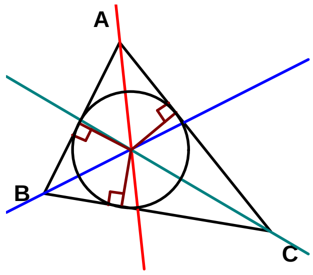


Bissectrices

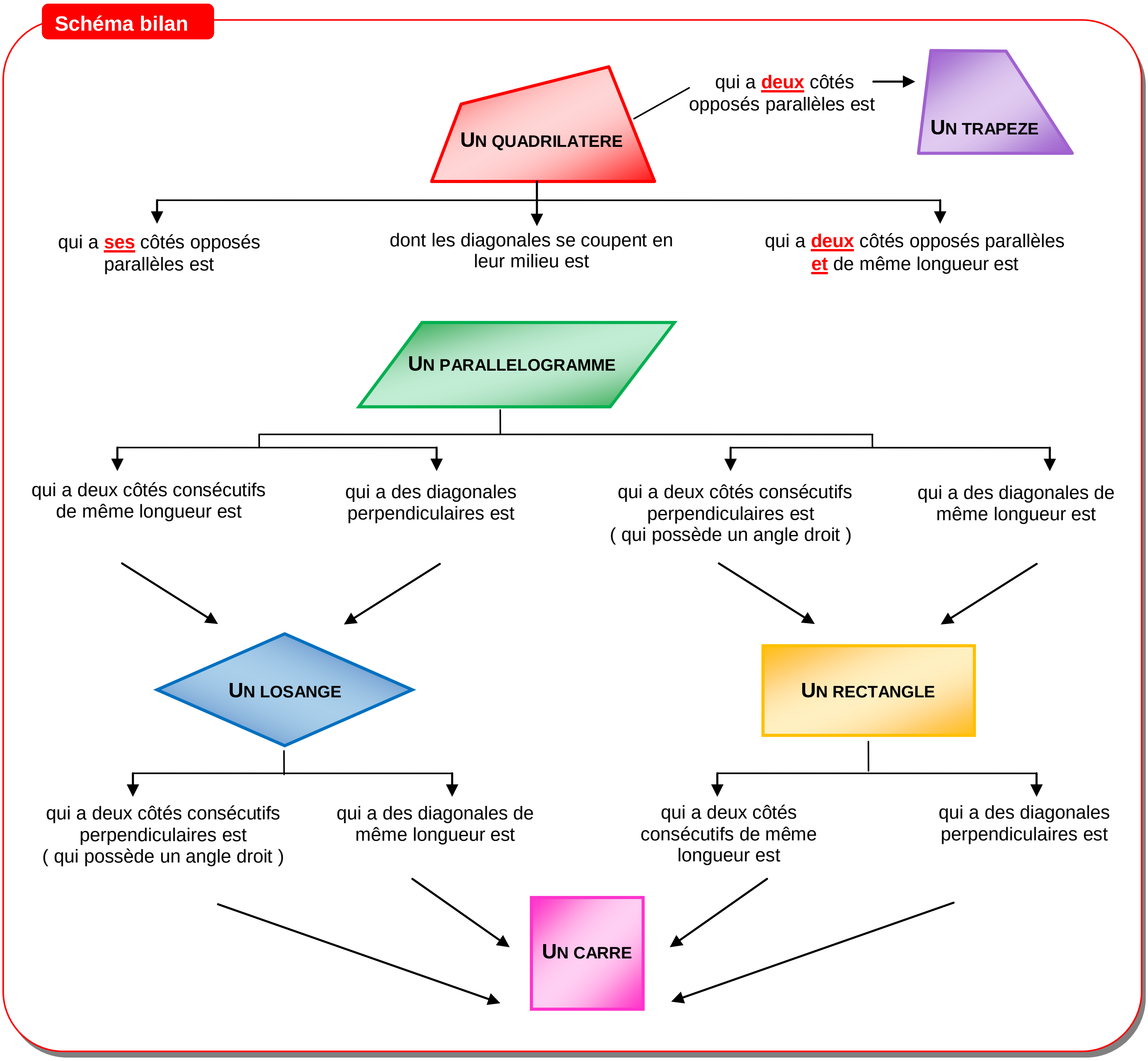
Dans un triangle, une **bissectrice** est une droite qui passe par un sommet et qui partage l'angle correspondant en deux angles de même mesure.



Les trois bissectrices d'un triangle sont **concourantes** en un point appelé le **centre du cercle inscrit** au triangle.

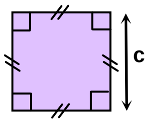
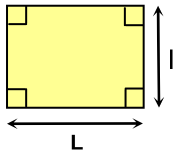
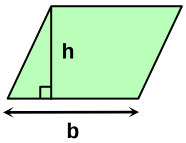
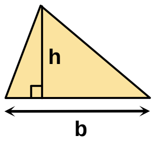
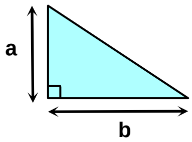
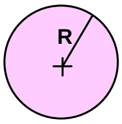


V. Mémo : quadrilatères particuliers

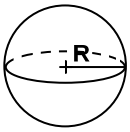
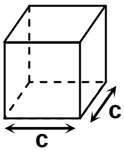
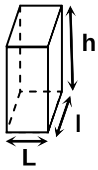
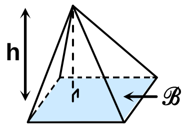
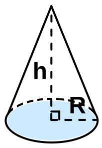
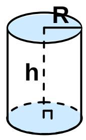
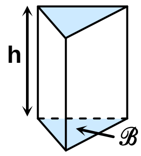


Grandeurs et mesures

Aires et périmètres

Le carré	Le rectangle	Le parallélogramme	Le triangle	Le triangle rectangle	Le disque
					
$\mathcal{A}ire = c \times c = c^2$ $\mathcal{P}érimètre = 4 \times c$	$\mathcal{A}ire = \ell \times L$ $\mathcal{P}érimètre = 2\ell + 2L$	$\mathcal{A}ire = b \times h$	$\mathcal{A}ire = \dfrac{b \times h}{2}$	$\mathcal{A}ire = \dfrac{a \times b}{2}$	$\mathcal{A}ire = \pi \times R^2$ $\mathcal{P}érimètre = 2\pi R$

Volumes

La boule	Le cube	Le pavé droit	La pyramide	Le cône	Le cylindre	Le prisme droit
						
$\mathcal{V}olume = \dfrac{4}{3}\pi R^3$	$\mathcal{V}olume = c \times c \times c$	$\mathcal{V}olume = L \times \ell \times h$	$\mathcal{V}olume = \dfrac{Aire\ B \times h}{3}$	$\mathcal{V}olume = \dfrac{\pi \times R^2 \times h}{3}$	$\mathcal{V}olume = \pi R^2 h$	$\mathcal{V}olume =$ $Aire\ B \times h$

Convertir des longueurs, des aires et des volumes

Unités de longueur

km	hm	dam	m	dm	cm	mm

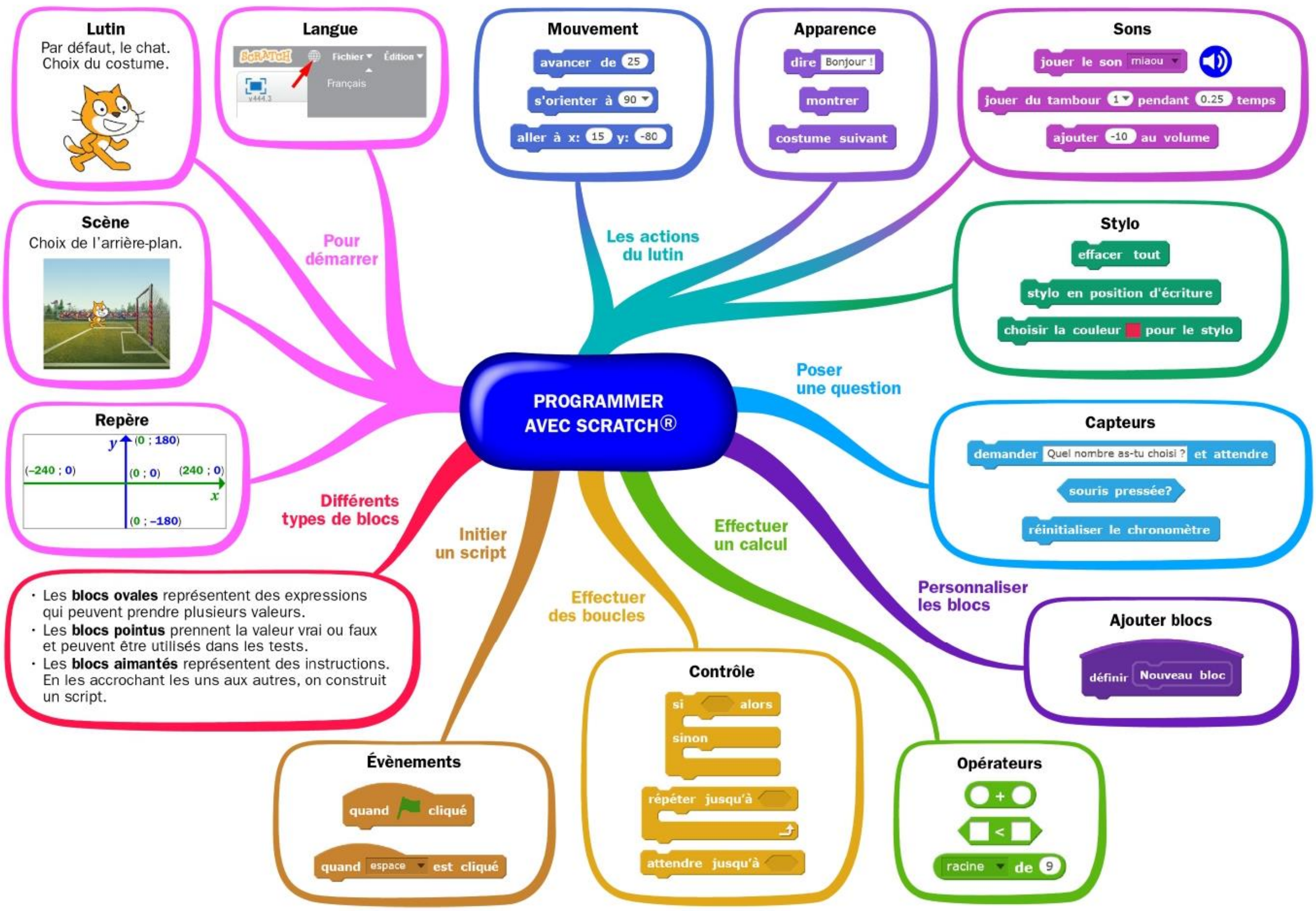
Unités d'aire

km^2	hm^2	dam^2	m^2	dm^2	cm^2	mm^2

Unités de volume

km^3	hm^3	dam^3	m^3	dm^3	cm^3	mm^3
				L	dL cL mL	

Algorithmique et programmation



Scanne le QR-code et accède à toutes les méthodes de Mme Hernando en vidéo !

I. En débranché, sans ordinateur ni tablette

Exercice 1 ⏱ *15 min*

La figure ci-contre est la copie d'écran d'un programme réalisé avec le logiciel « Scratch ».

1. Montrer que si on choisit 2 comme nombre de départ, alors le programme renvoie −5.

2. Que renvoie le programme si on choisit au départ :

a. le nombre 5 ?

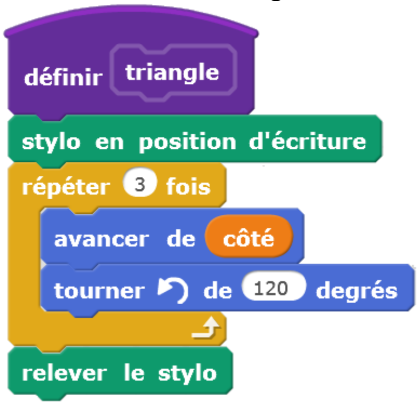
b. le nombre −4 ?

3. Déterminer les nombres qu'il faut choisir au départ pour que le programme renvoie 0.

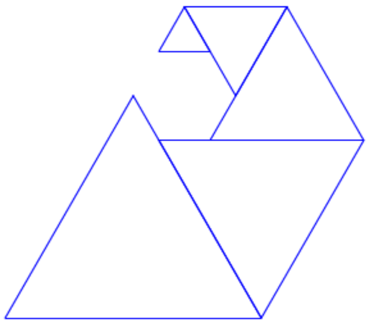
EXERCICE 2 — 15 min

On donne le programme suivant qui permet de tracer plusieurs triangles équilatéraux de tailles différentes.
Ce programme comporte une variable nommée "côté". Les longueurs sont données en pixels.

On rappelle que l'instruction `s'orienter à 90` signifie que l'on se dirige vers la droite.

