FICHE LIAISON COLLEGE-LYCEE

Ces exercices ont pour objectif de réviser le programme de 3ème afin de préparer l'entrée en classe de seconde. Vous avez d'autres exercices et vidéos pour vous aider à réviser les cours en cliquant sur le lien suivant :

https://www.maths-et-tiques.fr/index.php/prep2

EXERCICE 1

Calculer les expressions numériques suivantes en donnant le résultat sous forme de fraction irréductible :

$A = \frac{5}{7} + \frac{2}{7} \times 6$ $\quad B = 4 - \frac{6\times3}{2+5}$ $\quad C = \left(-2 + \frac{5}{2}\right)\left(\frac{6}{7} : \frac{-5}{3}\right)$ $\quad D = \left(\frac{3}{7}\right)^2 : \left(-4 - \frac{8\times5}{12-6}\right)$

EXERCICE 2

On considère l'expression Z *définie par* $Z = -2x^2 + 4x - 5$

Calculer Z pour $x = 5$ *puis pour* $x = -3$ *puis pour* $x = \frac{2}{3}$

EXERCICE 3

Développer ou supprimer les parenthèses et réduire les expressions littérales suivantes

$E = (x+2)^2 + 4(5-2x)$ $\quad F = (2y+3)^2 + (3-4y)^2$ $\quad G = (a-2)^2 - (3a+1)$

$H = (b-b^2) - (2b-2b^2) + (3b^2+4b+2)$ $\quad I = (5-2u)^2 - (3-u)(3+u)$

EXERCICE 4

Factoriser les expressions suivantes en déterminant le facteur commun :

$J = x^2 + 4x$ $\quad K = 16x^2 - 12x$ $\quad L = (a-5)(4a-3) + (2a-7)(4a-3)$

$M = 3v^2 + 6v^3 + 9v^4$ $\quad N = (6y-1)^2 + (6y-1)(2-3y)$ $\quad O = 2(5-2s) + (2s-5)(4-s)$

$P = (3+2w) - (4-7w)(3+2w)$ $\quad Q = (3-2x)(7+x) + (6-4x)(8-x)$

EXERCICE 5

Factoriser les expressions suivantes en utilisant une identité remarquable.

$R = 9x^2 + 6x + 1$ $\quad S = 4x^2 - 25$ $\quad T = 16 - 56x + 49x^2$ $\quad U = \frac{1}{4} - 3x + 9x^2$

$V = (3x+5)^2 - 36$ $\quad W = (a+8)^2 - (3a-7)^2$ $\quad X = (9u^2 - 6u + 1) - (u^2 + 14u + 49)$

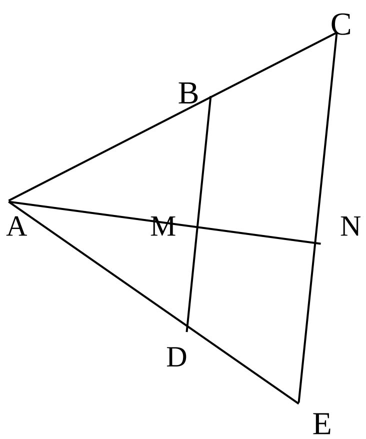
EXERCICE 6

Résoudre les équations suivantes d'inconnue x :

1) $3x + 1 = x + 2$ $\quad$ 2) $3x - 2 = 5x + 4$ $\quad$ 3) $x + (7-x) = -(-3x+6) + 5$

4) $2x + 4 = \frac{x}{3} + \frac{2}{5}$ $\quad$ 5) $(3x+8)(5x-2) = 0$ $\quad$ 6) $(2x-5)(16x-4) - (2x-9)(2x-5) = 0$

EXERCICE 7



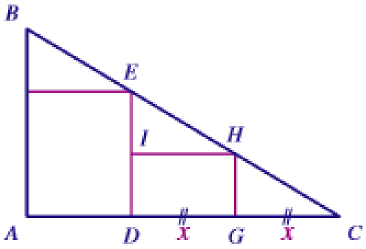
Les longueurs sont exprimées en cm.

Dans la figure ci-contre, les droites (BD) et (CE) sont parallèles, AD = 2,5 cm, AB = 3 cm, BM =1,5 cm, BC = 4,5 cm et MN = 3,6 cm.

Calculer AE, AM et CN.

EXERCICE 8

ABC est un triangle rectangle en *A* tel que $AB = 9$ cm et $AC = 15$ cm.
G et *D* sont deux points du segment [*CA*] tels que $CG = GD$.
On construit les rectangles *ADEF* et *DGHI* comme indiqué sur la figure.
On pose alors $CG = GD = x$ avec $0 < x < 7{,}5$.
Le but de l'exercice est de trouver les valeurs de *x* pour lesquelles les aires des rectangles *DGHI* et *ADEF* sont égales.



1) Exprimer AD en fonction de *x*. En déduire que $x < 7{,}5$. Expliquer pourquoi $x > 0$.
2) Exprimer GH en fonction de *x* en utilisant le théorème de THALES.
3) En déduire l'aire en cm² du rectangle DGHI en fonction de *x*.
4) Exprimer ED en fonction de *x*. En déduire l'aire en cm² du rectangle ADEF en fonction de *x*.
5) Résoudre alors le problème.

