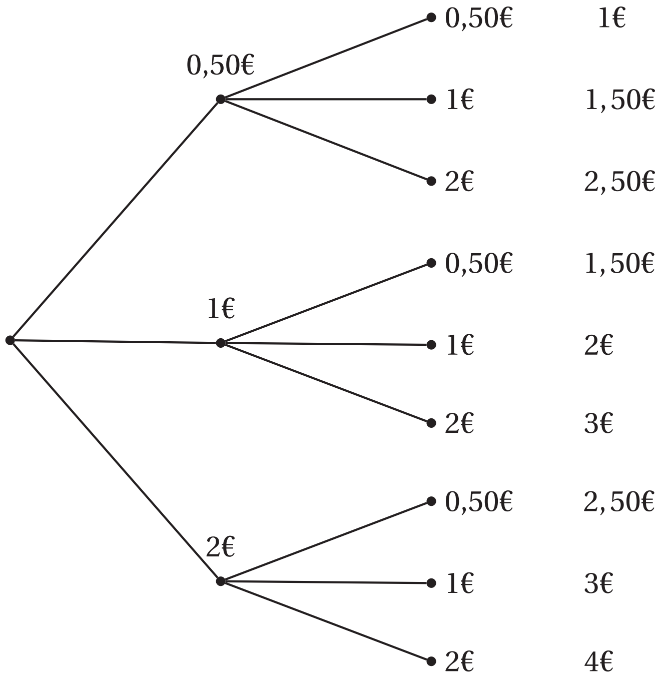
∽ Correction ∽
Devoir commun seconde

Exercice 1 : Probabilités (4 points)

1. *Arbre*



Il y a donc 9 tirages possibles.

2. **a.** Les évènements E et F sont formés de cinq issues :
$p(E) = \frac{5}{9}$ et $p(F) = \frac{5}{9}$.

b. L'évènement $E \cap F$ correspond à « la somme des deux pièces tirées est entière et elle est supérieure ou égale à 2,50€». Il est formé de trois issues donc $p(E \cap F) = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$.

c. L'évènement $E \cup F$ correspond à « la somme des deux pièces tirées est entière ou elle est supérieure ou égale à 2,50€». On a

$$\begin{aligned} p(E \cup F) &= p(E) + p(F) - p(E \cap F) \\ &= \frac{5}{9} + \frac{5}{9} - \frac{1}{3} \\ &= \frac{7}{9} \end{aligned}$$

d. L'évènement $\overline{E}$ correspond à «la somme des deux pièces tirées n'est pas entière». Il est formé de quatre issues donc $p(\overline{E}) = \frac{4}{9}$.

Exercice 2 : Fonctions affines (3 points)

1. **a.**

$$\begin{aligned} g(x) &= f(x) \\ 15x+100 &= 25x \\ 15x-25x &= -100 \\ -10x &= -100 \\ x &= \frac{-100}{-10} \\ x &= 10 \end{aligned}$$

b.

$$\begin{aligned} h(x) &< g(x) \\ 15x+100 &< 400 \\ 15x &< 300 \\ x &< \frac{300}{15} \\ x &< 20 \end{aligned}$$

2. f est une fonction linéaire, sa représentation graphique est une droite qui passe par l'origine c'est donc la droite $\mathscr{D}_2$.

g est une fonction affine qui a pour ordonnée à l'origine 100, sa représentation graphique est la droite $\mathscr{D}_3$.

h est une fonction constante, sa représentation graphique est la droite $\mathscr{D}_1$.

3. **a.** Pour 8 cours de remise à niveau il faut choisir le tarif « à la carte ».

b. Pour 17 cours de remise à niveau il faut choisir le tarif « assidu ».

c. Pour 22 cours de remise à niveau il faut choisir le tarif « acharné ».

