

## D.S. n°3 : Fonctions

**2<sup>nde</sup> 4**

Vendredi 25 novembre, Calculatrices autorisées, 2 heures

Ce sujet est à rendre avec la copie.

Nom : .....	Communication : + 0 -	Signature des parents : $\mathcal{V}_u$	Note :
Prénom : .....	Technique : + 0 -		
	Raisonnement : + 0 -		

**15,5 Exercice 1.**

Voici le tableau de variations d'une fonction  $f$  définie sur  $[-5; 8]$ .

$x$	-5	-4	-1	6	8
$f(x)$	3	↘ -2	↗ 2	↘ 0	↗ 1

- /1 1) Comparer si possible  $f(-3, 2)$  et  $f(-3, 19)$ . Justifier.
- /1 2) Donner sans justification le maximum de  $f$  sur  $[-2; 8]$  et préciser pour quelle(s) valeur(s) de  $x$  il est atteint.
- /1 3) Donner sans justification le meilleur encadrement possible de  $f(x)$  si  $x \in [-4; 8]$ .
- /1 4) Donner sans justification le nombre de solutions de l'équation  $f(x) = -1$  sur  $[-5; 8]$ . Préciser dans quel intervalle se trouve chaque solution.
- /1,5 5) Soit  $a \in [-1; 2]$ . Comparer si possible  $f(a)$  et  $f(a+1)$ . Justifier.

**13 Exercice 2.**

Soit une fonction  $f$  définie sur  $[-4; 7]$ . On sait que :

- $f$  est croissante sur  $[-4; 1]$  et sur  $[4; 6]$  ;
- $f$  est décroissante sur  $[1; 4]$  et sur  $[6; 7]$  ;
- l'image de 0 par  $f$  est 3 ;  $f(-4) = f(4) = f(7) = -2$  ;
- les trois antécédents de 0 par  $f$  sont 3, -1,5 et 6 ;
- le maximum de  $f$  sur son domaine de définition est 4.

- /1,5 1) Donner sans justification le tableau de variations de  $f$  sur son domaine de définition.
- /1,5 2) Tracer une courbe susceptible de représenter  $f$ .

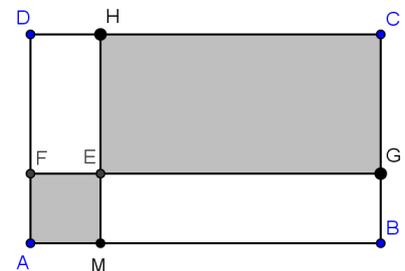
**16 Exercice 3.**

Résoudre les équations suivantes :

1)  $(2x+3)(3x-2) = (2x+3)(7x-6)$ . 2)  $(2x+5)(3x-2) = (2x-5)(3x-7)$ . 3)  $(2x+5)^2 = (3x-7)^2$ .

**15,5 Exercice 4.**

Une entreprise paysagiste doit créer un espace « jardin et terrasse » sur un terrain ABCD de forme rectangulaire avec  $AB = 7\text{ m}$  et  $BC = 5\text{ m}$ . Le projet présenté aux clients, modifiable à souhait en déplaçant le point M, est représenté sur la figure ci-contre sur laquelle AMEF est un carré et EGCH est un rectangle. La partie grisée sur le dessin représente la terrasse et le reste représente le jardin. On appelle  $x$  la distance AM (exprimée en mètres) et on note  $f(x)$  l'aire de la terrasse (exprimée en mètres carrés).



- /10,5 1) Quelles valeurs peut prendre  $x$  dans cet exercice ?
- /1,5 2) Exprimer  $f(x)$  en fonction de  $x$ .
- /1 3) Grâce à votre calculatrice, conjecturer la valeur  $x$  qui permet d'obtenir une terrasse d'aire minimale. Reproduire sur votre copie l'allure de la courbe représentative de  $f$  et expliquer comment vous l'utiliser pour répondre à la question.
- /1 4) Pour quelle(s) valeur(s) de  $x$  la terrasse a-t-elle une aire de  $35\text{ m}^2$  ? Déterminez-les toutes par le calcul.
- /1 5) a) Montrer que  $f(x) - f(3) = 2(x-3)^2$
- /10,5 b) Pour quelle(s) valeur(s) de  $x$  la terrasse a-t-elle une aire minimale ? Il faut le prouver par le calcul: Donner la réponse ne suffit pas !