EXERCICE 9

Soit $f : x \mapsto -3x + 5$

1) Quelle est la nature de la fonction *f* ?
2) Calculer l'image de -5 et de $\frac{2}{5}$ par la fonction *f*.
3) Déterminer l'antécédent de 7 par la fonction *f*.
4) Construire la représentation graphique de *f* dans un repère orthonormé.
5) Soit g la fonction affine tel que $g(2) = 4$ et $g(-4) = 1$.
   a) Déterminer l'expression algébrique de g.
   b) Tracer la représentation graphique de g dans le repère de la question 4.
   c) Résoudre graphiquement $f(x) = g(x)$.
   d) Résoudre, par le calcul, $f(x) = g(x)$.

EXERCICE 10

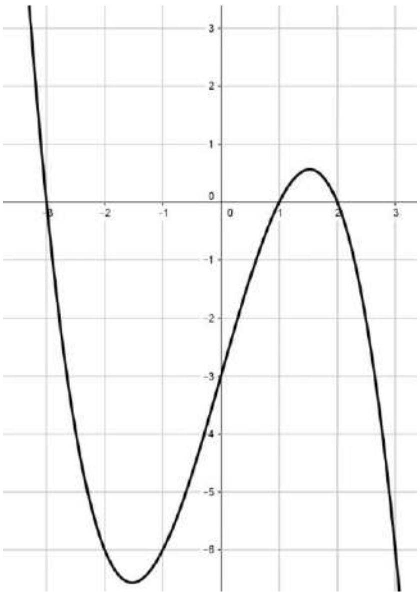
1) Ecrire chaque nombre sous la forme a^p où *a* est un entier naturel et *p* un entier relatif.

   $A = 3^2 \times 3^5 \quad B = \dfrac{7^5}{7^9} \quad C = 11^4 \times 3^4 \quad D = 2 \times 2^{-5} \quad E = 27 \times 3^{-2} \times 3^4 \quad F = 10^{89} \times 0{,}01 \times 10\,000$

2) Ecrire chaque nombre sous la forme d'une fraction

   $G = 4^{-1} \qquad H = 5^{-2} \quad I = 3^2 \times 5^{-2} \quad J = \dfrac{4 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 - 6 \,:\, \left(\frac{5}{2}\right)^2}{12}$

EXERCICE 11



On considère ci-contre la représentation graphique $\mathscr{C}_f$ d'une fonction *f*.

1) Déterminer graphiquement l'image de -3 ; -2 ;-1 ; 0 ; 1 ; 2 et 3 par la fonction *f*.

2) Déterminer graphiquement le ou les antécédents de 2 ; 1 ; 0 ; -3 ; -5 et -6 par la fonction *f*.

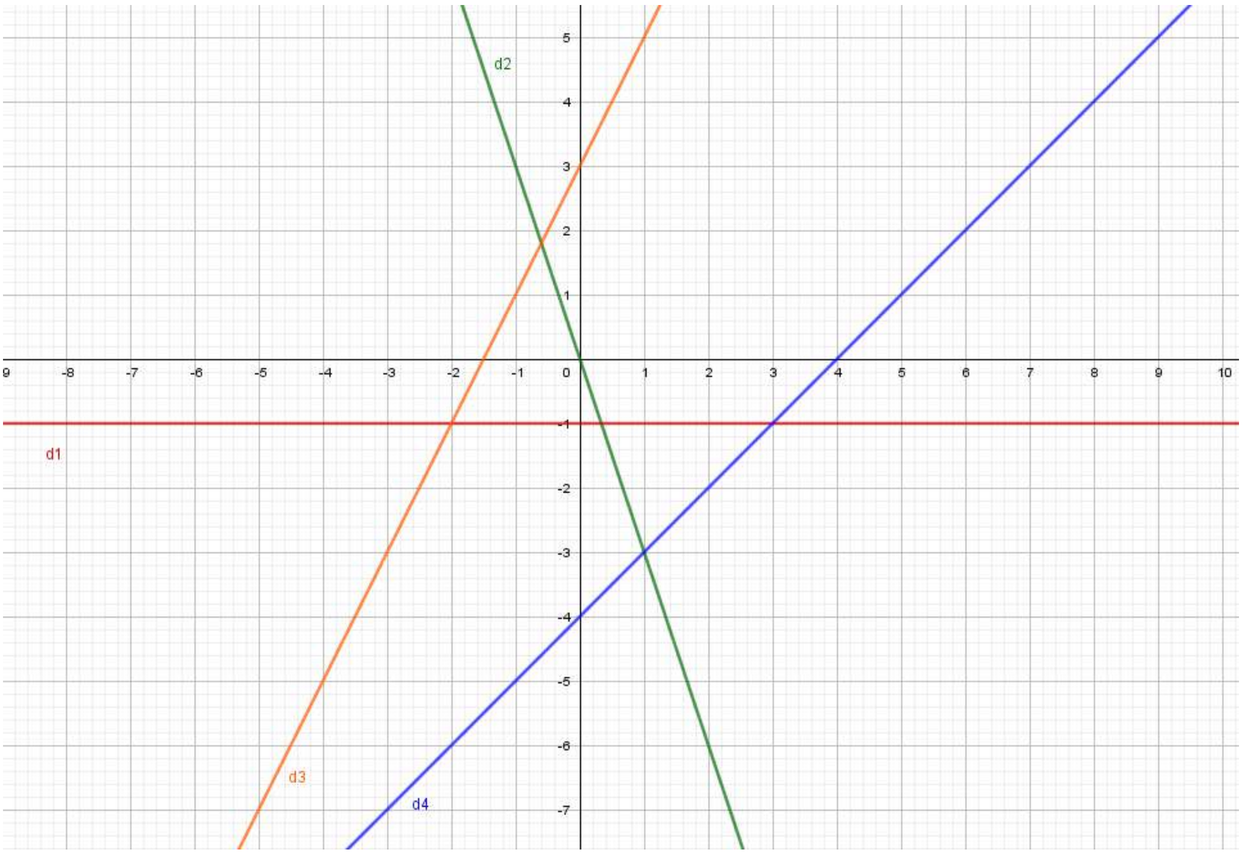
EXERCICE 12

Une échelle de 2 mètres est appuyée contre un mur.
On considère que cette échelle est stable lorsque l'angle entre le sol et l'échelle est compris entre 65° et 70°.

