DS5 — Solution

2nd – 07 janvier 2026

Exercice 1 — Solution — Vrai-Faux

1

a) **Vrai.** D'après le tableau de signes, $f(x) > 0$ sur l'intervalle $]-5\,;1[$.

b) **Faux.** D'après le tableau de variations, g est croissante sur $[0\,;5]$ puis décroissante sur $[5\,;10]$. Donc sur l'intervalle $[0\,;5]$, g n'est pas toujours croissante.

c) **Impossible à déterminer.** Le tableau de signes ne donne pas d'information sur les variations de f.

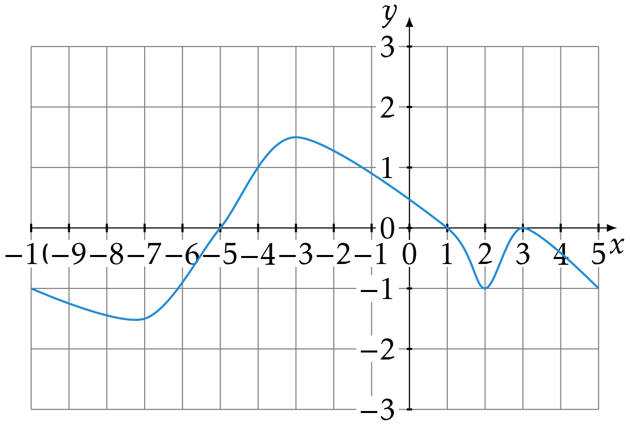
d) **Vrai.** D'après le tableau de variations, g est croissante sur $[-2\,;0]$, donc aussi sur $[-1\,;0]$ qui est inclus dans cet intervalle.

e) **Faux.** Le tableau de signes ne donne pas le maximum de f. De plus, 5 est une valeur de x, pas une valeur de $f(x)$.

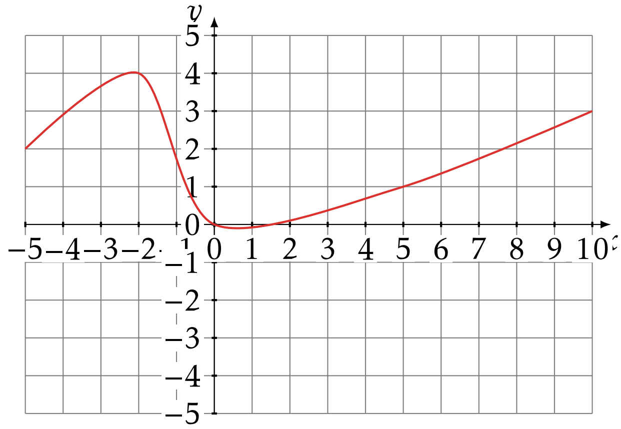
f) **Vrai.** D'après le tableau de variations, le maximum de g est atteint en $x = -2$ et vaut 4.

2 Les graphiques doivent respecter les contraintes des tableaux :
Pour f : la courbe doit être négative sur $]-\infty\,;-5[$, s'annuler en -5, être positive sur $]-5\,;1[$, s'annuler en 1, être négative sur $]1\,;3[$, s'annuler en 3, puis être négative sur $]3\,;+\infty[$.
Pour g : la courbe doit croître de -5 à -2 (jusqu'à 4), décroître de -2 à 0 (de 4 à 0), croître de 0 à 5 (de 0 à 1), décroître de 5 à 10 (de 1 à -5), puis croître après 10 (de -5 à 3).

Courbe possible de f



Courbe possible de g



Exercice 2 — Solution — Tableau de signes

1 $f(x) = 4x - 1$
On cherche le signe de $f(x)$.

