DS2

1G math – 08 octobre 2025

Le barème est donné à titre indicatif, il pourra être modifié.

Exercice 1 — Solution — Automatismes

1. $u_0 = \frac{3}{2}$
   $u_1 = \frac{2}{3} \times \frac{3}{2} + 0 = 1 + 0 = 1$
   $u_2 = \frac{2}{3} \times 1 + 1 = \frac{2}{3} + 1 = \frac{5}{3}$
   $u_3 = \frac{2}{3} \times \frac{5}{3} + 2 = \frac{10}{9} + 2 = \frac{10}{9} + \frac{18}{9} = \frac{28}{9}$
   Réponse A
2. $\frac{2x-3}{4} \geq \frac{2x+3}{6}$
   On multiplie par 12 : $3(2x-3) \geq 2(2x+3)$
   $6x - 9 \geq 4x + 6$
   $2x \geq 15$
   $x \geq \frac{15}{2}$
   Réponse C
3. $\frac{17\pi}{4} = \frac{16\pi+\pi}{4} = 4\pi + \frac{\pi}{4}$
   Or $4\pi = 2 \times 2\pi$ donc la mesure principale est $\frac{\pi}{4}$
   Réponse A

Exercice 2 — Solution — Exemplaires

1. On a $u_0 = 1200$. Chaque semaine, les ventes augmentent de 2%, donc $u_{n+1} = u_n \times 1.02$
   $u_1 = 1200 \times 1.02 = 1224$
   $u_2 = 1224 \times 1.02 = 1248.48$
   Interprétation : Lors de la deuxième semaine après le lancement, environ 1248 exemplaires seront vendus.
2. Programme Python :

Exercice 3 — Solution — polynômes

1. $f(x) = -2x^2 + 4x + 6$ est de la forme $ax^2 + bx + c$ avec :
   - $a = -2$
   - $b = 4$
   - $c = 6$
2. $f(3) = -2 \times 3^2 + 4 \times 3 + 6 = -18 + 12 + 6 = 0$
   Donc 3 est une racine de f.
3. On développe $-2(x-3)(x+1)$:
   $-2(x-3)(x+1) = -2(x^2 + x - 3x - 3) = -2(x^2 - 2x - 3) = -2x^2 + 4x + 6 = f(x)$
   Donc $f(x) = -2(x-3)(x+1)$
4. Les racines de f sont 3 et -1 (puisque $f(x) = -2(x-3)(x+1)$)
   On résout les inéquations $x - 3 > 0$ et $x + 1 > 0$.

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
-2		$-$		$-$		$-$	
$x-3$		$-$	0	$-$	0	$+$	
$x+1$		$-$	0	$+$	0	$+$	
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

5. Sur le graphique, on place :
   - Les racines : $(-1, 0)$ et $(3, 0)$
   - La parabole est tournée vers le bas

Exercice 4 — Solution — Radians

1. Placement des points :
   (a) $\frac{2\pi}{3}$ radians $= \frac{2\pi}{3} \times \frac{180°}{\pi} = 120°$
   Le point A se situe dans le deuxième quadrant, à $120°$ de l'axe des abscisses (sens trigonométrique
   (b) $-\frac{3\pi}{4}$ radians $= -\frac{3\pi}{4} \times \frac{180°}{\pi} = -135°$
   Le point B se situe dans le troisième quadrant, à $-135°$ (ou $225°$ en sens positif).
   (c) $\frac{7\pi}{6}$ radians $= \frac{7\pi}{6} \times \frac{180°}{\pi} = 210°$
   Le point C se situe dans le troisième quadrant, à $210°$ de l'axe des abscisses.
2. Mesures principales (dans $]-\pi,\pi]$) :
   (a) P est à $270° = \frac{3\pi}{2}$ radians. Or $\frac{3\pi}{2} - 2\pi = -\frac{\pi}{2}$
   Donc la mesure principale est $-\frac{\pi}{2}$
   (b) Q est à $120° = \frac{2\pi}{3}$ radians, qui est déjà dans $]-\pi,\pi]$
   Donc la mesure principale est $\frac{2\pi}{3}$
   (c) R est à $210° = \frac{7\pi}{6}$ radians. Or $\frac{7\pi}{6} - 2\pi = -\frac{5\pi}{6}$
   Donc la mesure principale est $-\frac{5\pi}{6}$

Exercice 5 — Solution — Le virus!

1. Par lecture graphique :
   (a) À $x = 15$ jours, on lit $f(15) \approx 4500$ personnes touchées.
   (b) 10% de 75 000 habitants = 7 500 personnes.
   On cherche quand $f(x) \geq 7500$. Par lecture graphique, on observe que la courbe atteint le seuil de 7 500 personnes vers $x \approx 20$ jours et redescend sous ce seuil vers $x \approx 35$ jours.
   Les crèches ont donc été fermées pendant environ $35 - 20 = 15$ jours.
2. (a) On développe $-30(x-27.5)^2 + 9187.5$:
   $-30(x-27.5)^2 + 9187.5 = -30(x^2 - 55x + 756.25) + 9187.5$
   $= -30x^2 + 1650x - 22687.5 + 9187.5$
   $= -30x^2 + 1650x - 13500 = f(x)$
   (b) La fonction f est sous forme canonique $a(x-\alpha)^2+\beta$ avec $a = -30 < 0$, $\alpha = 27.5$ et $\beta = 9187.5$.
   La parabole est tournée vers le bas, donc f est croissante sur $[0;27.5]$ et décroissante sur $[27.5;40]$.

x	0		27.5		40
$f(x)$			9187.5		
		$\nearrow$		$\searrow$	
	-13500				-10500

   (c) L'épidémie atteint son maximum au sommet de la parabole, soit au bout de 27.5 jours.
   À ce moment-là, $f(27.5) = 9187.5 \approx 9188$ personnes sont touchées.