

NOM, Prénom : .....

Durée : 1h30

Classe : .....

(A)

La calculatrice est autorisée. Le sujet est à rendre avec la copie.

Le barème sur 20 points est donné à titre indicatif.

**Exercice 1** (1,5 points)

On considère l'algorithme ci-contre.

**Variables**  
A, B, C, D : nombres réels

**Entrée**  
Saisir A

**Traitement**  
B prend la valeur  $A + 3$   
C prend la valeur  $B^2$   
D prend la valeur  $C - 4$

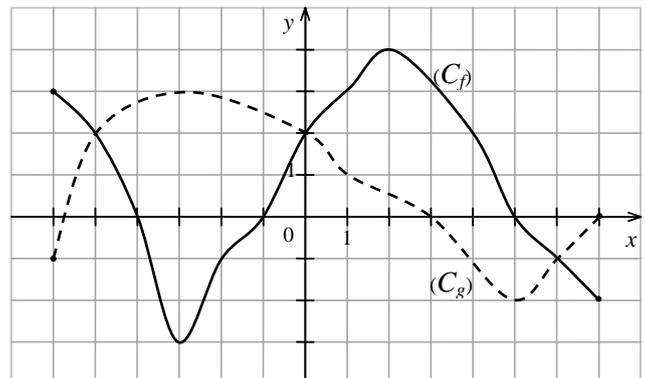
**Sortie**  
Afficher D

- 1) Faire fonctionner cet algorithme et donner le résultat affiché pour :
  - a)  $A = 0$
  - b)  $A = -2$
- 2) Ecrire D en fonction de A.

**Exercice 2** (4 points)

Compléter l'exercice sur le sujet.

Dans le repère ci-contre, on donne les représentations graphiques  $(C_f)$  et  $(C_g)$  des fonctions  $f$  et  $g$  définies sur  $I = [-6 ; 7]$ .



- 1) a) L'image de 1 par  $f$  est : .....
- b) Compléter :  $f(-2) = \dots\dots\dots$
- c) Déterminer le (ou les) antécédent(s) de 0 par  $f$  : .....

- 2) a) Le minimum de  $f$  sur I est ....., atteint en .....
- b) Le maximum de  $f$  sur I est ....., atteint en .....

3) a) Donner le tableau de variations de  $f$ .

$x$	
$f(x)$	

b) Dresser le tableau de signes de  $f$ .

$x$	
$f(x)$	

4) Résoudre, graphiquement, et sans justifier, les équations et inéquations suivantes (donner l'ensemble  $S$  des solutions) :

- a)  $f(x) = g(x)$  : .....
- b)  $f(x) \leq 2$  : .....

### **Exercice 3** (2,5 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Il y a une seule bonne réponse par question.

**Barème** : 0,5 point pour une bonne réponse, – 0,25 point pour une mauvaise réponse et 0 point si pas de réponse.

Vous écrirez sur la copie, pour chaque question, la lettre a, b ou c correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

On donne le tableau de variations d'une fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[-3 ; 6]$  :

$x$	-3	0	4	6
$f(x)$	2	4	-5	-2

- 1) L'image de 4 par  $f$  est :
    - a) 0
    - b) -5
    - c) Je ne peux pas savoir
  - 2) L'équation  $f(x) = 3$  admet :
    - a) 0 solution
    - b) 1 solution
    - c) 2 solutions
  - 3)
    - a)  $f(-2) \leq f(-1)$
    - b)  $f(-2) \geq f(-1)$
    - c) Je ne peux pas comparer  $f(-2)$  et  $f(-1)$
  - 4)
    - a)  $f(2) \leq f(3)$
    - b)  $f(2) \geq f(3)$
    - c) Je ne peux pas comparer  $f(2)$  et  $f(3)$
  - 5)
    - a)  $f(3) \leq f(5)$
    - b)  $f(3) \geq f(5)$
    - c) Je ne peux pas comparer  $f(3)$  et  $f(5)$
- 

### **Exercice 4** (3 points)

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = (x - 2)^2 - 9$

- 1) Factoriser  $f(x)$ .
- 2) Calculer  $f\left(\frac{1}{2}\right)$ .
- 3) Calculer l'image de  $\sqrt{3}$  par  $f$ .
- 4) Déterminer l'ensemble des antécédents de 0 par  $f$ .

### Exercice 5 (3,5 points)

Soit un rectangle ABCD tel que :  $AB = 8$  et  $AD = 10$ .

M est un point variable sur le segment [AB].

On considère les points H, I, J, K tels que AMIJ est un carré et CKIH est un rectangle.

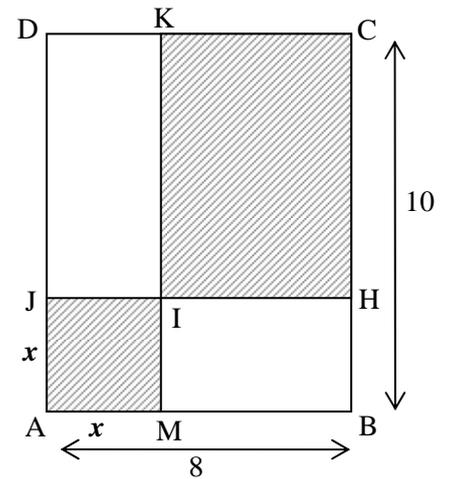
Le problème est de déterminer les positions éventuelles de M pour lesquelles la somme des aires des quadrilatères AMIJ et CKIH est égale à la moitié de l'aire du rectangle ABCD.

On note  $x$  la longueur AM.

- 1) Dans quel intervalle varie le nombre réel  $x$  ?
- 2) Montrer que la somme  $S(x)$  des aires des quadrilatères AMIJ et CKIH a pour expression :

$$S(x) = x^2 + (8 - x)(10 - x).$$

- 3) Développer et réduire  $S(x)$ .
- 4) a) Traduire le problème par une équation.  
b) Montrer que cette équation s'écrit aussi :  $x^2 - 9x + 20 = 0$ .  
c) Développer et réduire le produit  $(x - 4)(x - 5)$ .  
d) En déduire les solutions du problème posé.



### Exercice 6 (5,5 points)

Dans cet exercice, toute réponse devra être justifiée.

Aucune réponse graphique ne suffira à justifier un résultat.

Le plan est muni d'un repère orthonormé  $(O ; I, J)$ .

On considère les points :  $A(-2 ; 3)$ ,  $B(2 ; 5)$  et  $C(5 ; -1)$ .

- 1) Construire la figure en plaçant les points A, B et C.
- 2) a) Calculer les distances AB, AC et BC.  
b) En déduire la nature du triangle ABC.
- 3) a) Calculer les coordonnées du point K, milieu du segment [AC].  
b) Placer le point K sur la figure.
- 4) a) Calculer les coordonnées du point D tel que K est le milieu du segment [BD].  
b) Placer le point D sur la figure.
- 5) A l'aide des questions précédentes, déterminer la nature du quadrilatère ABCD.

