



EXERCICE N° 1 — CALCUL LITTÉRAL — Fonctions, développer, factoriser et résoudre



On pose $f(x) = (5x - 1)(3x + 5) - (6x - 1)(5x - 1)$

- Développer et réduire $f(x)$.
- Calculer $f(0)$ et $f(-2)$ en justifiant vos calculs.
- À l'aide de la calculatrice et de la forme développée, compléter le tableau suivant :

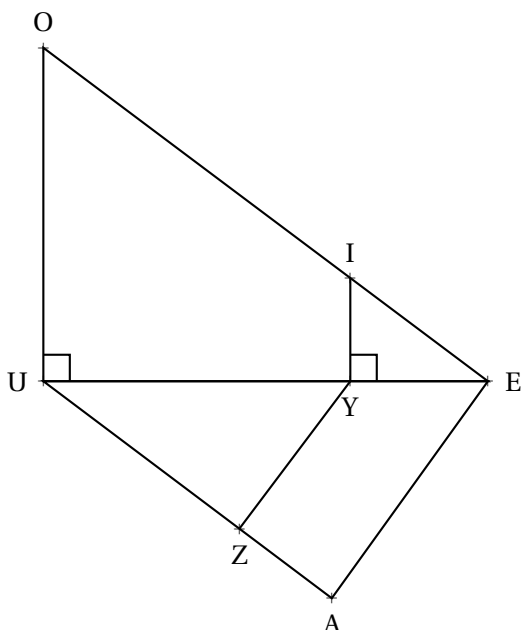
x	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
$f(x)$															

- Quelle formule a été saisie dans la cellule B2 puis recopiée vers la droite?

	A	B	C	D	E	F
1	x	6	7	8	9	10
2	$f(x)$	-348	-510	-702	-924	-1176

- Factoriser $f(x)$.
- Résoudre l'équation $(5x - 1)(-3x + 6) = 0$
- Quels sont les antécédents de 0 par la fonction f ?

EXERCICE N° 2 — GÉOMÉTRIE PLANE — Théorème de Pythagore et Thalès, réciproque et contraposé



Sur la figure ci-contre, qui n'est pas en vraie grandeur on sait que :

- IYE est un triangle rectangle en Y;
- EUO est un triangle rectangle en U;
- les points E, Y et U sont alignés;
- les points E, I et O sont alignés;
- $YE = 52 \text{ m}$, $IE = 65 \text{ m}$ et $UE = 168 \text{ m}$;
- $UZ = 94 \text{ m}$, $AE = 102 \text{ m}$ et $AU = 136 \text{ m}$.

- Démontrer que $IY = 39 \text{ m}$.
- Expliquer pourquoi $(IY) \parallel (UO)$.
- Calculer UO et EO .
- Le triangle UAE est-il rectangle?
- Les droites (YZ) et (AE) sont-elles parallèles?

**Exercice n° 1 : Fonctions, développer, factoriser et résoudre**

CORRECTION

*Calcul littéral*On pose $f(x) = (5x - 1)(3x + 5) - (6x - 1)(5x - 1)$ 1. Développer et réduire $f(x)$.

$$f(x) = (5x - 1)(3x + 5) - (6x - 1)(5x - 1)$$

$$f(x) = (15x^2 + 25x - 3x - 5) - (30x^2 - 6x - 5x + 1)$$

$$f(x) = 15x^2 + 25x - 3x - 5 - 30x^2 + 6x + 5x - 1$$

$$f(x) = -15x^2 + 33x - 6$$

2. Calculer $f(0)$ et $f(-2)$ en justifiant vos calculs.

$$f(0) = -15 \times 0^2 + 33 \times 0 - 6 = -6 \text{ donc } f(0) = -6$$

$$f(-2) = -15 \times (-2)^2 + 33 \times (-2) - 6 = -15 \times 4 - 66 - 6 = -60 - 72 = -132 \text{ donc } f(-2) = -132$$

3. À l'aide de la calculatrice et de la forme développée, compléter le tableau suivant :

x	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
$f(x)$	-972	-744	-546	-378	-240	-132	-54	-6	12	0	-42	-114	-216	-348	-510