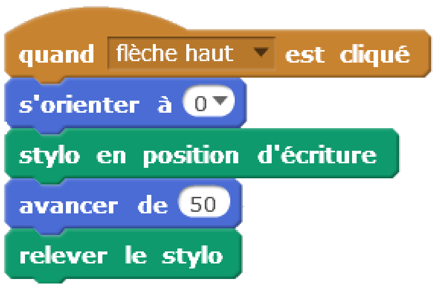
Numéros d'instructions	Script	Le bloc **triangle**
1 2 3 4 5 6 7 8 9		

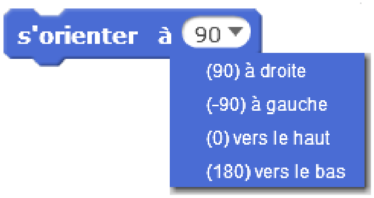
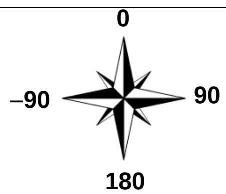
1. Quelles sont les coordonnées du point de départ du tracé ?
2. Combien de triangles sont dessinés par le script ?
3. **a.** Quelle est la longueur (en pixels) du côté du deuxième triangle tracé ?
b. Tracer à main levée l'allure de la figure obtenue quand on exécute ce script.
4. On modifie le script initial pour obtenir la figure ci-contre.
Indiquer le numéro d'une instruction du script après laquelle on peut placer l'instruction `tourner ↺ de 60 degrés` pour obtenir cette nouvelle figure.



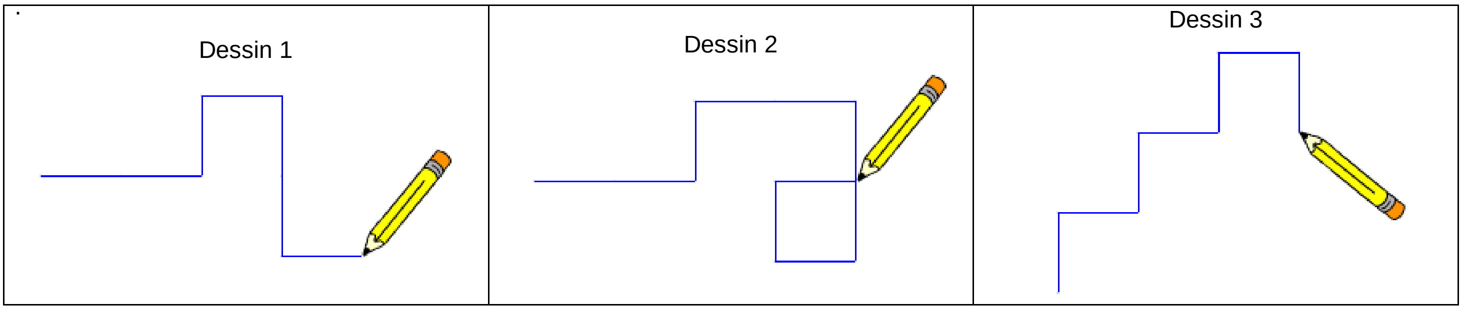
EXERCICE 3 — 10 min

Margot a écrit le programme suivant. Il permet de dessiner avec trois touches du clavier.



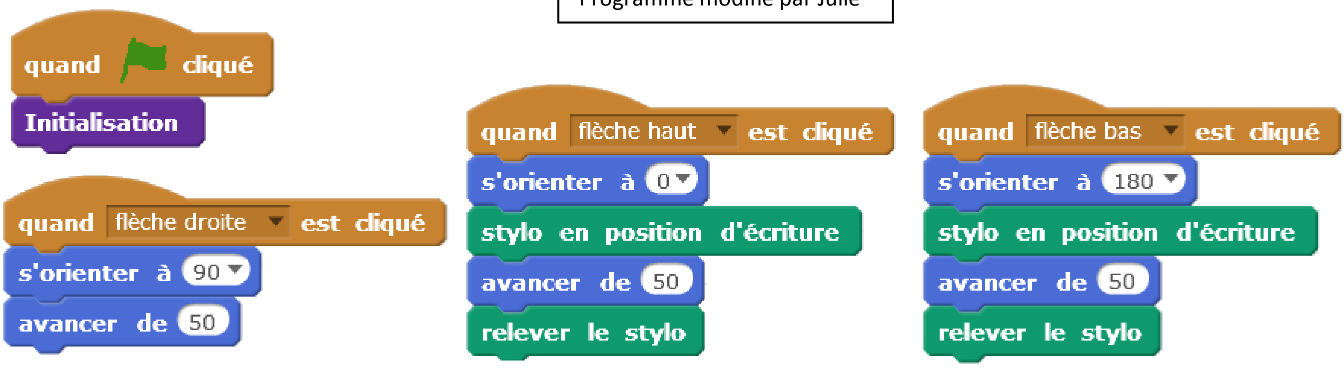
Pour information	
 Ce bloc efface le dessin précédent, positionne le crayon à gauche de l'écran et relève le stylo.	 

1. Parmi les trois dessins suivants, un seul ne pourra pas être réalisé avec ce programme. Lequel ? Expliquer



2. Julie a modifié le programme de Margot (voir ci-dessous). Que devient alors le dessin 3 avec le programme modifié par Julie ?

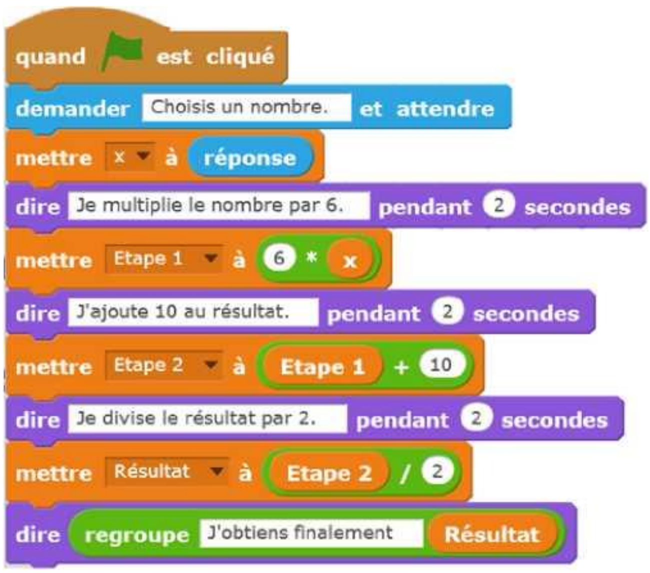
Programme modifié par Julie



EXERCICE 4

20 min

On considère le programme de calcul ci-contre dans lequel x , **Etape 1**, **Etape 2** et **Résultat** sont quatre variables.



1. a. Julie a fait fonctionner ce programme en choisissant le nombre 5.
Vérifier que ce qui est dit à la fin est : « J'obtiens finalement 20 ».

b. Que dit le programme si Julie le fait fonctionner en choisissant au départ le nombre 7 ?

2. Julie fait fonctionner le programme, et ce qui est dit à la fin est : «J'obtiens finalement 8 ». Quel nombre Julie a-t-elle choisi au départ ?

3. Si l'on appelle x le nombre choisi au départ, écrire en fonction de x l'expression obtenue à la fin du programme, puis réduire cette expression autant que possible.

4. Maxime utilise le programme de calcul ci-dessous:

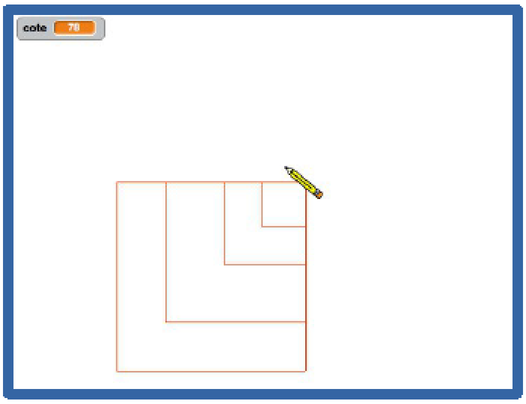
- Choisir un nombre.
- Lui ajouter 2.
- Multiplier le résultat par 5.

Peut-on choisir un nombre pour lequel le résultat obtenu par Maxime est le même que celui obtenu par Julie ?

II. *Avec ordinateur ou tablette*

EXERCICE 1 *20 min*

Trace un carré dont la longueur du côté est paramétrable.



Scanne le QR-code pour voir l'animation à réaliser

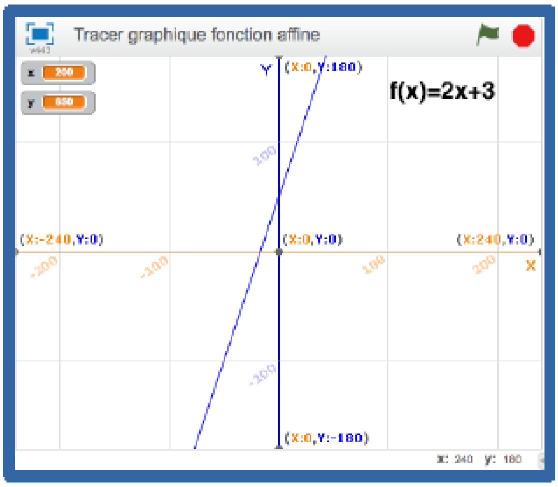
EXERCICE 2 *20 min*

Le singe donne les images des nombres saisis au clavier par la fonction $f(x)=2x+3$.

Scanne le QR-code pour voir l'animation à réaliser

EXERCICE 3 *30 min*

Trace le graphique de la fonction $f(x)=2x+3$
Affiche les coordonnées des points au cours du tracé.



Scanne le QR-code pour voir l'animation à réaliser

EXERCICE 4 *45 min*

Le grand dinosaure interroge le petit sur les tables de multiplication.

Le petit répond.

Analyse de la réponse, juste ou fausse.

Au bout de 4 réponses justes, l'interrogation s'arrête.

Scanne le QR-code pour voir l'animation à réaliser

Entrainement – Test de positionnement 2^{de}

Le test en ligne :
scanne le QR-code

Le test hors ligne :

Exercice 1

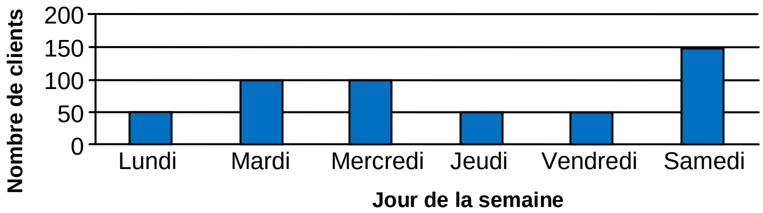
Un morceau de 500 g de laiton du type CuZn36 contient 320 g de cuivre.
Pour du laiton de ce type, on établit le tableau de proportionnalité ci-contre.
Cocher le calcul à effectuer pour calculer la valeur de x .

Masse totale de l'échantillon (en g)	500	150
Masse de cuivre (en g)	320	x

❍ $\dfrac{(500\times 320)}{150}$ ❍ $\dfrac{(320\times 150)}{500}$ ❍ $\dfrac{(320-150)}{500}$ ❍ $\dfrac{(500-320)}{150}$

Exercice 2

La première semaine de janvier, 500 clients ont fait des achats dans un même magasin. Le graphique ci-contre représente la répartition de ces clients en fonction des jours de cette semaine.



Par rapport au nombre total de clients, quel est le pourcentage de ceux qui ont fait des achats dans ce magasin le vendredi ?

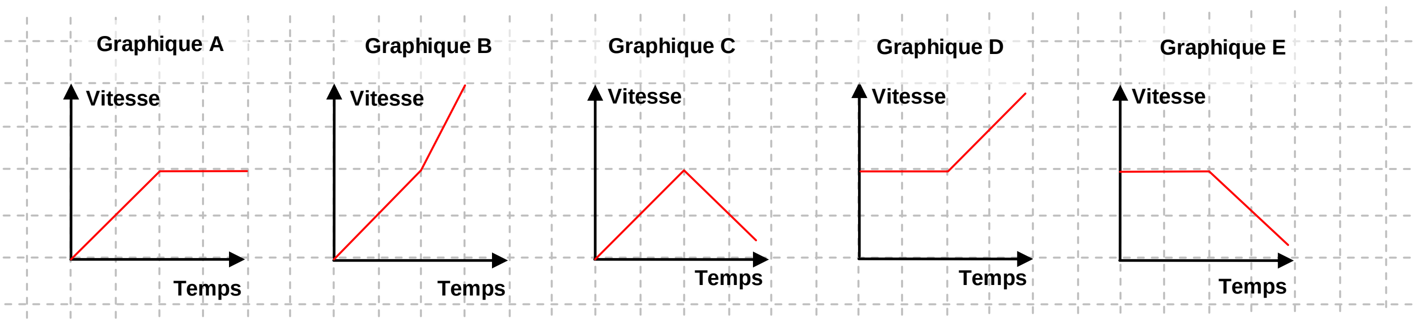
❍ 25 % ❍ 10 % ❍ 20 % ❍ 50 %

Exercice 3

–3,5 est inférieur à –3,7 . ❍ Vrai ❍ Faux

Exercice 4

Léa a augmenté régulièrement sa vitesse pendant 2 minutes puis a maintenu sa vitesse constante jusqu'en fin de course.



Parmi les graphiques ci-dessus, lequel représente l'évolution de la vitesse de Léa pendant la course ?

❍ Le graphique A ❍ Le graphique B ❍ Le graphique C ❍ Le graphique D ❍ Le graphique E

Exercice 5

Un manteau coûtait avant les soldes 120 euros. Après les soldes, il coûte 84 euros.
Quel est le pourcentage de réduction qui a été appliqué ?