1) Si le pied de l'échelle est positionné à 80 cm du mur, peut-on dire que l'échelle est stable ? **Justifier**.
2) **Créer** un programme avec Scratch (en 3ᵉ) permettant de dire si cette échelle est stable ou non suivant la distance de ses pieds au mur.
3) **Vérifier** la réponse de la question 1 à l'aide de ce programme.
4) **Modifier** le programme afin de faire varier également la longueur de l'échelle.

Coup de pouce : On pourra utiliser les blocs suivants (éventuellement créer d'autres variables).

EXERCICE 13



Déterminer le coefficient directeur et l'ordonnée à l'origine des quatre droites.

FICHE LIAISON COLLEGE-LYCEE : ÉLÉMENTS DE CORRECTION

EXERCICE 1 Calculer les expressions numériques suivantes en donnant le résultat sous forme d'une fraction irréductible :

$\mathbf{A}=\frac{5}{7}+\frac{2}{7}\times 6$ $\mathrm{A}=\frac{5}{7}+\frac{12}{7}$ $\mathbf{A}=\frac{17}{7}$	$\mathbf{B}=4-\frac{6\times 3}{2+5}$ $\mathrm{B}=\frac{4\times 7}{7}-\frac{18}{7}$ $\mathbf{B}=\frac{10}{7}$	$\mathbf{C}=\left(-2+\frac{5}{2}\right)\left(\frac{6}{7}:\frac{-5}{3}\right)$ $\mathrm{C}=\left(-\frac{4}{2}+\frac{5}{2}\right)\left(\frac{6}{7}\times\frac{3}{-5}\right)$ $\mathrm{C}=\frac{1}{2}\times\frac{-18}{35}$ $\mathbf{C}=-\frac{9}{35}$	$\mathbf{D}=\left(\frac{3}{7}\right)^2:\left(-4-\frac{8\times 5}{12-6}\right)$ $\mathrm{D}=\frac{9}{49}:\left(-4-\frac{40}{6}\right)$ $\mathrm{D}=\frac{9}{49}:\left(-\frac{4\times 3}{3}-\frac{20}{3}\right)$ $\mathrm{D}=\frac{9}{49}:\frac{-32}{3}$ $\mathrm{D}=\frac{9}{49}\times\frac{-3}{32}$ $\mathbf{D}=-\frac{27}{1568}$

EXERCICE 2 On considère l'expression Z définie par $Z=-2x^2+4x-5$.

Calculer Z pour $x=5$ puis pour $x=-3$ puis pour $x=\frac{2}{3}$.

Si $x=5$, on a :	***Si $x=-3$, on a :***	***Si $x=\frac{2}{3}$, on a :***
$Z=-2\times 5^2+4\times 5-5$ $Z=-2\times 25+20-5$ $Z=-50+15$ $\boldsymbol{Z=-35}$	$Z=-2\times(-3)^2+4\times(-3)-5$ $Z=-2\times 9-12-5$ $Z=-18-17$ $\boldsymbol{Z=-35}$	$Z=-2\times\left(\frac{2}{3}\right)^2+4\times\frac{2}{3}-5$ $Z=-2\times\frac{4}{9}+\frac{8}{3}-5$ $Z=-\frac{8}{9}+\frac{24}{9}-\frac{45}{9}$ $\boldsymbol{Z=-\frac{29}{9}}$

EXERCICE 3 Développer ou supprimer les parenthèses et réduire les expressions littérales suivantes :

$\boldsymbol{E=(x+2)^2+4(5-2x)}$ $E=x^2+4x+4+20-8x$ $\boldsymbol{E=x^2-4x+24}$	$\boldsymbol{F=(2y+3)^2+(3-4y)^2}$ $F=4y^2+12y+9+9-24y+16y^2$ $\boldsymbol{F=20y^2-12y+18}$	$\boldsymbol{G=(a-2)^2-(3a+1)}$ $G=a^2-4a+4-3a-1$ $\boldsymbol{G=a^2-7a+3}$

$\boldsymbol{H=(b-b^2)-(2b-2b^2)+(3b^2+4b+2)}$ $H=b-b^2-2b+2b^2+3b^2+4b+2$ $\boldsymbol{H=4b^2+3b+2}$	$\boldsymbol{I=(5-2u)^2-(3-u)(3+u)}$ $I=25-20u+4u^2-(9-u^2)$ $\boldsymbol{I=5u^2-20u+16}$

EXERCICE 4 Factoriser les expressions suivantes en déterminant le facteur commun :

$\boldsymbol{J=x^2+4x}$ $\boldsymbol{J=x(x+4)}$	$\boldsymbol{K=16x^2-12x}$ $\boldsymbol{K=4x(4x-3)}$	$\boldsymbol{L=(a-5)(4a-3)+(2a-7)(4a-3)}$ $L=(4a-3)[(a-5)+(2a-7)]$ $L=(4a-3)(3a-12)$ $\boldsymbol{L=3(4a-3)(a-4)}$