$f(x) = 0 \iff 4x - 1 = 0 \iff 4x = 1 \iff x = \dfrac{1}{4}$

$f(x) > 0 \iff 4x - 1 > 0 \iff 4x > 1 \iff x > \dfrac{1}{4}$

Donc :

x	$-\infty$		$\frac{1}{4}$		$+\infty$
$f(x)$		$-$	0	$+$	

2 $g(x) = -5x + 20$
On cherche le signe de $g(x)$.
$g(x) = 0 \iff -5x + 20 = 0 \iff -5x = -20 \iff x = 4$
$g(x) > 0 \iff -5x + 20 > 0 \iff -5x > -20 \iff x < 4$
Donc :

x	$-\infty$		4		$+\infty$
$g(x)$		$+$	0	$-$	

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

On étudie le signe de chaque facteur.

$2x+8=0 \iff 2x=-8 \iff x=-4$

$2x+8>0 \iff x>-4$

$6-3x=0 \iff -3x=-6 \iff x=2$

$6-3x>0 \iff -3x>-6 \iff x<2$

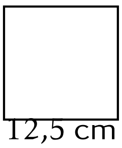
On applique la règle des signes :

x	$-\infty$		-4		2		$+\infty$
$2x+8$		$-$	0	$+$		$+$	
$6-3x$		$+$		$+$	0	$-$	
$h(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

Exercice 3 — Solution — La racine carré

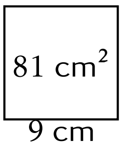
1 a. Le périmètre d'un carré de côté c est $P = 4c$.

Donc $4c = 50 \iff c = \dfrac{50}{4} = 12{,}5$ cm.



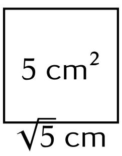
b. L'aire d'un carré de côté c est $\mathcal{A} = c^2$.

Donc $c^2 = 81 \iff c = \sqrt{81} = 9$ cm (car $c > 0$).



c. L'aire d'un carré de côté c est $\mathcal{A} = c^2$.

Donc $c^2 = 5 \iff c = \sqrt{5}$ cm (car $c > 0$).



2 a. On vérifie en calculant les carrés :

$2{,}23^2 = 4{,}9729$ et $2{,}24^2 = 5{,}0176$

Comme $4{,}9729 < 5 < 5{,}0176$, on a bien $2{,}23 < \sqrt{5} < 2{,}24$.

La proposition est **vraie**.

b. La proposition est **fausse** car l'encadrement est proposé au centième alors qu'il est demandé un encadrement au dixième

Exercice 4 — Solution — Calculs avec des racines carrés

1
a. $\sqrt{20} = \sqrt{4 \times 5} = \sqrt{4} \times \sqrt{5} = 2\sqrt{5}$
b. $\sqrt{125} = \sqrt{25 \times 5} = \sqrt{25} \times \sqrt{5} = 5\sqrt{5}$

2 $\sqrt{75} = \sqrt{25 \times 3} = \sqrt{25} \times \sqrt{3} = 5\sqrt{3}$

3 On factorise par $\sqrt{2}$:

$$\begin{aligned}5\sqrt{2} - 7\sqrt{2} + 4\sqrt{2} - \sqrt{2} &= (5 - 7 + 4 - 1)\sqrt{2} \\ &= 1\sqrt{2} \\ &= \sqrt{2}\end{aligned}$$

Exercice 5 — Solution — Programmation

1 Ce programme va répéter 100 fois les instructions suivantes :

- Afficher le texte ″Trop fastoche ce devoir!″
- Afficher une ligne de 10 tirets

Cela va donc afficher 100 fois le message suivi d'une ligne de séparation.

2 Pour obtenir le dessin demandé, il faut :

- Répéter 6 fois (de 0 à 5)
- Afficher `i` fois le caractère #

Le programme complété est :

```
for i in range(6):
    print("#" * i)
```

Explication :

- Quand `i = 0`, on affiche `"#" * 0` = rien (ligne vide)
- Quand `i = 1`, on affiche `"#" * 1` = #
- Quand `i = 2`, on affiche `"#" * 2` = ##
- etc.