❍ 25 % ❍ 30 % ❍ 35 % ❍ 36 %

Exercice 6

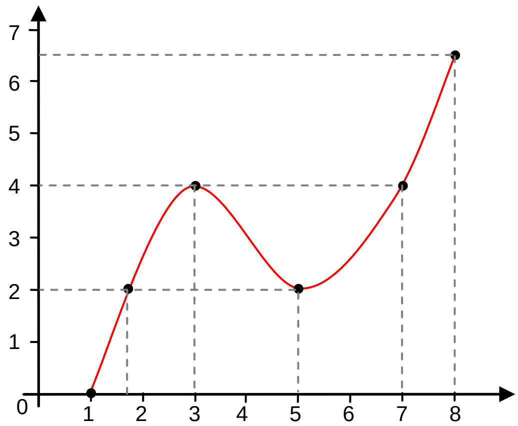
Cocher soit Vrai, soit Faux pour l'affirmation suivante : $\frac{48}{47}$ est inférieur à 1. ❍ Vrai ❍ Faux

Exercice 7

$4a^3 + 3a^2 = 7a^5$ L'égalité ci-contre est-elle vraie pour toutes les valeurs de a ? Cocher soit Oui soit Non. ❍ Oui ❍ Non

Exercice 8

On a représenté ci-dessous la courbe représentative d'une fonction f définie pour tous les nombres compris entre 1 et 8.



	Vrai	Faux
1 a pour image 0 par la fonction f .	❒	❒
7 est un antécédent de 4 par la fonction f .	❒	❒
3 est un antécédent de 4 par la fonction f .	❒	❒
$f(3) = 4$	❒	❒
$f(2) = 5$	❒	❒

Exercice 9

Cocher Vrai ou Faux pour chacune des affirmations suivantes.

	Vrai	Faux
60 est un multiple de 4.	❒	❒
98 est un multiple de 14.	❒	❒
7 est un diviseur de 45.	❒	❒
21 est un diviseur de 105.	❒	❒

Exercice 10

Cocher Vrai ou Faux pour chacune des affirmations suivantes.

	Vrai	Faux
Dans un dixième, il y a 10 centièmes.	❒	❒
Dans un millième, il y a mille dixièmes.	❒	❒
Dans une unité, il y a 10 dixièmes.	❒	❒

Exercice 11

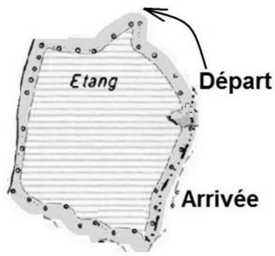
Voici une équation : $(2x-3)(x-2)=21$. Le nombre 5 est-il solution de cette équation ? ❍ Oui ❍ Non

Exercice 12

Une course de 1 500 m est organisée autour d'un étang. Le tour de cet étang mesure 400 m.

A quelle distance avant la ligne de départ, doit-on tracer la ligne d'arrivée ?

❍ 100 m ❍ 300 m ❍ 1100 m ❍ 1900 m



Exercice 13

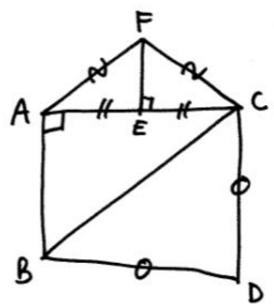
Le triangle EFG est rectangle en F. On donne : EF = 10, FG = 7. On peut affirmer que...

❍ $EG^2 = 289$ ❍ $EG^2 = 149$ ❍ $EG^2 = 51$

Exercice 14

A l'aide du schéma ci-contre, cocher soit Vrai soit Faux pour chacune des phrases suivantes.

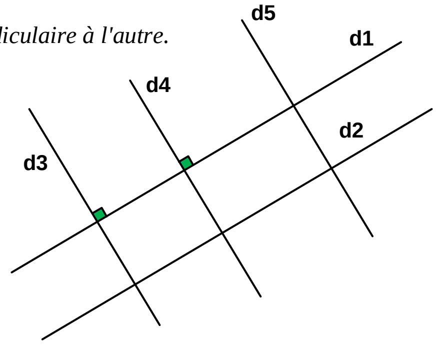
	Vrai	Faux
1. Les longueurs AF et CF sont égales.	❒	❒
2. Les segments [CF] et [CE] sont de même longueur.	❒	❒
3. ABC est un triangle rectangle en A.	❒	❒
4. E est le milieu du segment [AC].	❒	❒
5. Le triangle BCD est isocèle.	❒	❒



Exercice 15

Soit une droite **d1**, une droite **d2** parallèle à **d1**, une droite **d3** perpendiculaire à **d1**, une droite **d4** perpendiculaire à **d1** et une droite **d5** parallèle à **d4**. On a réalisé la figure ci-dessous. On veut démontrer que les droites **d4** et **d2** sont perpendiculaires. Pour cela, on souhaite utiliser la propriété suivante :

Si deux droites sont parallèles et qu'une troisième droite est perpendiculaire à l'une alors elle est perpendiculaire à l'autre.



Quelles sont les données de l'énoncé que l'on devra utiliser ?

❍ **d1** est parallèle à **d2** et **d4** est perpendiculaire à **d1**.

❍ **d2** est perpendiculaire à **d4**.

❍ **d4** est parallèle à **d5** et **d2** est perpendiculaire à **d5**.

❍ **d2** est parallèle à **d1**.

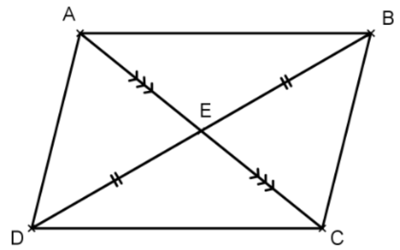
❍ **d1** est parallèle à **d2** et **d4** est parallèle à **d5**.

Exercice 16

ABCD est un quadrilatère. Le point E est le milieu des segments [AC] et [DB] comme sur la figure ci-dessous.

Démontrer que le quadrilatère ABCD est un parallélogramme.

Voici les réponses de 5 élèves, lequel a raison ?



Cocher la bonne réponse.

❍ Les diagonales [AC] et [BD] se coupent en leur milieu. Or, si un quadrilatère est un parallélogramme alors ses diagonales se coupent en leur milieu. J'en conclus que ABCD est un parallélogramme.

❍ (AB)//(DC) et (AD)//(BC). Or, si un quadrilatère a ses côtés opposés parallèles alors c'est un parallélogramme. J'en conclus que ABCD est un parallélogramme.

❍ AD = BC et AB = DC. Or, si un quadrilatère (non croisé) a ses côtés opposés de même longueur alors c'est un parallélogramme. J'en conclus que ABCD est un parallélogramme.

❍ ABCD est un parallélogramme. Or, si un quadrilatère a ses diagonales qui se coupent en leur milieu alors c'est un parallélogramme. J'en conclus que les diagonales [AC] et [BD] se coupent en leur milieu.

❍ Les diagonales [AC] et [BD] se coupent en leur milieu. Or, si un quadrilatère a ses diagonales qui se coupent en leur milieu alors c'est un parallélogramme. J'en conclus que ABCD est un parallélogramme.

Exercice 17

On considère le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre.
- Multiplier ce nombre par 3.
- Soustraire 7 du résultat obtenu.

On applique ce programme de calcul au nombre 4:

- On multiplie 4 par 3. On obtient 12.
- On soustrait 7 de 12. On obtient 5.

On appelle a le nombre choisi au départ. Quelle formule permet d'obtenir le nombre d'arrivée ?

❍ $a-7\times3$ ❍ $a\times3-7$ ❍ $(a-7)\times3$ ❍ $(a+3)\times(-7)$

VACANCES Les jeux

Jeu 1 : Sudoku

Chaque ligne, chaque colonne et chaque zone (carrés 3x3) doit comporter une et une seule fois chacun des chiffres de 1 à 9

4			5		9	2		8
	3					7	9	
				8	4	3	6	
	9	4						7
			1	6	5			
6						1	8	
	6	2	9	4				
	1	8					2	
7		9	2		1			6

Jeu 2 : Le trésor

Le capitaine Crochet et ses pirates ont déterré des pièces d'or. Ils se partagent ces pièces de manière que chacun en ait le même nombre. Ils constatent alors que, s'ils avaient déterré 50 pièces de moins, chacun en aurait eu 5 de moins. Et que, s'ils avaient été 4 de moins, chacun aurait eu 10 pièces en plus. Combien de pièces d'or ont été déterrées ?

Jeu 3 : The Walking Maths

Un virus qui transforme les gens en zombies ravage la planète. Il ne reste que très peu de temps pour trouver un antidote afin d'éviter une véritable hécatombe.

Scanne le QR-code pour sauver l'humanité !

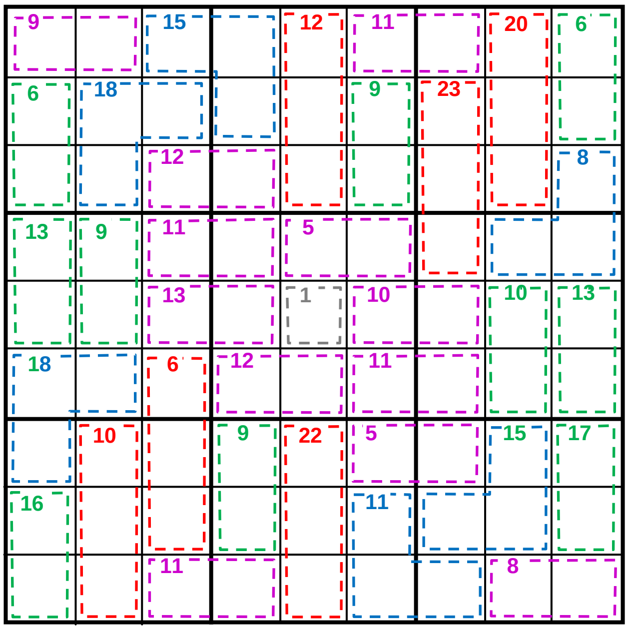
Jeu 4 : On ne peut plus imprimer les bulletins !!!!

Ton professeur principal veut imprimer ton bulletin mais oups... il a égaré le code de la photocopieuse. Aide-le en résolvant quelques énigmes.

Scanne le QR-code et résous les énigmes !

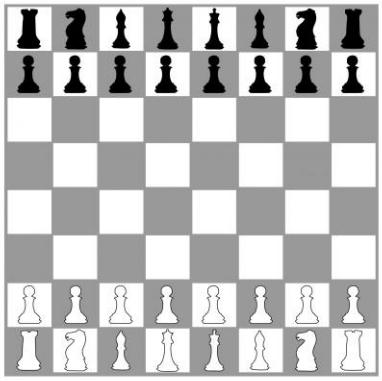
Jeu 5 : Sudoku killer

Il y a des nombres dans des zones délimitées par des pointillés. Chaque nombre est égal à la somme des chiffres de la zone correspondante. Les chiffres de 1 à 9 sont présents une et une seule fois sur les lignes, les colonnes et les régions. Et la somme des chiffres présents dans les différentes zones en pointillés doit être égale aux nombres indiqués dans chaque zone. Un chiffre ne peut pas se répéter au sein d'une zone.



Jeu 6 : Apprends à jouer aux échecs et/ou joue une partie !

Scanne le QR-code pour devenir un maître des échecs !



Jeu 7 : Sudoku irrégulier

Les chiffres de 1 à 9 sont présents une et une seule fois sur les lignes, les colonnes et les régions de formes irrégulières.

	3		6	8		9		2
	6		9	4		1	5	
		8		2				9
	8						9	5
			5		6			
5	9						2	
9				6		2		
	2	1		5	9		3	
7		9		3	2		6	

Jeu 8 : Le tigre

L'objectif est de construire un tigre à l'aide d'une règle et d'un compas.

- Tracer au crayon à papier sans appuyer afin de pouvoir effacer traits et noms à la fin.
- Tracer au milieu de la page un segment [AB] horizontal de 6 cm de long.
- Tracer les cercles de centres A et B et de rayon 4 cm. Nommer E (en haut) et F (en bas) leurs intersections.
- Tracer le cercle de centre F et de rayon 4 cm. Puis celui de centre E et de rayon 4 cm sauf deux arcs autour du nez.
- Sur le segment [AF] (respectivement [BF]), placer un point à 0,5 cm de A (resp. B). Pour **l'extérieur des joues**, prendre ces points pour centre et tracer des arcs de cercle de rayon 5 cm.
- Tracer la droite (EF) puis y placer un point G à 1 cm au dessus de E.
- Tracer la droite perpendiculaire à (EF) passant par G, puis y placer les points H et H' à 5 cm de G, ainsi que I et I' à 6 cm de G, et enfin J et J' à 1 cm de G.
- **Les oreilles** s'obtiennent avec des arcs de cercles de centre H (resp. H') et de rayon 3 cm, ainsi que de centre I (resp. I') et de rayon 2,5 cm.