$\boldsymbol{M = 3v^2 + 6v^3 + 9v^4}$ $\boldsymbol{M} = 3v^2(1 + 2v + 3v^2)$	$\boldsymbol{N = (6y-1)^2 + (6y-1)(2-3y)}$ $N = (6y-1)[(6y-1) + (2-3y)]$ $\boldsymbol{N = (6y-1)(3y+1)}$	$\boldsymbol{O = 2(5-2s) + (2s-5)(4-s)}$ $O = (2s-5)[-2 + (4-s)]$ $\boldsymbol{O = (2s-5)(-s+2)}$

$\boldsymbol{P = (3+2w) - (4-7w)(3+2w)}$ $P = (3+2w)[1 - (4-7w)]$ $\boldsymbol{P = (3+2w)(7w-3)}$	$\boldsymbol{Q = (3-2x)(7+x) + (6-4x)(8-x)}$ $Q = (3-2x)[(7+x) + 2(8-x)]$ $\boldsymbol{Q = (3-2x)(23-x)}$

EXERCICE 5 Factoriser les expressions suivantes en utilisant une identité remarquable.

$\boldsymbol{R = 9x^2 + 6x + 1}$ $\boldsymbol{R = (3x+1)^2}$	$\boldsymbol{S = 4x^2 - 25}$ $\boldsymbol{S = (2x+5)(2x-5)}$	$\boldsymbol{T = 16 - 56x + 49x^2}$ $\boldsymbol{T = (4-7x)^2}$

$\boldsymbol{U = \frac{1}{4} - 3x + 9x^2}$	$\boldsymbol{V = (3x+5)^2 - 36}$	$\boldsymbol{W = (a+8)^2 - (3a-7)^2}$
$\boldsymbol{U = \left(\frac{1}{2} - 3x\right)^2}$	$V = [(3x+5) + 6][(3x+5) - 6]$ $\boldsymbol{V = (3x+11)(3x-1)}$	$W = [(a+8) + (3a-7)][(a+8) - (3a-7)]$ $\boldsymbol{W = (4a+1)(15-2a)}$

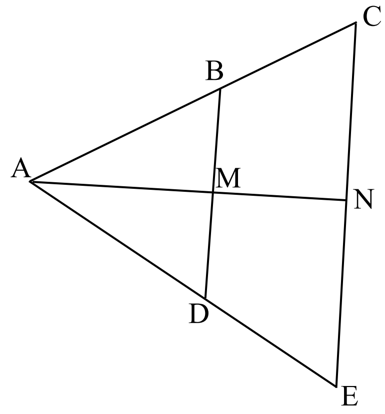
$\boldsymbol{X = \left(9u^2 - 6u + 1\right) - (u^2 + 14u + 49)}$ $X = (3u-1)^2 - (u+7)^2$ $X = [(3u-1) + (u+7)][(3u-1) - (u+7)]$ $X = (4u+6)(2u-8)$ $\boldsymbol{X = 4(2u+3)(u-4)}$

EXERCICE 6 Résoudre les équations suivantes d'inconnue x :

1) $\boldsymbol{3x + 1 = x + 2}$ $3x - x = 2 - 1$ $2x = 1$ $\boldsymbol{x = \frac{1}{2}}$	**2)** $\boldsymbol{3x - 2 = 5x + 4}$ $3x - 5x = 4 + 2$ $-2x = 6$ $x = \frac{6}{-2}$ $\boldsymbol{x = -3}$	**3)** $\boldsymbol{x + (7 - x) = -(-3x + 6) + 5}$ $x + 7 - x = 3x - 6 + 5$ $7 = 3x - 1$ $-3x = -1 - 7$ $-3x = -8$ $\boldsymbol{x = \frac{8}{3}}$

4) $\boldsymbol{2x + 4 = \frac{x}{3} + \frac{2}{5}}$ $2x - \frac{x}{3} = \frac{2}{5} - 4$ $\frac{6x}{3} - \frac{x}{3} = \frac{2}{5} - \frac{20}{5}$ $\frac{5x}{3} = \frac{-18}{5}$ $\frac{25x}{15} = -\frac{54}{15}$ $25x = -54$ $\boldsymbol{x = -\frac{54}{25}}$	**5)** $\boldsymbol{(3x+8)(5x-2) = 0}$ *Un produit est nul si et seulement si l'un au moins de ses facteurs est nul.* *Si* $3x + 8 = 0$, *alors* $x = \frac{-8}{3}$ *Si* $5x - 2 = 0$, *alors* $x = \frac{2}{5}$ ***Les solutions de l'équation sont*** $\boldsymbol{-\frac{8}{3}}$ ***et*** $\boldsymbol{\frac{2}{5}}$	**6)** $\boldsymbol{(2x-5)(16x-4) - (2x-9)(2x-5) = 0}$ $(2x-5)[(16x-4) - (2x-9)] = 0$ $(2x-5)(14x+5) = 0$ *Un produit est nul si et seulement si l'un au moins de ses facteurs est nul.* *Si* $2x - 5 = 0$, *alors* $x = \frac{5}{2}$ *Si* $14x + 5 = 0$, *alors* $x = \frac{-5}{14}$ ***Les solutions de l'équation sont*** $\boldsymbol{\frac{5}{2}}$ ***et*** $\boldsymbol{-\frac{5}{14}}$

EXERCICE 7



Les longueurs sont exprimées en cm.

Dans la figure ci-contre, les droites (BD) et (CE) sont parallèles,

AD = 2,5 cm, AB = 3 cm, BM =1,5 cm, BC = 4,5 cm et MN = 3,6 cm.

Calculer AE, AM et CN.

