

## Fonctions affines et quadratiques – TE 830B

Problème	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
Points	8	6	5	5	8	6	4	4	46
Points obtenus									

## Problème 1 (8 points)

Déterminer l'ensemble de définition  $ED$  des fonctions suivantes.

a)  $f_1(x) = \frac{-2x}{x^2 - 16}$

c)  $f_3(x) = \sqrt{2x - 10}$

b)  $f_2(x) = \frac{x^2 + 25}{2x^2 - 8x + 9}$

d)  $f_4(x) = \sqrt{(x - 5)(x + 3)}$

a)  $ED(g_1) = \mathbb{R} - \{-4, 4\}$

b)  $ED(g_2) = \mathbb{R}$

$$2x^2 - 8x + 9 = 0$$

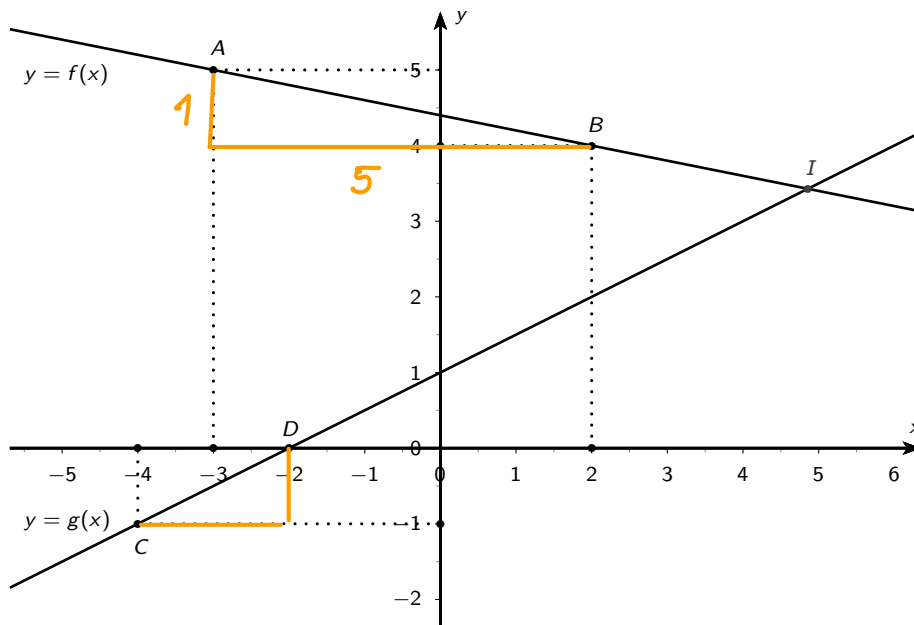
$$\Delta = 64 - 72 < 0$$

c)  $ED(g_3) = [5; +\infty[$

d)  $ED(g_4) = ]-\infty; -3] \cup [5; +\infty[$

**Problème 2** (6 points)

Calculer les coordonnées exactes du point d'intersection  $I$  des deux droites représentées ci-dessous.



• Calcul de  $y = f(x)$ :

$$f(x) = -\frac{1}{5}x + h ; \text{ par } B(2;4) : 4 = -\frac{2}{5} + h \Rightarrow h = \frac{22}{5}$$
$$\underline{f(x) = -\frac{1}{5}x + \frac{22}{5}}$$

• Calcul de  $y = g(x)$ :