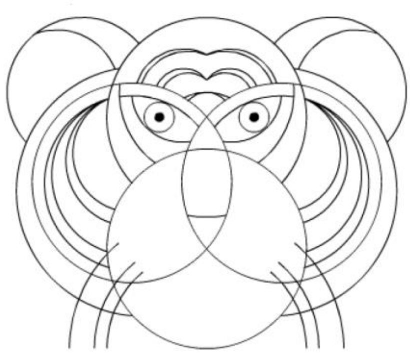
- **Les paupières** s'obtiennent avec des arcs de cercles de centre G et de rayon 3,5 cm, ainsi que de centre A (resp. B) et de rayon 3,5 cm, puis enfin de centre J (resp. J') et de rayon 2 cm.

Sur la perpendiculaire à (EF) passant par E se trouvent **les centres des yeux**, à 1,9 cm de E. Prendre 6 mm de rayon pour les tracer, et dessiner un gros point pour **les pupilles**.

En bas de la figure, nommer K l'intersection entre la droite (EF) et le cercle de centre F déjà tracé. Pour **les moustaches**, tracer des arcs de cercle de centre K et de rayons 4 cm, puis 4,5 cm, et enfin 5,5 cm.

Sur la droite parallèle à (EF) passant par A (resp. B), placer au dessus de (AB) les points L (resp. L') à 0,3 cm de A, ainsi que M (resp. M') à 0,9 cm de A, et enfin N (resp. N') à 1,2 cm de A.

- Pour **les rayures des joues**, tracer un arc de cercle de centre A (respectivement B) de rayon 3,5 cm, puis des arcs de cercles de centres L, M et N (resp. L', M' et N') passant par l'extrémité du 1er arc (commune avec le cercle de centre E).



- Pour **les rayures du front**, placer le point O sur [EF] à 1 cm de E.

Tracer l'arc de cercle de centre E passant par G ; nommer P et P' ses extrémités.

Tracer l'arc de cercle de centre O passant par G ; nommer R et R' ses extrémités.

Sur (EF), placer S à 1,5 cm au dessus de E, ainsi que T à 2,5 cm au dessus de E.

Tracer les 8 arcs de cercles de centres P, P', R et R' et passant par S ou T.

Effacer ensuite les traits et les noms des points devenus inutiles. Terminer en coloriant le tigre !

Jeu 9 : Sudoku niveau 2

Chaque ligne, chaque colonne et chaque zone (carrés 3x3)
doit comporter une et une seule fois chacun des chiffres de 1 à 9

7			5			1		
	8	6	7			4		
				8	3		5	
		3			7			9
6		4				3		2
1			3			8		
	6		4	7				
		8			2	5	9	
		2			5			4

Jeu 10 : Les carrés

On s'intéresse aux nombres de 3 chiffres qui possèdent les propriétés suivantes :

- si on efface leur dernier chiffre, le nombre restant écrit est un carré parfait.
- si on efface leur premier chiffre, le nombre restant écrit est un carré parfait.

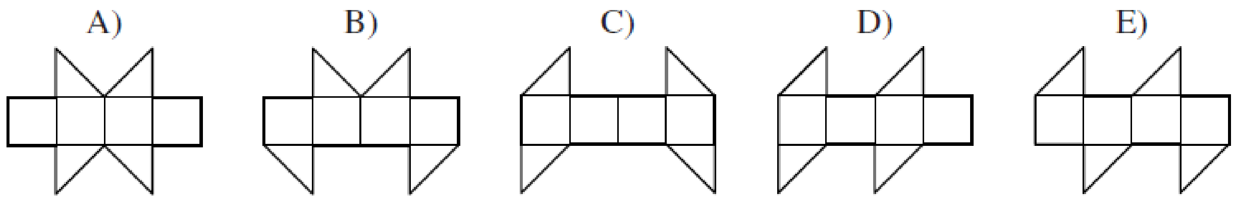
Quelle est la somme de tous les nombres de trois chiffres ayant ces deux propriétés ?

Jeu 11 : Construis des cubes et des polycubes en origami

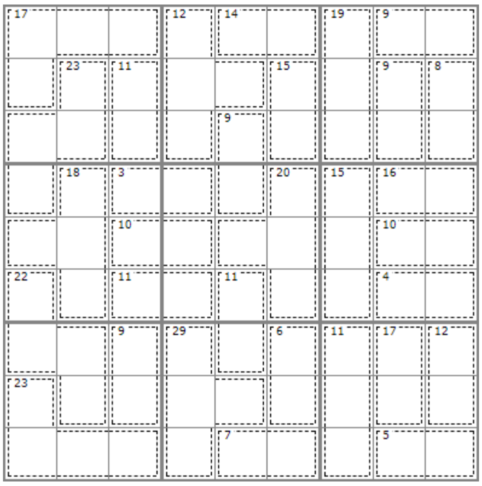
Scanne le QR-code pour apprendre à construire des cubes et des polycubes en origami !

Jeu 12 : Le cube

Lequel de ces patrons ne peut-il pas être replié pour former un cube ?



Jeu 13 : Sudoku killer niveau 2



Il y a des nombres dans des zones délimitées par des pointillés. Chaque nombre est égal à la somme des chiffres de la zone correspondante. Les chiffres de 1 à 9 sont présents une et une seule fois sur les lignes, les colonnes et les régions. Et la somme des chiffres présents dans les différentes zones en pointillés doit être égale aux nombres indiqués dans chaque zone. Un chiffre ne peut pas se répéter au sein d'une zone.

Jeu 14 : Les crêpes

Claudie cuit des crêpes, une par une.

Elle les empile au fur et à mesure.

Pendant la cuisson, il arrive qu'un des enfants entre dans la cuisine et mange la crêpe du dessus de la pile.

Si on numérote de 1 à 6 les crêpes dans l'ordre où elles ont été fabriquées, lequel de ces ordres proposés ne peut pas être celui dans lequel les crêpes ont été mangées ?

A) 123 456 B) 125 436 C) 325 461 D) 456 231 E) 654 321

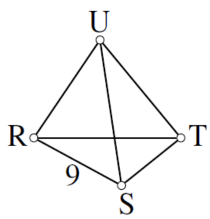
Jeu 15 : Le tétraèdre

Associe à chaque sommet et chaque arête l'un des nombres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11 (attention le 10 n'y est pas).

Le 9 est déjà placé.

Les 10 nombres doivent être utilisés.

Partout, le nombre sur chaque arête est la somme des nombres sur les sommets des extrémités de cette arête.



Jeu 16 : Apprends à jouer au bridge

Scanne le QR-code pour apprendre à jouer au bridge !

Jeu 17 : Sudoku irrégulier niveau 2

4	5				9		7	1
9	8	7	4				3	6
			2				4	
1						9	8	
				4				
	6	5						9
	4				7			
3	9				5	8	2	4
2	7		5				9	3

Jeu 18 : Sudoku niveau 3

	6						5	
2		1	4					6
		3	6	7		1		
9				1	7			
				3				
			2	8				9
		2		4	5	3		
3					1	9		5
	8						1	

Jeu 19 : Construis un flexaèdre

Scanne le QR-code pour apprendre à construire un flexaèdre

Corrigés

Nombres et Calculs

I. *Calculs avec les relatifs*

EXERCICE 1 5 min

a. -6 **b.** -44 **c.** -13 **d.** 9 **e.** -2,5 **f.** 63 **g.** -12 **h.** 5

EXERCICE 2 25 min

$A = 10 - 7 \div 7$
$A = 10 - 1$
$A = 9$

$B = -10 - 3 \times (-4)$
$B = -10 + 12$
$B = 2$

$C = -5 + \dfrac{-6 \times (-2)}{5 - 9}$
$C = \dfrac{-5}{1} + \dfrac{12}{-4}$
$C = \dfrac{-5 \times 4}{1 \times 4} - \dfrac{12}{4}$
$C = \dfrac{-20}{4} - \dfrac{12}{4}$
$C = \dfrac{-32}{4}$
$C = -8$

$D = \dfrac{2{,}5 \times (1 - 5)}{-1 - 3 \times (-2)}$
$D = \dfrac{2{,}5 \times (-4)}{-1 + 6}$
$D = \dfrac{-10}{5}$
$D = -2$

$E = 4 \times 5 - 18 \div (-2) - (8 - 10)$
$E = 20 + 9 - (-2)$
$E = 29 + 2$
$E = 31$

$F = 3 - 9 \times \left[-18 - 5 \times (-7)\right]$
$F = 3 - 9 \times \left[-18 + 35\right]$
$F = 3 - 9 \times 7$
$F = 3 - 63$
$F = -60$

$G = 3 - \dfrac{4 \times \left[-8 - (-6)\right]}{2}$
$G = 3 - \dfrac{2 \times \cancel{2} \times \left[-8 + 6\right]}{\cancel{2}}$
$G = 3 - 2 \times \left[-2\right]$
$G = 3 + 4$
$G = 7$

$H = 3 - 7 \times (-2) - 20 \div (-5)$
$H = 3 + 14 + 4$
$H = 21$

EXERCICE 3 5 min

- Choisir un nombre : 8
- Elever ce nombre au carré : $8^2 = 64$
- Multiplier le résultat par –5 : -5 × 64 = -320
- Soustraire 8 : -320 – 8 = -328
- Diviser par 4 : -328 ÷ 4 = **-82**

II. *Calculs avec les fractions*

EXERCICE 1 10 min

$A = \dfrac{27}{72} = \dfrac{3 \times 9}{8 \times 9} = \dfrac{3 \cancel{\times 9}}{8 \cancel{\times 9}} = \dfrac{3}{8}$

$B = \dfrac{-75}{105} = \dfrac{-\cancel{5} \times 5 \cancel{\times 3}}{\cancel{5} \times 7 \cancel{\times 3}} = \dfrac{-5}{7}$

$C = \dfrac{24}{-32} = -\dfrac{\cancel{2 \times 2 \times 2} \times 3}{\cancel{2 \times 2 \times 2} \times 2 \times 2} = -\dfrac{3}{4}$

Exercice 2

20 min

$A = \frac{-8}{21}+\frac{3\times3}{7\times3}$

$A = \frac{-8}{21}+\frac{9}{21}$

$A = \frac{-8+9}{21}$

$A = \frac{1}{21}$

$B = \frac{5}{24}-\frac{5\times3}{8\times3}$

$B = \frac{5}{24}-\frac{15}{24}$

$B = \frac{5-15}{24}$

$B = \frac{-10\div2}{24\div2}=\frac{-5}{12}$

$C = \frac{2\times11}{7\times11}-\frac{3\times7}{11\times7}$

$C = \frac{22}{77}-\frac{21}{77}$

$C = \frac{22-21}{77}$

$C = \frac{1}{77}$

$D = \frac{\cancel{2}\times\cancel{3}\times3}{\cancel{3}\times\cancel{5}}\times\frac{-\cancel{5}\times7}{\cancel{2}\times4}$

$D = \frac{3\times(-7)}{4}$

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

$E = \frac{8}{5}\times\frac{40}{1}$

$E = \frac{8}{\cancel{5}}\times\frac{\cancel{5}\times8}{1}$

$E = \frac{8\times8}{1}$

$E = 64$

$F = \frac{81}{\cancel{-}12}\div\frac{\cancel{-}27}{16}$

$F = \frac{81}{12}\times\frac{16}{27}$

$F = \frac{9\times\cancel{9}}{\cancel{4}\times3}\times\frac{\cancel{4}\times4}{\cancel{9}\times3}$

$F = \frac{\cancel{9}\times4}{\cancel{9}}=4$

$G = \frac{90}{8}\div\frac{5}{1}$

$G = \frac{\cancel{5}\times\cancel{2}\times9}{\cancel{2}\times4}\times\frac{1}{\cancel{5}}$

$G = \frac{9}{4}$

$H = 35\div\frac{5}{4}$

$H = \frac{7\times\cancel{5}}{1}\times\frac{4}{\cancel{5}}$

$H = \frac{28}{1}$

$H = 28$

Exercice 3

20 min

$A = \frac{-1}{4}+\frac{\cancel{3}}{4}\times\frac{2}{\cancel{3}}$

$A = \frac{-1}{4}+\frac{2}{4}$

$A = \frac{-1+2}{4}$

$A = \frac{1}{4}$

$B = \frac{6}{14}-\frac{17}{14}\div\frac{5}{7}$

$B = \frac{6\div2}{14\div2}-\frac{17}{\cancel{7}\times2}\times\frac{\cancel{7}}{5}$

$B = \frac{3}{7}-\frac{17}{10}$

$B = \frac{3\times10}{7\times10}-\frac{17\times7}{10\times7}$

$B = \frac{30}{70}-\frac{34}{70}=\frac{-4}{70}$

$B = \frac{-4\div2}{70\div2}=\frac{-2}{35}$

$C = \frac{\frac{5}{8}-\frac{3}{1}}{\frac{2}{7}-\frac{3}{1}}=\frac{\frac{5}{8}-\frac{3\times8}{1\times8}}{\frac{2}{7}-\frac{3\times7}{1\times7}}$

$C = \frac{\frac{5}{8}-\frac{24}{8}}{\frac{2}{7}-\frac{21}{7}}=\frac{\frac{\cancel{-}19}{8}}{\frac{\cancel{-}19}{7}}$

$C = \frac{\cancel{19}}{8}\times\frac{7}{\cancel{19}}=\frac{7}{8}$

$D = \frac{5}{7}\times\left(\frac{8}{1}-\frac{\cancel{2}}{5}\times\frac{3}{\cancel{2}\times2}\right)$