Les droites sécantes (AC) et (AE) sont coupées par les droites parallèles (BD) et (CE).

D'après le théorème de Thalès, on a : $\frac{AB}{AC} = \frac{AD}{AE} = \frac{BD}{CE}$, *d'où* $\frac{3}{3+4{,}5} = \frac{2{,}5}{AE}$.

D'après l'égalité des produits en croix, on obtient : $\boldsymbol{AE} = \frac{7{,}5\times 2{,}5}{3} = \mathbf{6{,}25\ cm}$.

Les droites sécantes (AC) et (AN) sont coupées par les droites parallèles (BM) et (CN).

D'après le théorème de Thalès, on a : $\frac{AB}{AC} = \frac{AM}{AN} = \frac{BM}{CN}$, *d'où* $\frac{3}{7{,}5} = \frac{AM}{AM+3{,}6} = \frac{1{,}5}{CN}$.

D'après l'égalité des produits en croix, on obtient : $\boldsymbol{CN} = \frac{7{,}5\times 1{,}5}{3} = \mathbf{3{,}75\ cm}$.

De même, on a :

$AM \times 7{,}5 = 3 \times (AM + 3{,}6)$

$7{,}5 \times AM = 3 \times AM + 10{,}8$

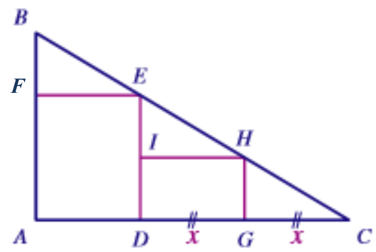
$4{,}5 \times AM = 10{,}8$

$AM = \frac{10{,}8}{4{,}5}$

$\boldsymbol{AM = 2{,}4\ cm}$

EXERCICE 8

ABC est un triangle rectangle en A tel que $AB = 9$ cm et $AC = 15$ cm.
G et D sont deux points du segment $[CA]$ tels que $CG = GD$.
On construit les rectangles $ADEF$ et $DGHI$ comme indiqué sur la figure.
On pose alors $CG = GD = x$ avec $0 < x < 7{,}5$.
Le but de l'exercice est de trouver les valeurs de x pour lesquelles les aires des rectangles $DGHI$ et $ADEF$ sont égales.



1) Exprimer AD en fonction de x. En déduire que x < 7,5. Expliquer pourquoi x > 0.

On sait que G et D sont deux points du segment [CA], donc $AD = AC - (DG + GC) = 15 - 2x$.

On en déduit que $AD = 15 - 2x > 0$, *d'où* $15 - 2x + 2x > 0 + 2x$. *Ainsi :* $2x < 15$ *et* $x < \frac{15}{2}$, *soit* $x < 7{,}5$

On a désigné par x *les distances* CG *et* GD, *on a donc en particulier l'inégalité* $x > 0$.

2) Exprimer GH en fonction de x en utilisant le théorème de THALES.

Les droites (HG) et (BA) sont parallèles car elles sont perpendiculaires à la droite (AC).

On considère les triangles CGH et CAB.

D'après le théorème de Thalès on peut écrire : $\frac{CG}{CA} = \frac{GH}{AB} = \frac{CH}{CB}$, *ainsi :* $\frac{x}{15} = \frac{GH}{9}$, *d'où* $\boldsymbol{GH} = \frac{9x}{15} = \boldsymbol{\frac{3}{5}x}$

3) En déduire l'aire en cm² du rectangle DGHI en fonction de x.

$\mathcal{A}_{DGHI} = DG \times GH = x \times \frac{3}{5}x = \boldsymbol{\frac{3}{5}x^2 = 0{,}6x^2}$

4) Exprimer ED en fonction de x. En déduire l'aire en cm² du rectangle ADEF en fonction de x.

On sait que $\widehat{EDC} = \widehat{HGC} = 90°$ *et que* $\widehat{ECD} = \widehat{HCG}$.

Or, si deux triangles ont deux angles deux à deux de même mesure, alors ces deux triangles sont semblables..

Les triangles HGC et EDC sont donc semblables.

Or, si deux triangles sont semblables alors les longueurs de leurs côtés sont proportionnelles.

On sait que $DC = 2 \times GC$. *Les longueurs des côtés du triangle EDC sont donc deux fois plus grandes des longueurs des côtés homologues du triangle HGC.*

En particulier, on a : $\boldsymbol{ED} = 2 \times GH = 2 \times \frac{3}{5}x = \boldsymbol{\frac{6}{5}x}$ et $\boldsymbol{\mathcal{A}_{ADEF}} = AD \times ED = (\boldsymbol{15 - 2x}) \times \boldsymbol{\frac{6}{5}x}$

5) Résoudre alors le problème.

On cherche un nombre x *tel que* $0 < x < 7{,}5$ *et :*

$$\frac{3}{5}x^2 = (15 - 2x) \times \frac{6}{5}x$$

Soit : $0{,}6x^2 = (15 - 2x) \times 1{,}2x$

$0{,}6\,x^2 = 15 \times 1{,}2x - 2x \times 1{,}2x$

$0{,}6\,x^2 = 18x - 2{,}4x^2$

$0{,}6x^2 + 2{,}4x^2 - 18x = 0$

$3x^2 - 18x = 0$

On peut factoriser par x *pour reconnaître une équation « produit-nul » :*

$3x(x - 6) = 0$

Or un produit est nul si et seulement si l'un de ses facteurs est nul.