4. Quelle formule a été saisie dans la cellule B2 puis recopiée vers la droite?

	A	B	C	D	E	F
1	x	6	7	8	9	10
2	f(x)	-348	-510	-702	-924	-1176

$$= -15 * B2^2 + 33 * B2 - 6 \text{ ou } = -15 * B2 * B2 + 33 * B2 - 6 \text{ ou encore } = (5 * B2 - 1) * (3 * B2 + 5) - (6 * B2 - 1) * (5 * B2 - 1)$$

5. Factoriser $f(x)$.

$$f(x) = (5x - 1)(3x + 5) - (6x - 1)(5x - 1)$$

$$f(x) = (5x - 1)[(3x + 5) - (6x - 1)]$$

$$f(x) = (5x - 1)(3x + 5 - 6x + 1)$$

$$f(x) = (5x - 1)(-3x + 4)$$

6. Résoudre l'équation $(5x - 1)(-3x + 6) = 0$

$$(5x - 1)(-3x + 6) = 0$$

Un produit de facteurs est nul si et seulement si un des facteurs est nul

$$5x - 1 = 0$$

$$5x - 1 + 1 = 0 + 1$$

$$5x = 1$$

$$x = \frac{1}{5}$$

$$x = 0,2$$

$$-3x + 6 = 0$$

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

$$-3x = -6$$

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

$$x = 2$$

Il y a donc deux solutions : $0, 2$ et 2

7. Quels sont les antécédents par la fonction f ?

Les antécédents de 0 par la fonction f sont 0, 2 et 2.



Exercice n° 2 : Théorème de Pythagore et Thalès, réciproque et contraposé

CORRECTION

Géométrie

1. Dans le triangle EYI rectangle en Y,
D'après le **théorème de Pythagore** on a :

$$YE^2 + YI^2 = EI^2$$

$$52^2 + YI^2 = 65^2$$

$$2704 + YI^2 = 4225$$

$$YI^2 = 4225 - 2704$$

$$YI^2 = 1521$$

$$YI = \sqrt{1521}$$

$$YI = 39$$

$$YI = 39 \text{ m}$$

2. Les droites (IY) et (UO) sont perpendiculaires à la droite (UE).
On sait que **si deux droites sont perpendiculaires à une même droite alors elles sont parallèles entre elles.**

$$(IY)/(UO)$$

3. Les droites (OE) et (UE) sont sécantes en E, les droites (IY) et (UO) sont parallèles,
D'après le **théorème de Thalès** on a :

$$\frac{EY}{EU} = \frac{EI}{EO} = \frac{YI}{UO}$$

$$\frac{52 \text{ m}}{168 \text{ m}} = \frac{65 \text{ m}}{EO} = \frac{39 \text{ m}}{UO}$$

En utilisant la règle de trois on obtient :

$$EO = \frac{65 \text{ m} \times 168 \text{ m}}{52 \text{ m}} \text{ d'où } EO = \frac{10920 \text{ m}^2}{52 \text{ m}} \text{ et } EO = 210 \text{ m}$$

$$UO = \frac{39 \text{ m} \times 168 \text{ m}}{52 \text{ m}} \text{ d'où } UO = \frac{6552 \text{ m}^2}{52 \text{ m}} \text{ et } UO = 127 \text{ m}$$

$$UO = 127 \text{ m et } EO = 210 \text{ m}$$

4. Comparons $AU^2 + AE^2$ et UE^2 :

$$\begin{aligned} AU^2 + AE^2 \\ 136^2 + 102^2 \\ 18496 + 10404 \\ 28900 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} UE^2 \\ 168^2 \\ 28224 \end{aligned}$$

Comme $AU^2 + AE^2 \neq UE^2$, d'après **le théorème contraposé de Pythagore** le triangle UAE n'est pas rectangle.

5.

Comparons $\frac{UY}{UE}$ et $\frac{UZ}{UA}$.

$$\frac{UY}{UE} = \frac{168 \text{ m} - 52 \text{ m}}{168 \text{ m}} = \frac{116 \text{ m}}{168 \text{ m}}$$

$$\frac{UZ}{UA} = \frac{94 \text{ m}}{136 \text{ m}}$$

Calculons les produits en croix : $116 \times 136 = 15776$ et $168 \times 94 = 15792$

Comme $116 \times 136 \neq 168 \times 94$, $\frac{116}{168} \neq \frac{94}{136}$.

Ainsi, $\frac{UY}{UE} \neq \frac{UZ}{UA}$, d'après **le théorème contraposé de Thalès**, les droites (YZ) et (AE) ne sont pas parallèles.