$D = \frac{5}{7}\times\left(\frac{8\times10}{1\times10}-\frac{3}{10}\right)$

$D = \frac{5}{7}\times\frac{80-3}{10}$

$D = \frac{5}{7}\times\frac{77}{10}$

$D = \frac{\cancel{5}}{\cancel{7}}\times\frac{\cancel{7}\times11}{\cancel{5}\times2}$

$D = \frac{11}{2}$

Exercice 4

15 min

1. $A = \frac{3}{1}+\frac{9+2\times5}{21+4}$

$A = \frac{3\times25}{1\times25}+\frac{9+10}{25}$

$A = \frac{75}{25}+\frac{19}{25}$

$A = \frac{94}{25}$

2. NON, il aurait dû mettre des parenthèses avant le 9 et après le 5, et ensuite avant le 21 et après le 4.

Sa calculatrice va effectuer le calcul :

$3+9+\frac{2\times5}{21}+4$

III. *Calculs avec les puissances*

EXERCICE 1 *5 min*

a. $5^3 = 5 \times 5 \times 5 =$ **75** **b.** $-(9^2) =$ **-81** **c.** $(-6)^2 = -6 \times (-6) =$ **36** **d.** **100 000**

e. $\frac{1}{10^6} = \frac{1}{1\ 000\ 000}$ **f.** **1** **g.** **1** (12 – donc résultat positif) **h.** $-(1^6) =$ **-1**

EXERCICE 2 *5 min*

a. $\frac{1}{2^3} = \frac{1}{2\times2\times2} = \frac{1}{8}$ b. $\frac{1}{(-5)^2} = \frac{1}{(-5)\times(-5)} = \frac{1}{25}$ c. $\frac{1}{(-1)^4} = \frac{1}{1} = 1$ d. $-\frac{1}{1^2} = -\frac{1}{1} = -1$ e. $\frac{1}{10^5} = \frac{1}{100\ 000}$

EXERCICE 3 *15 min*

A = 2×9 = **18** B = 9^2 = **81** C = 5 + 16 = **21** D = **840 000** E = **0,0048** F = 5 + 2 000 = **2 005** G = 9 + 0,05 = **9,05**

EXERCICE 4 *15 min*

a. $7^{4+2} = 7^6$ b. $5^{7-10} = 7^{-3}$ c. $9^1 \times 9^{10} = 9^{11}$ d. $2^{3-4} = 2^{-1}$ e. $4^{8-(-3)} = 4^{11}$ f. $8^{2\times(-7)} = 8^{-14}$ g. $11^{1-8} = 11^{-7}$

h. $\frac{10^{3+5}}{10^{8\times2}} = 10^{8-16} = 10^{-8}$ i. $\frac{3^{-8+5}}{3^{-5+1}} = 3^{-3-(-4)} = 10^{-3+4} = 10^1$

IV. *Calcul littéral : utiliser et réduire une expression*

EXERCICE 1 *5 min*

a. $15x^2$ **b.** $-2x$ **c.** $-56x$ **d.** $-5x$ **e.** $-105x^2$ **f.** $-3x$ **g.** $14x^2$ **i.** $-2x + 7$

EXERCICE 2 *10 min*

A = $12 - 3h^3$ B = $15k - 2k = 11k$ C = $4x + 7$ D = $12m^2$ E = $-7m^2 + 5m + 9$

F = $7b^2 - 10b - 6$ G = $17l^2 - 6l - 1$ H = $384y^2$ I = $3 \times 5x \times 5x = 75x^2$ J = $15x^2$

EXERCICE 3 *15 min*

a. A = 8 × (-5) - 1 = -40 – 1 = -41

b. B = -6 × (4×(-3) + 1)

= -6 × (-12 + 1) = -6 × (-11) = 66

c. C = $(2\times(-4)+3)(-5\times(-4)+2)$

C = $(-8+3)(20+2)$

C = -5×22

C = -110

d. D = $8 \times (-1)^2 + 2\times(-1) - 10 = 8 \times 1 - 2 - 10 = -4$

e. E = $-(-5)^2 + 3\times(-5) + 4 = -25 - 15 + 4 = -36$

f. F = $(2\times4 - 18)^2 = (8 - 18)^2 = (-10)^2 = 100$

V. *Calcul littéral : développer*

EXERCICE 1 *10 min*

A = $3x^2 - 8x + 3x^2 - 7x + 10$

A = $3x^2 + 3x^2 - 8x - 7x + 10$

A = $6x^2 - 15x + 10$

B = $-5x^2 - 7 + 5x^2 - 3x + 3$

B = $-5x^2 + 5x^2 - 3x - 7 + 3$

B = $-3x - 4$

C = $-4x^2 + 1 - 9x^2 - 8x + 8$

C = $-4x^2 - 9x^2 - 8x + 1 + 8$

C = $-13x^2 - 8x + 9$

D = $9x^2 - 4x - 2x^2 - 5x + 2$

D = $9x^2 - 2x^2 - 4x - 5x + 2$

D = $7x^2 - 6x + 2$

EXERCICE 2 *10 min*

$\mathbf{A} = \underline{6x\times 5x} + \underline{6x\times 7}$

$\mathbf{A} = 30x^2 + 42x$

$\mathbf{B} = \underline{4\times(-7x)} + \underline{4\times 3}$

$\mathbf{B} = -28x + 12$

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

$\mathbf{C} = -10x^2 + 8x$

$\mathbf{D} = \underline{2x\times 4x} + \underline{2x\times 3} + \underline{1\times 4x} + \underline{1\times 3}$

$\mathbf{D} = 8x^2 + 6x + 4x + 3$

$\mathbf{D} = 8x^2 + 10x + 3$

$\mathbf{E} = \underline{9x\times 8x} + \underline{9x\times(-1)} - \underline{2\times 8x} - \underline{2\times(-1)}$

$\mathbf{E} = 72x^2 - 9x - 16x + 2$

$\mathbf{E} = 72x^2 - 25x + 2$

$\mathbf{F} = \underline{-x\times 2x} - \underline{x\times(-3)} + \underline{4\times 2x} + \underline{4\times(-3)}$

$\mathbf{F} = -2x^2 + 3x + 8x - 12$

$\mathbf{F} = -2x^2 + 11x - 12$

$\mathbf{G} = (4x-2)(4x-2)$

$\mathbf{G} = \underline{4x\times 4x} + \underline{4x\times(-2)} - \underline{2\times 4x} - \underline{2\times(-2)}$

$\mathbf{G} = 16x^2 - 8x - 8x + 4$

$\mathbf{G} = 16x^2 - 16x + 4$

EXERCICE 3 *30 min*

$\mathbf{A} = 3x - 8 - \underline{5\times 3x} - \underline{5\times(-8)}$

$\mathbf{A} = 3x - 8 - 15x + 40$

$\mathbf{A} = -12x + 32$

$\mathbf{B} = 7x - 9 + \underline{7x\times 2x} + \underline{7x\times(-4)}$

$\mathbf{B} = 7x - 9 + 14x^2 - 28x$

$\mathbf{B} = 14x^2 - 21x - 9$

$\mathbf{C} = 8x - 9 - \left(\underline{4x\times 9x} + \underline{4x\times 5} - \underline{2\times 9x} - \underline{2\times 5}\right)$

$\mathbf{C} = 8x - 9 - \left(36x^2 + 20x - 18x - 10\right)$

$\mathbf{C} = 8x - 9 - 36x^2 - 20x + 18x + 10$

$\mathbf{C} = -36x^2 + 8x - 20x + 18x - 9 + 10$

$\mathbf{C} = -36x^2 + 6x + 1$

$\mathbf{D} = 5x^2 - 10 - \underline{2x\times 2x} - \underline{2x\times(-1)} + \underline{1\times 2x} + \underline{1\times(-1)}$

$\mathbf{D} = 5x^2 - 10 - 4x^2 + 2x + 2x - 1$

$\mathbf{D} = 5x^2 - 4x^2 + 2x + 2x - 10 - 1$

$\mathbf{D} = x^2 + 4x - 11$

$\mathbf{E} = 9x - 7 - (3x-2)(3x-2)$

$\mathbf{E} = 9x - 7 - \left(\underline{3x\times 3x} + \underline{3x\times(-2)} - \underline{2\times 3x} - \underline{2\times(-2)}\right)$

$\mathbf{E} = 9x - 7 - \left(9x^2 - 6x - 6x + 4\right)$

$\mathbf{E} = 9x - 7 - 9x^2 + 6x + 6x - 4$

$\mathbf{E} = -9x^2 + 9x + 6x + 6x - 7 - 4$

$\mathbf{E} = -9x^2 + 21x - 11$

$\mathbf{F} = \underline{x\times 2x} + \underline{x\times 1} - \underline{5\times 2x} - \underline{5\times 1} - \underline{8x\times 2x} - \underline{8x\times 1}$

$\mathbf{F} = 2x^2 + x - 10x - 5 - 16x^2 - 8x$

$\mathbf{F} = 2x^2 - 16x^2 + x - 10x - 8x - 5$

$\mathbf{F} = -14x^2 - 17x - 5$

$\mathbf{G} = -5x^2 - 5x + (9x+1)(9x+1)$

$\mathbf{G} = -5x^2 - 5x + \underline{9x\times 9x} + \underline{9x\times 1} + \underline{1\times 9x} + \underline{1\times 1}$

$\mathbf{G} = -5x^2 - 5x + 81x^2 + 9x + 9x + 1$

$\mathbf{G} = -5x^2 + 81x^2 - 5x + 9x + 9x + 1$

$\mathbf{G} = 76x^2 + 13x + 1$

$\mathbf{H} = (4x-1)(4x-1) - (x-1)(x+1) \leftarrow$ IR

$\mathbf{H} = \underline{4x\times 4x} + \underline{4x\times(-1)} - \underline{1\times 4x} - \underline{1\times(-1)} - (x^2 - 1)$

$\mathbf{H} = 16x^2 - 4x - 4x + 1 - x^2 + 1$

$\mathbf{H} = 16x^2 - x^2 - 4x - 4x + 1 + 1$

$\mathbf{H} = 15x^2 - 8x + 2$

VI. *Calcul littéral : factoriser*

EXERCICE 1 *10 min*

$\mathbf{A} = 6\times x - 6\times 6$

$\mathbf{A} = 6(x-6)$

$\mathbf{B} = 12\times x^2 + 12\times 2$

$\mathbf{B} = 12\left(x^2 + 2\right)$

$\mathbf{C} = 2x\times 2x + 2x\times(-3)$

$\mathbf{C} = 2x(2x-3)$

$\mathbf{D} = 3x\times 5x + 3x\times 6$

$\mathbf{D} = 3x(5x+6)$

$\mathbf{E} = 2x\times 1 + 2x\times(-2x)$

$\mathbf{E} = 2x(1-2x)$

$\mathbf{F} = 3\times 9x^2 + 3\times 1$

$\mathbf{F} = 3\left(9x^2 + 1\right)$

$\mathbf{G} = 6\times x + 6\times(-1)$

$\mathbf{G} = 6(x-1)$

EXERCICE 2 *15 min*

$\mathbf{A} = (x-1)\left[(5x+7) + (2x+7)\right]$

$\mathbf{A} = (x-1)[5x + 7 + 2x + 7]$

$\mathbf{A} = (x-1)(7x+14)$

$\mathbf{B} = \left[5x - (3x-1)\right](x-8)$

$\mathbf{B} = [5x - 3x + 1](x-8)$

$\mathbf{B} = (2x+1)(x-8)$

$\mathbf{C} = (2x-1)(4x-9) - (2x-1)(2x-1)$

$\mathbf{C} = (2x-1)\left[(4x-9) - (2x-1)\right]$

$\mathbf{C} = (2x-1)[4x - 9 - 2x + 1]$

$\mathbf{C} = (2x-1)(2x-8)$

$\mathbf{D} = (5x+1)\times 1 + (9x+2)(5x+1)$

$\mathbf{D} = (5x+1)\left[1 + (9x+2)\right]$

$\mathbf{D} = (5x+1)[1 + 9x + 2]$

$\mathbf{D} = (5x+1)(9x+3)$

Exercice 3 15 min

$A = x^2 - 2^2$
$A = (x+2)(x-2)$

$B = 7^2 - (4x)^2$
$B = (7+4x)(7-4x)$

$C = [(3x+6)+(4x-2)][(3x+6)-(4x-2)]$
$C = [3x+6+4x-2][3x+6-4x+2]$
$C = (7x+4)(-x+8)$

$D = 10^2 - (9-2x)^2$
$D = [10+(9-2x)][10-(9-2x)]$
$D = [10+9-2x][10-9+2x]$
$D = (-2x+19)(2x+1)$