Soit $x = 0$ *Soit* $x = 6$

Comme x *est compris entre 0 et 7,5, la seule solution du problème est 6.*

On peut conclure que les aires des rectangles ADEF et DGHI sont égales si et seulement si $\boldsymbol{x = 6\ cm}$.

<u>EXERCICE 9</u> Soit $f : x \mapsto -3x + 5$

1) Quelle est la nature de la fonction f ?

*C'est une **fonction affine**.*

2) Calculer l'image de -5 et de $\frac{2}{5}$ par la fonction f.

$\boldsymbol{f(-5)} = -3 \times (-5) + 5 = 15 + 5 = \boldsymbol{20}$ et $\boldsymbol{f\left(\frac{2}{5}\right)} = -3 \times \frac{2}{5} + 5 = -\frac{6}{5} + \frac{25}{5} = \boldsymbol{\frac{19}{5}}$

3) Déterminer l'antécédent de 7 par la fonction f.

Il faut résoudre l'équation $f(x) = 7$, *soit* $-3x + 5 = 7$. *On obtient* $\boldsymbol{x} = \frac{7-5}{-3} = \boldsymbol{-\frac{2}{3}}$.

4) Construire la représentation graphique de f dans un repère orthonormé.

f est une fonction affine donc elle est représentée par une droite. Cette droite passe par les points A(0 ; 5) car $f(0) = 5$ et B(1 ; 2) car $f(1) = 2$. (On peut choisir d'autres points)

(*Voir la question 5b*)

5) Soit g la fonction affine tel que $g(2) = 4$ et $g(-4) = 1$.

a) Déterminer l'expression algébrique de g.

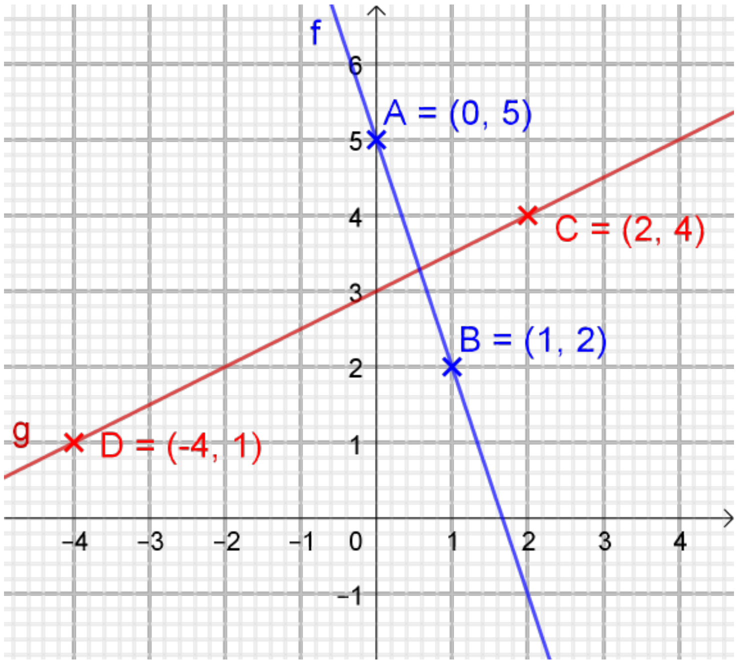
Soit $g(x) = ax + b$. On a :

$$a = \frac{g(-4) - g(2)}{-4 - 2} = \frac{1 - 4}{-6} = \frac{-3}{-6} = \frac{1}{2}$$

De plus, comme $g(2) = 4$, on a aussi $\frac{1}{2} \times 2 + b = 4$, d'où $b = 4 - 1 = 3$.

L'expression algébrique de g est donc $\boldsymbol{g(x) = \frac{1}{2}x + 3}$

b) Tracer la représentation graphique de g dans le repère de la question 4 : g est une fonction affine donc elle est représentée par une droite. Cette droite passe par les points C(2 ; 4) car $g(2) = 4$ et D(- 4 ; 1) car $g(-4) = 1$.



c) Résoudre graphiquement $f(x) = g(x)$.

On voit que la solution de l'équation est ***environ*** *égale à* ***0,6*** *(abscisse du point d'intersection des deux droites).*

d) Résoudre, par le calcul, $f(x) = g(x)$.

$$-3x + 5 = \frac{1}{2}x + 3$$

$$-3x - \frac{1}{2}x = 3 - 5$$

$$-3{,}5x = -2$$

$$x = \frac{-2}{-3{,}5}$$

$\boldsymbol{x = \frac{4}{7}} \approx 0{,}57$ La solution est $\frac{4}{7}$.

EXERCICE 10

1) Ecrire chaque nombre sous la forme a^p où a est un entier naturel et p un entier relatif.