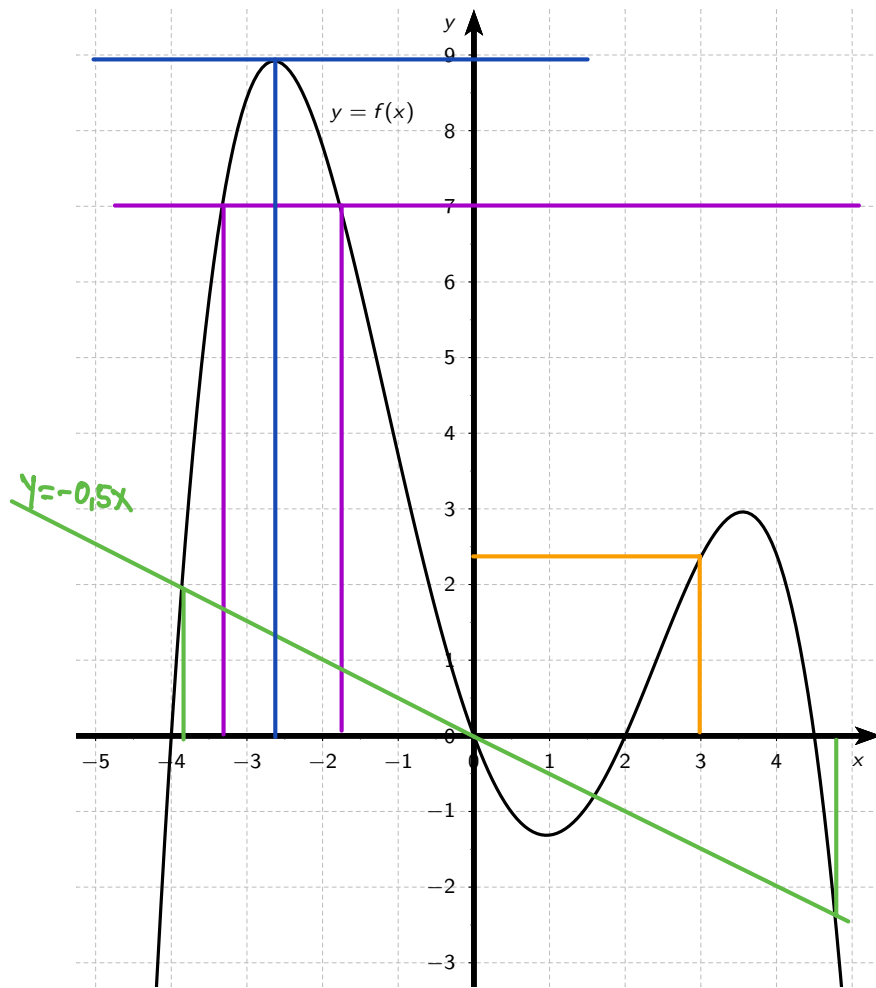
$$\underline{g(x) = \frac{1}{2}x + 1}$$

Intersection:  $-\frac{1}{5}x + \frac{22}{5} = \frac{1}{2}x + 1 \quad | \cdot 10$

$$-2x + 44 = 5x + 10$$
$$7x = 34 \Rightarrow x = \frac{34}{7}$$
$$g\left(\frac{34}{7}\right) = \frac{17}{7} + 1 = \frac{24}{7} \Rightarrow \underline{I\left(\frac{34}{7}; \frac{24}{7}\right)}$$

### Problème 3 (5 points)

Estimer en observant le graphique :



- a) la valeur de  $f(3)$  ;  $f(3) \approx 2.4$
- b) les valeurs de  $x$  sachant que  $f(x) = 7$  ;  $x = -1,8$  ou  $x = -3,3$
- c) les valeurs de  $x$  sachant que  $f(x) = 0$  ;  $x \in \{-4; 0; 2; 4,5\}$
- d) les valeurs de  $x$  sachant que  $f(x) = -0,5x$  ;  $x \in \{-3,8; 0; 1,7; 4,8\}$
- e) les valeurs de  $a$  sachant que l'équation  $f(x) = a$  ne possède qu'une seule solution.  
Quelle est cette solution ?  $a \approx 8,9$  ,  $x = -2,8$

**Problème 4** (5 points)

AB Déterminer la fonction  $f$  dont le graphe est une parabole de sommet  $S(1; \frac{5}{2})$  et dont le graphe passe par le point  $A(4; -2)$ .

Mettre la fonction sous la forme  $f(x) = ax^2 + bx + c$ .

$$f(x) = a(x-1)^2 + \frac{5}{2}$$

$$f(4) = -2 \Rightarrow 9a + \frac{5}{2} = -2$$

$$9a = -\frac{9}{2} \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

$$\begin{aligned} f(x) &= -\frac{1}{2}(x-1)^2 + \frac{5}{2} \\ &= -\frac{1}{2}x^2 + x - \frac{1}{2} + \frac{5}{2} \end{aligned}$$

$$\underline{f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + x + 2}$$

**Problème 5** (8 points)

Établir le tableau des signes des fonctions suivantes.

a)  $g_1(x) = -7x + 42$

c)  $g_3(x) = -0.2x + 60$

b)  $g_2(x) = 2x^2 - 7x - 15$

d)  $g_4(x) = -0.5x^2 + 18$

a)

x		6	
f(x)	+	0	-

b)

x	$-\frac{3}{2}$	5			
f(x)	+	0	-	0	+

$$2x^2 - 7x - 15 = 0$$
$$(2x + 3)(x - 5) = 0$$

c)

x		300	
f(x)	+	0	-

$$-0,2x = -60$$
$$x = 300$$

d)

x		-6	6		
f(x)	-	0	+	0	-

$$0,5x^2 - 18 = 0$$
$$x^2 - 36 = 0$$

**Problème 6** (6 points)

Résoudre les inéquations suivantes.