VII. Résoudre une équation

Exercice 1 15 min

a. $8x\cancel{-3}\cancel{+3} = 10+3$
$8x = 13$
$\frac{\cancel{8}x}{\cancel{8}} = \frac{13}{8}$
$x = \frac{13}{8}$

b. $\cancel{18}\cancel{-18} - 5x = -7-18$
$-5x = -25$
$\frac{\cancel{-5}x}{\cancel{-5}} = \frac{-25}{-5}$
$x = 5$

c. $\cancel{-12}\cancel{+12} + 2x = -36+12$
$2x = -24$
$\frac{\cancel{2}x}{\cancel{2}} = \frac{-24}{2}$
$x = -12$

d. $-x\cancel{+30}\cancel{-30} = -70-30$
$-x = -100$
$x = 100$

e. $\cancel{90}\cancel{-90} + 7x = 69-90\cancel{-7x}\cancel{+7x}$
e. $7x = -21$
e. $\frac{\cancel{7}x}{\cancel{7}} = \frac{-21}{7}$
e. $x = -3$

f. $\cancel{20}\cancel{-20} + x = 12-20\cancel{-x}\cancel{+x}$
f. $x = -8$

Exercice 2 15 min

a. $6x-8x\cancel{-4}\cancel{+4} = \cancel{8x}\cancel{-8x}+7+4$
a. $-2x = 11$
a. $\frac{\cancel{-2}x}{\cancel{-2}} = \frac{11}{-2}$
a. $x = \frac{-11}{2}$

b. $\cancel{9}\cancel{-9}+15x-11x = \cancel{11x}\cancel{-11x}-9-9$
b. $4x = -18$
b. $\frac{\cancel{4}x}{\cancel{4}} = \frac{-18}{4}$
b. $x = \frac{-9}{2}$

c. $-14x-20x\cancel{-7}\cancel{+7} = \cancel{20x}\cancel{-20x}+3+7$
c. $-34x = 10$
c. $\frac{\cancel{-34}x}{\cancel{-34}} = \frac{10}{-34}$
c. $x = \frac{-5}{17}$

d. $6x-5x\cancel{-12}\cancel{+12} = 17+12\cancel{+5x}\cancel{-5x}$
d. $x = 29$

e. $7x+4x\cancel{-1}\cancel{+1} = \cancel{-4x}\cancel{+4x}-6+1$
e. $11x = -5$
e. $\frac{\cancel{11}x}{\cancel{11}} = \frac{-5}{11}$
e. $x = \frac{-5}{11}$

Exercice 3 15 min

a. Un produit est nul ssi au moins un des facteurs est nul:

$5x-2=0$ *ou* $8x-4=0$
$5x\cancel{-2}\cancel{+2} = 0+2$ *ou* $8x\cancel{-4}\cancel{+4} = 0+4$
$5x = 2$ *ou* $8x = 4$
$\frac{\cancel{5}x}{\cancel{5}} = \frac{2}{5}$ *ou* $\frac{\cancel{8}x}{\cancel{8}} = \frac{4}{8}$
$x = \frac{2}{5}$ *ou* $x = \frac{1}{2}$

solutions : $\frac{2}{5}$ *et* $\frac{1}{2}$

b. Un produit est nul ssi au moins un des facteurs est nul:

$5x = 0$ *ou* $27-9x = 0$
$\frac{\cancel{5}x}{\cancel{5}} = \frac{0}{5}$ *ou* $\cancel{27}\cancel{-27}-9x = 0-27$
$x = 0$ *ou* $-9x = -27$
$\frac{\cancel{-9}x}{\cancel{-9}} = \frac{-27}{-9}$
$x = 3$

solutions : 0 *et* 3.

c. Un produit est nul ssi au moins un des facteurs est nul:

$8x - 10 = 0$

$8x \cancel{-10} \cancel{+10} = 0 + 10$

$8x = 10$

$\frac{\cancel{8}x}{\cancel{8}} = \frac{10}{8}$

$x = \frac{5}{4}$

$solution : \frac{5}{4}$

d. $x^2 = 7$

$x = \sqrt{7} \quad ou \quad x = -\sqrt{7}$

$solutions : \sqrt{7} \quad et \ -\sqrt{7}$

e. Un carré est toujours supérieur ou égal à 0.
Pas de solution.

f. Un produit est nul ssi au moins un desfacteurs est nul:

$3 - 5x = 0 \quad ou \quad 2x + 8 = 0$

$\cancel{3} \cancel{-3} - 5x = 0 - 3 \quad ou \quad 2x \cancel{+8} \cancel{-8} = 0 - 8$

$-5x = -3 \quad ou \quad 2x = -8$

$\frac{\cancel{-5}x}{\cancel{-5}} = \frac{-3}{-5} \quad ou \quad \frac{2x}{2} = \frac{-8}{2}$

$x = \frac{3}{5} \quad ou \quad x = -4$

$solutions : \frac{3}{5} \ et \ -4$

VIII. Arithmétique

Exercice 1

a. par 2 : 12, 30, 246, 4 238

b. par 3 : 12, 30, 27, 246

c. par 5 : 30, 325

d. par 9 : 27

Exercice 2

Décompose chacun des nombres suivants en produit de facteurs premiers.

a. 210 = 2 × 5 × 3 × 7 **b.** 442 = 2 × 13 × 17 **c.** 180 = 3 × 2 × 3 × 2 × 5 = $2^2 \times 3^2 \times 5$ **d.** 507 = 3×13^2

Exercice 3

1. 900 = 3 × 3 × 2 × 5 × 2 × 5
   750 = 2 × 5 × 5 × 3 × 5

2. $\frac{900}{750} = \frac{\cancel{3} \times 3 \times \cancel{2} \times \cancel{5} \times 2 \times \cancel{5}}{\cancel{2} \times \cancel{5} \times \cancel{5} \times \cancel{3} \times 5} = \frac{6}{5}$

Exercice 4

1. 819 = 3 × 3 × 7 × 13
   2 205 = 5 × 3 × 3 × 7 × 7

2. 162 = 2 × 3 × 3 × 3 × 3
   725 = 5 × 5 × 29

$$\frac{162}{2205} \times \frac{725}{819} = \frac{2 \times \cancel{3} \times \cancel{3} \times \cancel{3} \times \cancel{3}}{\cancel{5} \times \cancel{3} \times \cancel{3} \times 7 \times 7} \times \frac{\cancel{5} \times 5 \times 29}{\cancel{3} \times \cancel{3} \times 7 \times 13} = \frac{290}{4\,459}$$

Organisation et gestion de données, fonctions

I. Proportionnalité

EXERCICE 1 *5 min*

Prix d'une punaise dans la 1ère boîte : 3,25 ÷ 50 = 0,065 €.

Prix d'une punaise dans la 2e boîte : 1,30 ÷ 20 = 0,065 €. Le prix est donc proportionnel au nombre de punaises.

EXERCICE 2 *10 min*

1. 20,25 × 6 ÷ 15 = 8,10 €.

2. 4,20 × 0,6 = 2,52 €

3. V= 10 × 10 × 10 = 1 000 cm^3

Masse du cube : 11,35 × 1 000 = 11 350 g

EXERCICE 3 *5 min*

1. Non, car le graphique n'est pas une ligne droite.

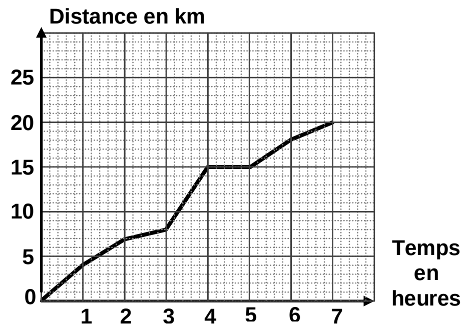
2. **a.** 7h

b. 20 km

c. 18 km

d. 3h

3. Les randonneurs se sont arrêtés.



II. Proportions et pourcentages

EXERCICE 1 *15 min*

1. 45 × 2 ÷ 3 = 30 km

2. 210 × 20 ÷ 100 = 42 élèves

3. $\frac{43{,}20 \times 4}{9} = 19{,}20$ € pour Lukas.

$43{,}20 - 19{,}20 = 24$ € restants.

$\frac{24 \times 2}{3} = 16$ € pour Marie.

$24 - 16 = 8$. Il lui reste 8 €.

4. $200 \times \frac{35}{100} = 70$ femmes dans l'entreprise.

$70 \times \frac{10}{100} = 7$ femmes ne travaillent pas le samedi.

EXERCICE 2 *15 min*

Pendant une période de soldes, on a interrogé 7 200 personnes dans le cadre d'une étude marketing :

- 68 % des personnes de l'étude sont des femmes.
- 75 % des femmes ont effectué un achat dans un magasin
- 1152 hommes ont fait un achat.

1. $7200 \times \frac{70}{100} = 5040$ femmes interrogées.

$7200 - 5040 = 2160$ hommes interrogés.

2. $5040 \times \frac{75}{100} = 3780$ femmes ont effectué un achat.

3. $\frac{1152}{2160} \approx 0{,}53 \approx 53$ % des hommes ont effectué un achat.

EXERCICE 3 15 min

1.

	Garçons	Filles	Total
Motorisés	130	220	350
Non motorisés	270	380	650
Total	400	600	1 000

2. a. $\frac{400}{1000}=0{,}4=40$ % de garçons.

b. $\frac{220}{1000}=0{,}22=22$ % de filles motorisées.

3. a. $\frac{350}{1000}=\frac{7}{20}$ des élèves sont motorisés.

b. $\frac{270}{1000}=\frac{27}{100}$ des élèves sont des garçons non motorisés.

III. *Notion de fonction*

Exercice 1

a. $g(5) = 8$ **b.** $g(-4) = 10$ **c.** $g(7) = 0$ **d.** $g(0) = -11$ **e.** $g(-2) = 5$ **f.** $g(1) = 4$
g. $g(9) = 5$ **h.** $g(-1) = 20$ **i.** $g(3) = 9$

Exercice 2

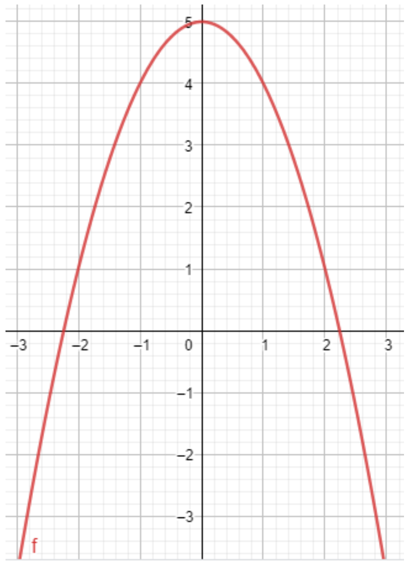
a. 2,5
b. 1
c. 0. d. 1,5.
e. 1,5 .
f. -1,5 ou -3
g. 1
h. -0,5 ou -2

EXERCICE 3

1. $g(2) = 5 - 2^2 = 5 - 4 = 1$.
2. $g(-1) = 5 - (-1)^2 = 5 - 1 = 4$.
3.

x	–3	–2	–1	0	1	2	3
$f(x)$	-4	1	4	5	4	1	-4

4.



Exercice 4

1. $h(4)=\frac{4+6}{4-2}=\frac{10}{2}=5$

2. On ne peut pas diviser par 0, donc on ne peut pas diviser par 2-2.

IV. *Fonctions affines, linéaires et constantes*

Exercice 1

- oui a = -3 et b=5
- oui a=2 et b=-1
- oui a=-5 et b=10
- oui a=$\frac{1}{5}$ et b=-8
- non
- oui a=15 et b=5
- non
- oui a=0 et b=9
- oui a=$\frac{7}{2}$ et b=-6
- oui a=-1 et b=-7
- oui a=3 et b=0
- oui a=1 et b=3
- non

Exercice 2

$f \leftrightarrow$ d_2
$t \leftrightarrow$ d_4
$g \leftrightarrow$ d_6
$s \leftrightarrow$ d_1
$k \leftrightarrow$ d_5
$m \leftrightarrow$ d_3

EXERCICE 3

1. $h(-5)$ = -2 × (-5) +3 = 10 + 3 = 13.
2. $h(4)$ = -2 × 4 +3 = -8 + 3 = -5.
3. $h(x)=1{,}72$

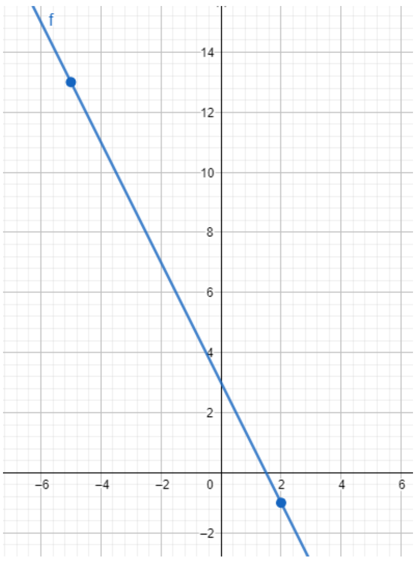
$-2x+3=1{,}72$

$-2x\cancel{+3}\cancel{-3}=1{,}72-3$

$-2x=-1{,}28$

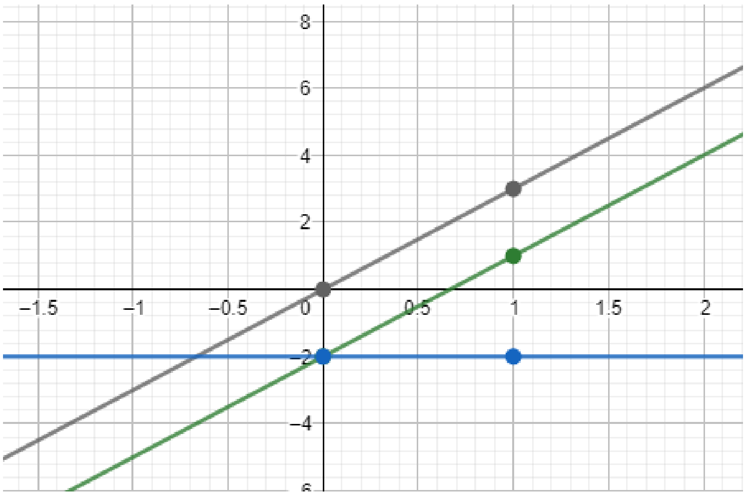
$\frac{\cancel{-2}x}{\cancel{-2}}=\frac{-1{,}28}{-2}$

$x=0{,}64$.