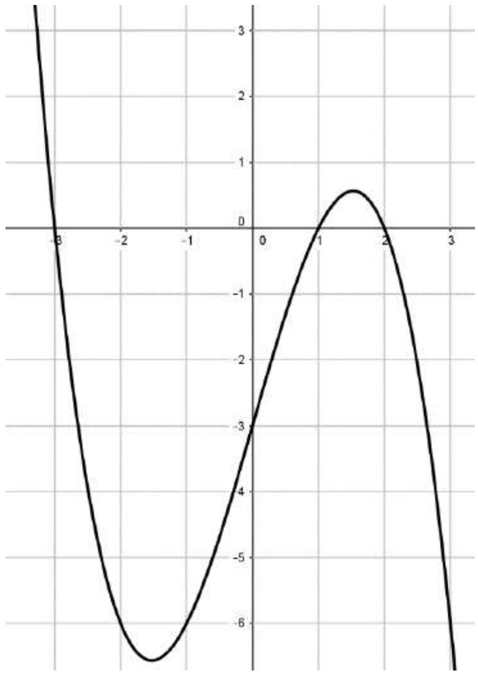
$\boldsymbol{A = 3^2 \times 3^5}$	$\boldsymbol{B = \frac{7^5}{7^9}}$	$\boldsymbol{C = 11^4 \times 3^4}$	$\boldsymbol{D = 2 \times 2^{-5}}$	$\boldsymbol{E = 27 \times 3^{-2} \times 3^4}$	$\boldsymbol{F = 10^{89} \times 0{,}01 \times 10\,000}$
$A = 3^{2+5}$	$B = 7^{5-9}$	$C = (11 \times 3)^4$	$D = 2^1 \times 2^{-5}$	$E = 3^3 \times 3^{-2+4}$	$F = 10^{89} \times 10^{-2} \times 10^4$
$\boldsymbol{A = 3^7}$	$\boldsymbol{B = 7^{-4}}$	$\boldsymbol{C = 33^4}$	$D = 2^{1-5}$	$E = 3^{3-2+4}$	$F = 10^{89-2+4}$
			$\boldsymbol{D = 2^{-4}}$	$\boldsymbol{E = 3^5}$	$\boldsymbol{F = 10^{91}}$

2) Ecrire chaque nombre sous la forme d'une fraction.

$\boldsymbol{G = 4^{-1}}$ $\boldsymbol{G = \frac{1}{4}}$	$\boldsymbol{H = 5^{-2}}$ $H = \frac{1}{5^2}$ $\boldsymbol{H = \frac{1}{25}}$	$\boldsymbol{I = 3^2 \times 5^{-2}}$ $I = 9 \times \frac{1}{5^2}$ $I = 9 \times \frac{1}{25}$ $\boldsymbol{I = \frac{9}{25}}$	$\boldsymbol{J = \frac{4 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 - 6 \ : \ \left(\frac{5}{2}\right)^2}{12}}$ $J = \frac{4 \times \frac{4}{9} - 6 \ : \frac{25}{4}}{12}$ $J = \frac{\frac{16}{9} - 6 \ \times \frac{4}{25}}{12}$ $J = \left(\frac{16}{9} - \frac{24}{25}\right) \times \frac{1}{12}$ $J = \left(\frac{16 \times 25}{9 \times 25} - \frac{24 \times 9}{25 \times 9}\right) \times \frac{1}{12}$ $J = \frac{400 - 216}{225} \times \frac{1}{12}$ $J = \frac{184}{225 \times 12}$ $J = \frac{46 \times 4}{225 \times 3 \times 4}$ $\boldsymbol{J = \frac{46}{675}}$

EXERCICE 11

On considère ci-contre la représentation graphique C_f d'une fonction f.



1) Déterminer graphiquement l'image de -3 ; -2 ;-1 ; 0 ; 1 ; 2 et 3 par la fonction f.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$\boldsymbol{f(x)}$	$\mathbf{0}$	$\mathbf{-6}$	$\mathbf{-6}$	$\mathbf{-3}$	$\mathbf{0}$	$\mathbf{0}$	$\mathbf{-6}$

2) Déterminer graphiquement le ou les antécédents de 2 ; 1 ; 0 ; -3 ; -5 et -6 par la fonction f.

L'antécédent de 2 par la fonction f est $-3{,}2$ (environ) ;

L'antécédent de 1 par la fonction f est $-3{,}1$ (environ) ;

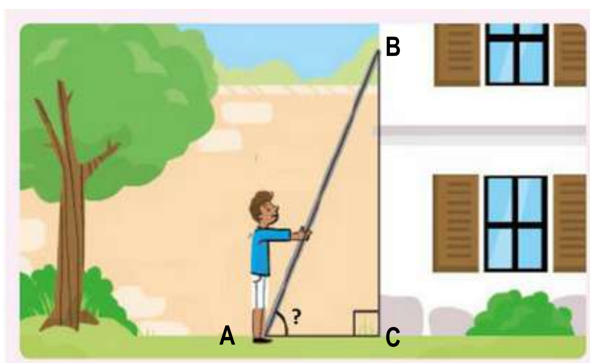
Les antécédents de 0 par la fonction f sont -3 ; 1 ; 2 ;

Les antécédents de -3 par la fonction f sont $-2{,}6$ (environ) ; 0 ; $2{,}6$ (environ) ;

Les antécédents de -5 par la fonction f sont $-2{,}3$ (environ) ; $-0{,}6$ (environ) ; $2{,}9$ (environ) ;

Les antécédents de -6 par la fonction f sont -2 ; -1 ; 3.

EXERCICE 12



Une échelle de 2 mètres est appuyée contre un mur.

On considère que cette échelle est stable lorsque l'angle entre le sol et l'échelle est compris entre 65° et 70°.

1) Si le pied de l'échelle est positionné à 80 cm du mur, peut-on dire que l'échelle est stable ? **Justifier**.

Dans le triangle ABC, rectangle en C, on peut écrire $\cos(\widehat{CAB}) = \frac{AC}{AB}$.

On sait que $AB = 2\ m$. *Si* $AC = 0{,}8\ m$, *on a* $\cos(\widehat{CAB}) = \frac{0{,}8}{2} = 0{,}4$. *D'où* $\widehat{CAB} = \arccos\,(0{,}4) \approx 66{,}4°$.

On peut donc dire que l'échelle est stable, si son pied est positionné à 80 cm du mur car $65° < \widehat{CAB} < 70°$.