a)  $-7(2 - 3x) > -4x + 36$

b)  $25x^2 - 5x \leq 2$

a)  $-14 + 21x + 4x - 36 > 0$

$$25x > 50$$

$$x > 2$$

$$S = ]2; +\infty[$$

b)  $25x^2 - 5x - 2 \leq 0 \Leftrightarrow f(x) \leq 0$

$$\Delta = 25 + 200 = 225 = 15^2$$

$$x_1 = \frac{5 + 15}{50} = \frac{20}{50} = \frac{2}{5}$$

$$x_2 = \frac{5 - 15}{50} = \frac{-10}{50} = -\frac{1}{5}$$

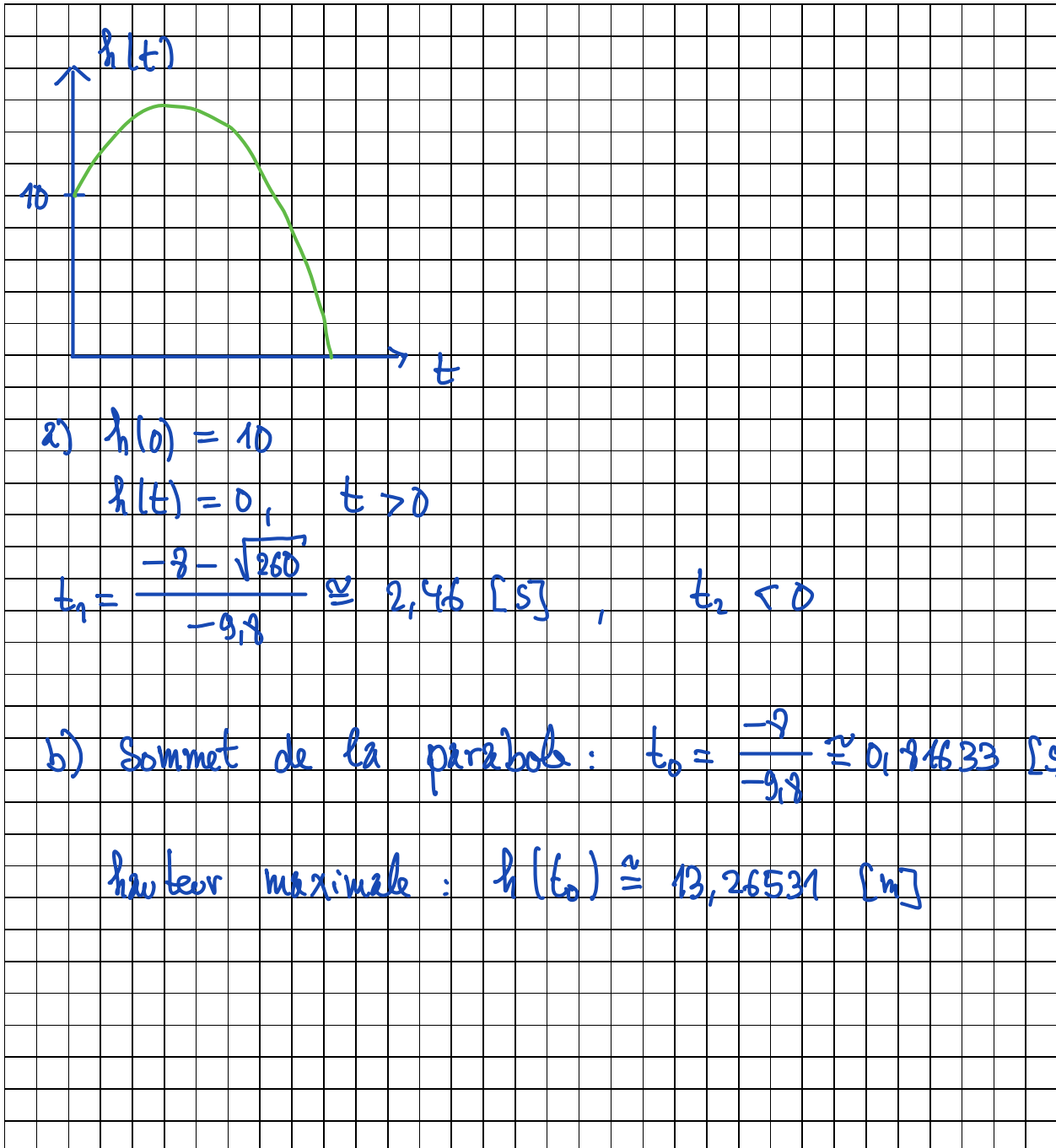
x		$-\frac{1}{5}$		$\frac{2}{5}$	
f(x)	+	0	-	0	+

$$S = \left[-\frac{1}{5}; \frac{2}{5}\right]$$

**Problème 7** (4 points)

Depuis un pont situé à 10 m au-dessus d'une rivière, on lance une pierre verticalement vers le haut avec une vitesse initiale de 8 m/s. La hauteur  $h$  de la pierre (en mètres) au dessus de la rivière en fonction du temps  $t$  (en secondes) est donnée par  $h(t) = -4,9 t^2 + 8 t + 10$ .

- Déterminer le temps que met la pierre pour arriver dans la rivière.
- Déterminer la hauteur maximale atteinte par la pierre.



### Problème 8 (4 points)

Les correspondances suivantes sont-elles des fonctions ?

a)  $a: \mathbb{R}^* \rightarrow \mathbb{R}$   
 $x \mapsto \sqrt{x^2 + 1} - \sqrt{x}$

c)  $b: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$   
 $x \mapsto 5x - 7$

b)  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   
 $x \mapsto \begin{cases} 0 & \text{si } x < 0 \\ 1 & \text{si } x > 0 \\ 10 & \text{si } x = 0 \end{cases}$

d)  $c: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Q}$   
 $x \mapsto \frac{1}{x+3}$

a) Non :  $f(-1)$  n'existe pas

b) Oui

c) Non :  $f(0)$  n'existe pas

d) Oui