Exercice 4

- $f(0)=0$
  $f(1)=3$
- $g(0)=-2$
  $g(1)=1$
- $h(0)=-2$
  $h(1)=-2$



Exercice 5

1. =-8*B1
2. -24 ÷ (-8) = 3
3. $h(x)=f(x)\times g(x)$

$h(x)=-8x\times(-6x+4)$

$h(x)=-8x\times(-6x)-8x\times 4$

$h(x)=48x^2-32x$

Ce n'est pas une fonction affine.

V. *Statistiques*

Exercice 1

1. Effectif total : 6 + 5 + 3 + 3 + 2 + 3 = 22

$\dfrac{0\times6 + 1\times5 + 2\times3 + 3\times3 + 4\times2 + 5\times3}{22} \approx 2{,}22$

2. L'effectif total est 22 donc on fait deux groupes de 11 valeurs.

La médiane est située entre la 11^{e} et la 12^{e} valeur, donc entre 1 et 2.

m = 1,5

3. e = 5 – 0 = 5

Exercice 2

1. moy =

$\dfrac{14 + 13 + 14 + 15 + 17 + 21 + 24 + 25 + 24 + 21 + 18 + 19}{12} \approx 19$

2. L'effectif total est de 12, donc la médiane est entre la 6^{e} et la 7^{e} valeur, donc entre 21 et 24.

m = 22,5

3. e= 25 – 13 = 12

Exercice 3

Le diagramme en bâtons ci-contre représente la répartition des notes des élèves d'une classe de 3^{e} lors d'un devoir de mathématiques.

1. Effectif total : 1 + 4 + 3 + 5 + 3 + 4 + 6 + 2 + 1 = 29

moy = $\dfrac{7\times1 + 8\times4 + 10\times3 + 11\times5 + 13\times3 + 14\times4 + 15\times6 + 17\times2 + 18\times1}{29} \approx 12{,}4$

2. L'effectif total est de 29, donc on fait deux groupes de 14 valeurs et la médiane est la 15^{e} valeur.

m = 13.

3. e = 18 – 7 = 11.

VI. *Probabilités*

Exercice 1 — *5 min*

1. P(Obtenir un carreau) = $\dfrac{1}{4}$ ou $\dfrac{13}{52}$ ou 25%

P(Obtenir un valet) = $\dfrac{4}{52}=\dfrac{1}{13}$

P(Obtenir un valet de carreau) = $\dfrac{1}{52}$

2. Oui, on ajoute deux issues favorables : P(obtenir un carreau) = $\dfrac{15}{54}$

Exercice 2 — *5 min*

1. p(tirer une boule blanche) = $\dfrac{5}{23}$

2. p(tirer une boule noire) = $\dfrac{8}{23}$

3. p(tirer une boule qui porte le numéro 4) = $\dfrac{3}{23}$

4. p(tirer une boule qui porte le numéro 9) = $\dfrac{1}{23}$

Exercice 3 — *10 min*

1. P(obtenir la lettre T) = $\dfrac{4}{8}=\dfrac{1}{2}$. Léa a raison.

2. P(M) = $\dfrac{3}{8}$

3. P($\overline{M}$) = 1 - $\dfrac{3}{8}=\dfrac{5}{8}$.

Exercice 4 — *10 min*

		Urne 1		
		1	2	3
Urne 2	1	(1 ; 1)	(1 ; 2)	(1 ; 3)
	2	(2 ; 1)	(2 ; 2)	(2 ; 3)
	3	(3 ; 1)	(3 ; 2)	(3 ; 3)

P = $\dfrac{6}{9}=\dfrac{2}{3}$

Espace et géométrie

I. L'égalité de Pythagore

EXERCICE 1 15 min

1. Le triangle MNP est rectangle en M.
D'après l'égalité de Pythagore, on a :
$NP^2 = NM^2 + MP^2 = 5,2^2 + 4,8^2 = 50,08$
$NP = \sqrt{50,08} \approx 7,1$ m.

2. Le triangle RST est rectangle en T.
D'après l'égalité de Pythagore, on a :
$RT^2 = RS^2 - ST^2 = 10,9^2 - 6^2 = 82,81$
$RT = \sqrt{82,81} \approx 9,1$ cm.

3. Le triangle ABC est rectangle en B.
D'après l'égalité de Pythagore, on a :
$BC^2 = CA^2 - BA^2 = 6,8^2 - 5,2^2 = 19,2$
$BC = \sqrt{19,2} \approx 4,4$ cm.

EXERCICE 2 15 min

1. Le triangle ABD est rectangle en A.
D'après l'égalité de Pythagore, on a :
$BD^2 = BA^2 + AD^2 = 1,5^2 + 6^2 = 38,25$
$BD = \sqrt{38,25} \approx 6,2$ cm.

2. Le triangle CBD est rectangle en B.
D'après l'égalité de Pythagore, on a :
$CD^2 = CB^2 + BD^2 = 12^2 + 38,25 = 182,25$
$CD = \sqrt{182,25} = 13,5$ cm.

EXERCICE 3 10 min

1. $EG^2 = 7,5^2 = 56,25$ et $EF^2 + FG^2 = 4,5^2 + 6^2 = 56,25$
On constate que l'égalité de Pythagore est vérifiée,
donc le triangle EFG est rectangle en F.

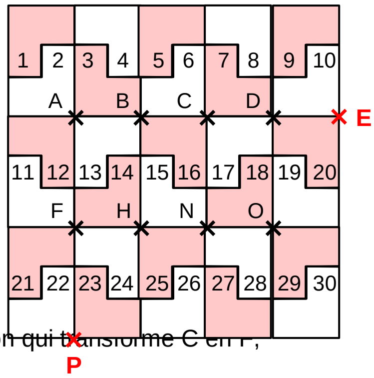
2. $EG^2 = 7^2 = 49$ et $EF^2 + FG^2 = 3,6^2 + 6^2 = 48,96$
On constate que l'égalité de Pythagore n'est pas vérifiée,
donc le triangle EFG n'est pas rectangle.

EXERCICE 4 10 min

D'une part : $29^2 = 841$
et d'autre part $21^2 + 20^2 = 841$
On constate que l'égalité de Pythagore est vérifiée,
donc le triangle formé par l'étagère et le mur est rectangle.
L'étagère est bien horizontale

II. Translation

EXERCICE 1 15 min



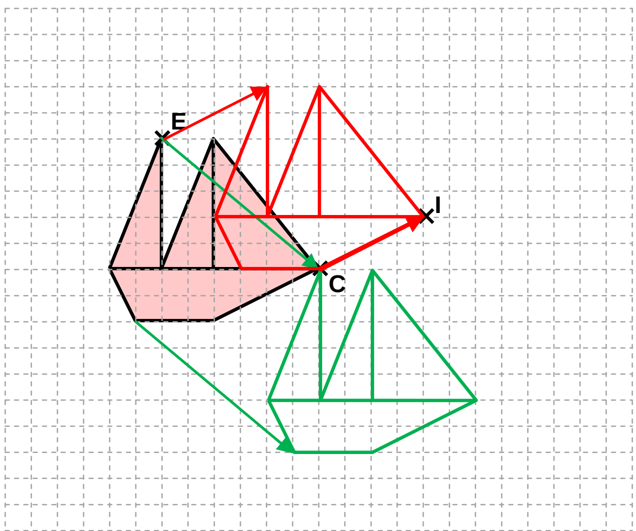
1. • la 25
• la 18
• la 27
• la 13

2. • la 13
• la 6
• la 11
• la 8

3. Elles sont l'inverse l'une de l'autre.

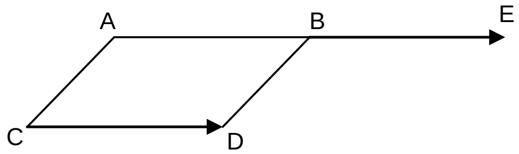
4. • H
• H est l'image de D par la translation qui transforme C en F,
donc CDHF est un parallélogramme.
N est l'image de E par la translation qui transforme C en F,
donc CENF est un parallélogramme.

EXERCICE 2 20 min



EXERCICE 3 10 min

1.



2. ABDC est un parallélogramme, donc B est l'image de A par la translation qui transforme C en D.
Or, E est l'image de B par la translation qui transforme C en D.
B est donc le milieu de [AE].

III. Trigonométrie

EXERCICE 1 10 min

a. Le triangle SOL est rectangle en O.

$\cos(OSL) = \frac{SO}{SL}$

$\frac{\cos(27)}{1} = \frac{SO}{5,5}$

$SO = \frac{5,5 \times \cos(27)}{1} \approx 4,9$ cm

b. Le triangle SOL est rectangle en S.

$\tan(SOL) = \frac{SL}{SO}$

$\frac{\tan(56)}{1} = \frac{7}{SO}$

$SO = \frac{7 \times 1}{\tan(56)} \approx 4,7$ cm

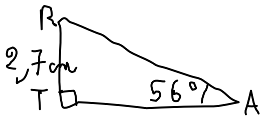
c. Le triangle SOL est rectangle en L.

$\sin(SOL) = \frac{SL}{SO}$

$\frac{\sin(83)}{1} = \frac{5}{SO}$

$SO = \frac{5 \times 1}{\sin(83)} \approx 5$ cm

EXERCICE 2 *10 min*



Dans le triangle RAT rectangle en T,

$\tan(RAT) = \dfrac{RT}{TA}$

$\dfrac{\tan(56)}{1} = \dfrac{2,7}{TA}$

$TA = \dfrac{2,7 \times 1}{\tan(56)} \approx 1,8$ cm

Dans le triangle RAT rectangle en T,

$\sin(RAT) = \dfrac{RT}{RA}$

$\dfrac{\sin(56)}{1} = \dfrac{2,7}{RA}$

$RA = \dfrac{2,7 \times 1}{\sin(56)} \approx 3,3$ cm

EXERCICE 3 *10 min*

a. Le triangle MON est rectangle en M.

$\sin(MNO) = \dfrac{MO}{NO}$

$\sin(MNO) = \dfrac{2}{5}$

$MNO \approx 24°$

b. Le triangle MON est rectangle en M.

$\cos(MNO) = \dfrac{MN}{NO}$

$\cos(MNO) = \dfrac{1,6}{2}$

$MNO \approx 37°$

c. Le triangle MON est rectangle en O.

$\tan(MNO) = \dfrac{MO}{NO}$

$\tan(MNO) = \dfrac{5}{7}$

$MNO \approx 36°$

d. Le triangle PNO est rectangle en N.

$\cos(PON) = \dfrac{NO}{OP}$

$\dfrac{\cos(55)}{1} = \dfrac{NO}{8,5}$

$NO = \dfrac{8,5 \times \cos(55)}{1} \approx 4,9$ cm

Le triangle MON est rectangle en M.

$\sin(MNO) = \dfrac{MO}{NO}$

$\sin(MNO) = \dfrac{2}{4,9}$

$MNO \approx 24°$

EXERCICE 4 *20 min*

1. Dans le triangle ACH rectangle en H, la somme des angles est 180°, donc $ACH = 90° - HAC$.

2. $BAH = BAC - HAC = 90° - HAC$.

3. On peut en déduire que $ACH = BAH$.

4. Dans le triangle ACH rectangle en H, $\tan(ACH) = \dfrac{HA}{HC} = \dfrac{4,8}{6,4} = \dfrac{48}{64} = \dfrac{3}{4}$

5. Dans le triangle BAH rectangle en H, $\tan(BAH) = \dfrac{HA}{BH} = \dfrac{4,8}{BH}$

6. Ainsi, $\dfrac{4,8}{BH} = \tan(BAH) = \dfrac{3}{4}$

$BH = \dfrac{4 \times 4,8}{3} = 6,4$ cm

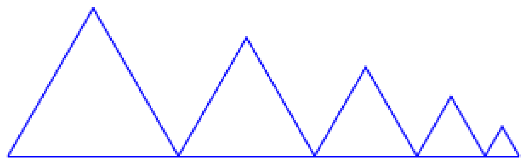
7. $\tan(ACH) = \dfrac{3}{4}$ donc $ACH \approx 37°$

Algorithmique et programmation

I. Sans ordinateur ni tablette

EXERCICE 1

1. Le point de départ a pour coordonnées **(-200 , -100).**
2. **5 triangles** sont dessinés par le script.
3. **a**. Le côté du 2[e] triangle a pour longueur 100 – 20 = **80 pixels**.
   b. voir ci-contre



4. On peut placer cette instruction **après l'instruction 8 ou l'instruction 9 (mais toujours dans le bloc « répéter »)**.