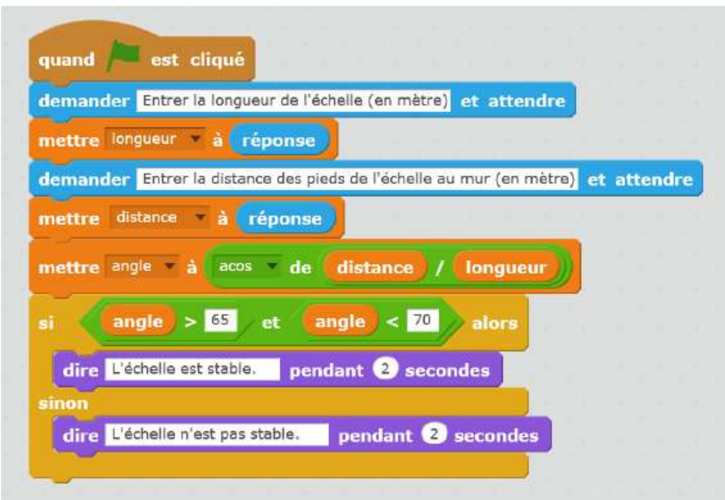
2) **Créer** un programme avec Scratch (en 3e) permettant de dire si cette échelle est stable ou non suivant la distance de ses pieds au mur.

3) **Vérifier** la réponse de la question 1 à l'aide de ce programme.

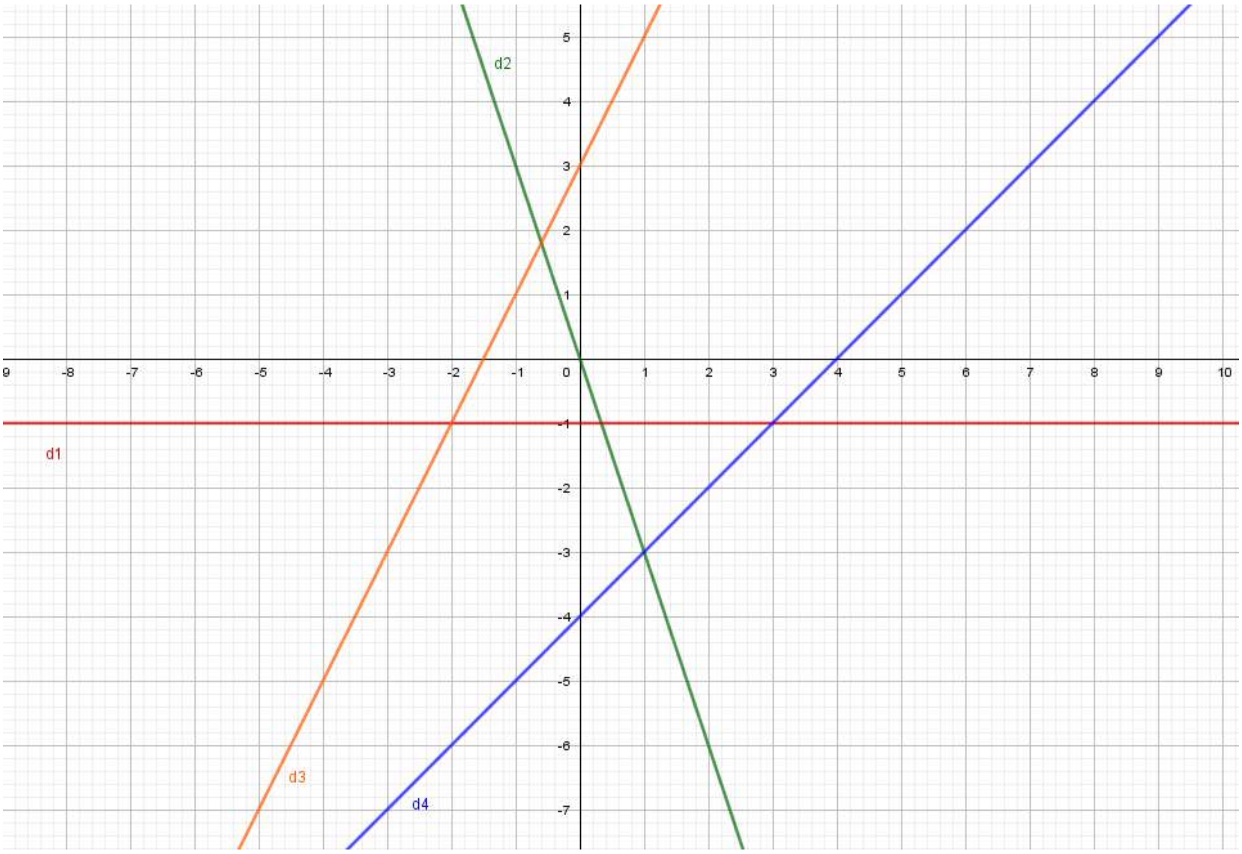
En effet, après avoir cliqué le drapeau vert,

le message ci-contre est affiché :

4) **Modifier** le programme afin de faire varier également la longueur de l'échelle.



EXERCICE 13



Déterminer le coefficient directeur et l'ordonnée à l'origine des quatre droites.

Droite	***Coefficient directeur***	***Ordonnée à l'origine***	***Équation de la droite***
d1	0	-1	$y = -1$
d2	$\dfrac{-3-0}{1-0} = -3$	0	$y = -3x$
d3	$\dfrac{5-3}{1-0} = 2$	3	$y = 2x + 3$
d4	$\dfrac{-3-(-4)}{1-0} = 1$	-4	$y = x - 4$