SUJET D

D.S. n°3 : Fonctions — 2^nde^ 4

Vendredi 25 novembre, **Calculatrices autorisées**, 2 heures

Ce sujet est à rendre avec la copie.

Nom : . . . . Prénom :	Communication : + 0 – Technique : + 0 – Raisonnement : + 0 –	Signature des parents : Vu	Note :

/5,5 **Exercice 1.**

Voici le tableau de variations d'une fonction f définie sur $[-4;9]$.

x	-4		-1		3		6		9
$f(x)$	1	↗	3	↘	-2	↗	-1	↘	-4

/1 **1)** Comparer si possible $f(-2{,}7)$ et $f(-2{,}69)$. *Justifier.*

/1 **2)** Donner sans justification le minimum de f sur $[-4;6]$ 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 $x\in[-4;3]$.

/1 **4)** Donner sans justification le nombre de solutions de l'équation $f(x)=2$ sur $[-4;9]$. 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.*

/3 **Exercice 2.**

Soit une fonction f définie sur $[-9;2]$. On sait que :

- f est croissante sur $[-7;-6]$ et sur $[-3;2]$;
- f est décroissante sur $[-9;-7]$ et sur $[-6;-3]$;
- l'image de 0 par f est 2 ; $f(-9)=f(-6)=f(2)=3$;
- les trois antécédents de 0 par f sont -8, $-6{,}5$ et -3 ;
- le minimum de f sur son domaine de définition est -1.

/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*.

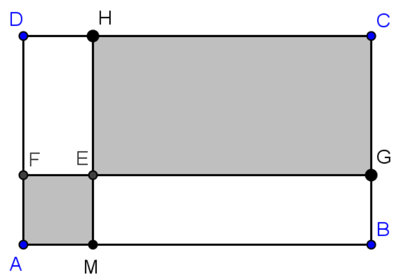
/6 **Exercice 3.**

Résoudre les équations suivantes :

1) $(2x+3)^2=(3x-4)^2$. **2)** $(2x+3)(3x-4)=(2x-3)(3x-8)$. **3)** $(2x+5)(4x-1)=(2x+5)(6x-3)$.

/5,5 **Exercice 4.**

Une entreprise paysagiste doit créer un espace « jardin et terrasse » sur un terrain ABCD de forme rectangulaire avec $AB=11\,m$ et $BC=9\,m$. 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) .



/0,5 **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 $99\,m^2$? *Déterminez-les toutes par le calcul.*

/1 **5)** **a)** Montrer que $f(x)-f(5)=2(x-5)^2$

/0,5 **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 !*