Exercice 3 : Fonctions (6 points)

Partie A : Un poisson facétieux

1. **a.** Après 2 secondes d'observation, l'exocet se trouve à une hauteur de 0,50 m.

b. L'exocet se trouve à 0,5 mètre de hauteur aux instants : 0,58 s , 2 s et 3,48 s.

2. **a.** Par lecture graphique, on obtient le tableau de variation suivant pour f :

x	$0,5$		1		2		3		$3,5$
$f(x)$			$1,5$				$1,5$		
		↗		↘		↗		↘	
	0				$0,5$				0

b. La hauteur maximale atteinte par l'exocet est de 1,50 m, elle est atteinte aux instants 1s et 3s.

3. **a.** Par lecture graphique, on obtient le tableau de signe de f :

x	0		$0,5$		$3,5$		4
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

b. L'exocet est hors de l'eau pendant 3 secondes.

Partie B : Un poisson plus classique

1. **a.** La courbe s'appelle un parabole.

   b. $g(0) = -3$ donc le poisson se trouve à une profondeur de 3m à l'instant $x = 0$.

   c. $g(2,5) = -2,5^2 + 4 * 2,5 - 3 = 0,75$ donc le poisson se trouve à une hauteur de 0,75 m après 2,5 secondes d'observation.

2. **a.** On a

$$\begin{aligned} -(x-2)^2+1 &= -(x^2-4x+4)+1 \\ &= -x^2+4x-4+1 \\ &= -x^2+4x-3 \qquad\qquad = g(x) \end{aligned}$$

   b.

x	0		2		4
$g(x)$	-3	$\nearrow$	1	$\searrow$	-3

   c. La hauteur maximale atteinte par l'exocet est de 1 m, cette hauteur est atteinte au bout de 2 secondes.

3. **a.** On a

$$\begin{aligned} (x-1)(3-x) &= 3x - x^2 - 3 + x \\ &= -x^2+4x-3 \qquad\qquad = g(x) \end{aligned}$$

   b. On a le tableau de signe suivant

x	0		1		3		4
$x-1$		−	0	+ _	+		
$3-x$		+ _	+	0		−	
$g(x)$		−	0	+	0	−	

   c. L'exocet se trouve hors de l'eau pendant 2 secondes.

Exercice 4 : Algorithmique (3 points)

Fabien décide d'économiser de l'argent de mars à juin pour ses prochaines vacances de juillet selon le principe suivant : en mars il décide d'économiser une certaine somme et chaque mois suivant, il double la somme qu'il a déjà mais il dépense 10€en frais diverses.
On donne ci-contre un algorithme correspondant à la situation :

Variables	S et I sont des nombres
Entrée	Saisir S
Traitement	Pour I allant de 1 à 3 S prend la valeur 2S-10 Fin_Pour
Sortie	Afficher S

1. **a.** En entrée, la variable S correspond à la somme que Jean compte économiser en mars.

   b. La variable I compte les mois.

   c. En sortie, la variable S Correspond à la somme totale que Jean aura économisée pour ses vacances.

2. Algorithme

Valeur prise par I	Valeur prise par S
Initialisation	S= 15
I=1	S= 20
I=2	S= 30
I=3	S= 50

Affichage : 50

Exercice 5 : Géométrie (4 points)

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O ;I,J), on considère les points $S(-2\ ;\ 2)$, $R(2\ ;\ 6)$ et $U(4\ ;\ 4)$ et on appelle $\mathscr{C}$ le cercle de diamètre [SU]. *On ne demande pas de faire de figure sur la copie.*

1. Calculer les coordonnées du point E, centre du cercle $\mathscr{C}$.

2. **a.** Montrer que la distance SU vaut $2\sqrt{10}$.

b. Montrer que le point R appartient au cercle $\mathscr{C}$.

c. Montrer que le triangle SUR est rectangle.

3. *Dans cette question, toute trace de recherche sera valorisée :*

Montrer que le quadrilatère OURS est un rectangle, O étant l'origine du repère.

(Aide : deux arguments sont nécessaires)