EXERCICE 2

1. 2 × 2 – 9 = 4 – 9 = −5. En choisissant 2 comme nombre de départ le programme renvoie −5.

2. a. 5 × 5 – 9 = 25 – 9 = 16. Le programme renvoie 16 si on choisit 5 au départ.
b. (−4)× (−4) – 9 = 16 – 9 = 7. Le programme renvoie 7 si on choisit −4 au départ.

1. **3.** On veut résoudre l'équation :

$x \times x - 9 = 0$

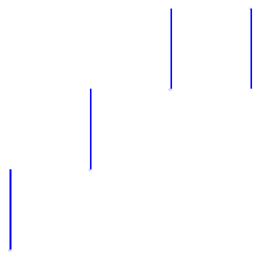
$x^2 = 9$

$x = -3$ ou $x = 3$

Il faut donc choisir −3 ou 33au départ pour que le programme renvoie 0.

EXERCICE 3

1. Le dessin 2 ne peut pas être réalisé (il faudrait s'orienter dans l'autre sens et utiliser la flèche gauche).
2.



EXERCICE 4

1. a. x = 5
étape 1 = 6 × 5 = 30
étape 2 = 30 + 10 = 40
résultat = 40 : 2 = 20
dire « J'obtiens finalement 20 ».

b. x = 7
étape 1 = 6 × 7 = 42
étape 2 = 42 + 10 = 52
résultat = 52 : 2 = 26
dire « **J'obtiens finalement 26** ».

2. résultat = 8 donc étape 2 = 8 × 2 = 16
étape 1 = 16 – 10 = 6
x = 1
Julie a choisi **le nombre 1.**

3. étape 1 = 6 × x = 6x
étape 2 = 6x + 10
résultat = (6x + 10) : 2 = **3x + 5**

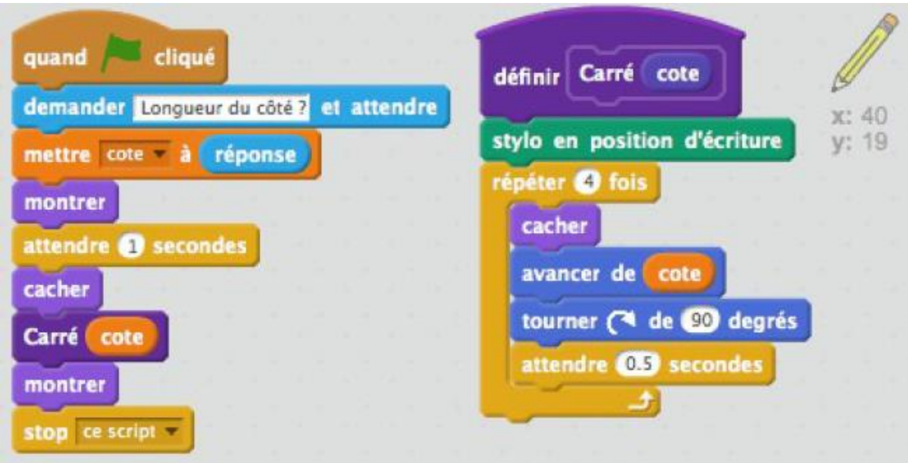
4. Soit x le nombre choisi.
Le programme de Maxime donne : (x + 2) × 5 = 5x + 10.
On veut que 5x + 10 = 3x + 5

$$2x + 10 = 5$$
$$2x = -5$$
$$x = \frac{-5}{2}.$$

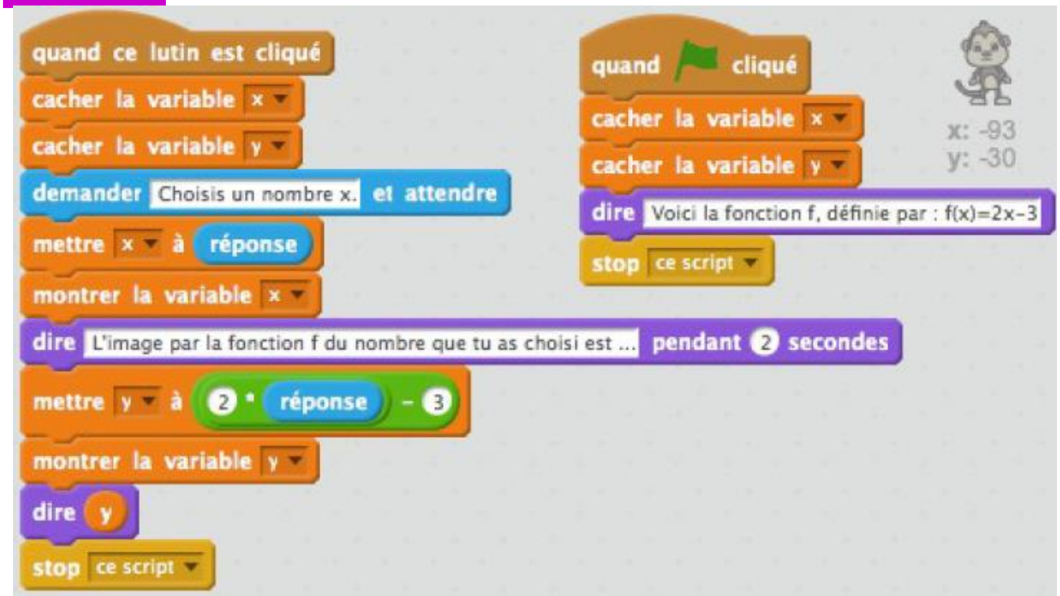
Si on choisit $\mathbf{\frac{-5}{2}}$, les deux programmes donnent le même résultat.

II. Avec ordinateur ou tablette

EXERCICE 1

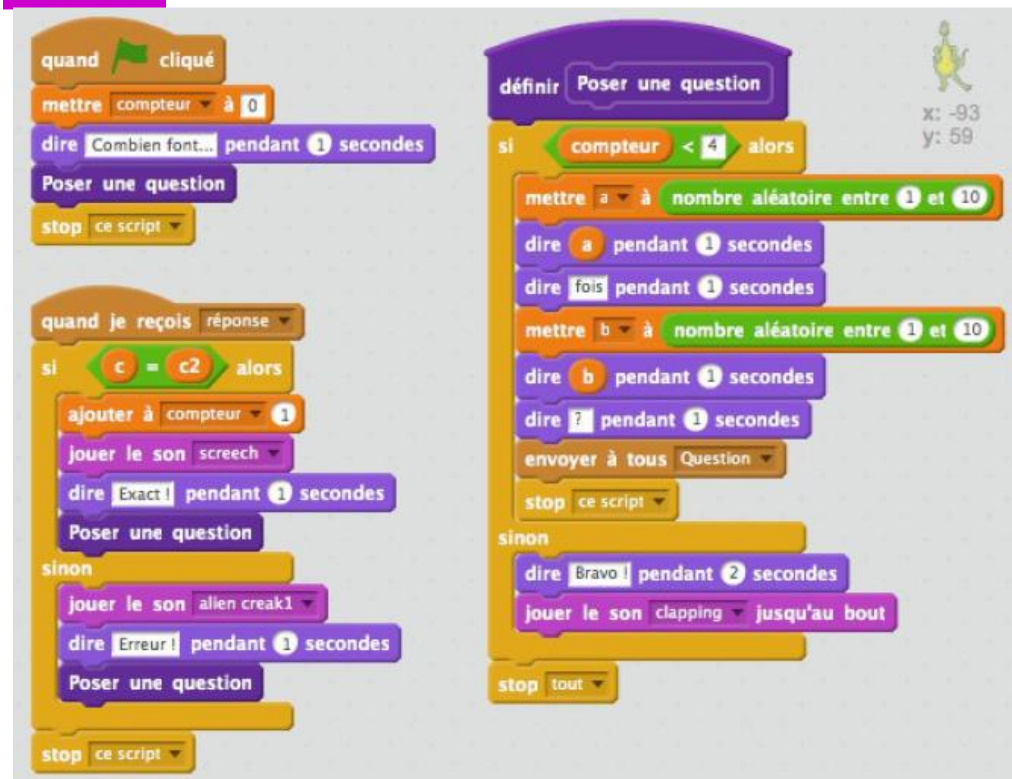


EXERCICE 2



Exercice 3

Exercice 4



Corrigé du test

Exercice 1

$$\frac{320 \times 150}{500}$$

Exercice 2
10%

Exercice 3
Faux

Exercice 4
Le graphique A

Exercice 5
30%

Exercice 6
Faux

Exercice 7
Non

Exercice 8
Vrai – Vrai – Vrai – Vrai - Faux

Exercice 9
Vrai – Vrai – Faux - Vrai

Exercice 10
Vrai – Faux - Vrai

Exercice 11
Oui

Exercice 12
100 m

Exercice 13
$EG^2 = 149$

Exercice 14
Vrai – Faux – Vrai – Vrai - Vrai

Exercice 15
d1 est parallèle à d2 et d4 est perpendiculaire à d1

Exercice 16
Les diagonales [AC] et [BD] se coupent en leur milieu.
Or, si un quadrilatère a ses diagonales qui se coupent en leur milieu alors c'est un parallélogramme.
J'en conclus que ABCD est un parallélogramme.

Exercice 17
$a \times 3 - 7$

Corrigés des jeux

Jeu 1 : Sudoku

4	7	6	5	3	9	2	1	8
8	3	5	6	1	2	7	9	4
9	2	1	7	8	4	3	6	5
1	9	4	8	2	3	6	5	7
2	8	7	1	6	5	9	4	3
6	5	3	4	9	7	1	8	2
3	6	2	9	4	8	5	7	1
5	1	8	3	7	6	4	2	9
7	4	9	2	5	1	8	3	6

Jeu 2 : Le trésor

Avec 50 pièces de moins, chacun en aurait eu 5 de moins : il y a donc 10 pirates.
Avec 4 pirates de moins, chacun des 6 pirates restants aurait eu 10 pièces en plus : dans le partage, on a donc 6 × 10 = 60 pièces pour 4 pirates.
Ce qui fait 15 pièces par pirate et 150 pièces en tout.

Jeu 5 : Sudoku killer

1	8	7	6	3	9	2	4	5
4	3	9	2	5	8	6	7	1
2	6	5	7	4	1	8	9	3
8	7	6	5	2	3	9	1	4
5	2	4	9	1	7	3	8	6
3	9	1	4	8	6	5	2	7
6	5	2	8	7	4	1	3	9
9	4	3	1	6	2	7	5	8
7	1	8	3	9	5	4	6	2

Jeu 7 : Sudoku irrégulier

1	3	4	6	8	5	9	7	2
3	6	2	9	4	7	1	5	8
4	5	8	7	2	3	6	1	9
6	8	7	2	1	4	3	9	5
2	1	3	5	9	6	4	8	7
5	9	6	3	7	1	8	2	4
9	7	5	1	6	8	2	4	3
8	2	1	4	5	9	7	3	6
7	4	9	8	3	2	5	6	1

Jeu 9 : Sudoku niveau 2

7	3	9	5	2	4	1	6	8
5	8	6	7	1	9	4	2	3
2	4	1	6	8	3	9	5	7
8	5	3	2	4	7	6	1	9
6	9	4	8	5	1	3	7	2
1	2	7	3	9	6	8	4	5
9	6	5	4	7	8	2	3	1
4	7	8	1	3	2	5	9	6
3	1	2	9	6	5	7	8	4

Jeu 10 : Les carrés

1993

Jeu 12 : Le cube

C'est la partie inférieure du patron **C** qui n'est pas correcte.

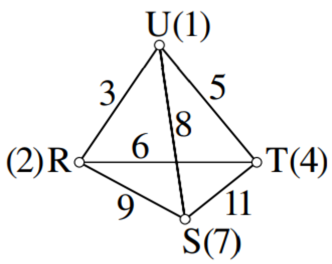
Jeu 13 : Sudoku killer niveau 2

3	2	4	6	9	5	7	1	8
8	9	5	2	1	7	3	4	6
7	1	6	3	4	8	9	5	2
6	4	2	1	5	3	8	7	9
1	8	3	7	2	9	5	6	4
9	5	7	4	8	6	2	3	1
4	6	8	5	3	2	1	9	7
2	3	1	9	7	4	6	8	5
5	7	9	8	6	1	4	2	3

Jeu 14 : Les crêpes

Réponse D
Si la première crêpe mangée est la 4, la crêpe 3
.devra être mangée avant la 2

Jeu 15 : Le tétraèdre



Jeu 17 : Sudoku irrégulier niveau 2

4	5	3	8	6	9	2	7	1
9	8	7	4	2	1	5	3	6
8	1	6	2	9	3	7	4	5
1	3	4	7	5	6	9	8	2
5	2	9	1	4	8	3	6	7
7	6	5	3	8	2	4	1	9
6	4	2	9	3	7	1	5	8
3	9	1	6	7	5	8	2	4
2	7	8	5	1	4	6	9	3

Jeu 18 : Sudoku niveau 3

4	6	9	1	2	8	7	5	3
2	7	1	4	5	3	8	9	6
8	5	3	6	7	9	1	4	2
9	3	6	5	1	7	2	8	4
5	2	8	9	3	4	6	7	1
7	1	4	2	8	6	5	3	9
1	9	2	7	4	5	3	6	8
3	4	7	8	6	1	9	2	5
6	8	5	3	9	2	4	1	7