

**1 point est réservé à la qualité de la rédaction. N'oubliez pas de justifier les questions le plus simplement et clairement possible.**

**Exercice 1 (1 point):** Calculer et simplifier au maximum le résultat (détailler les calculs) :  $A = \frac{4}{3} - \frac{1}{3} \left( \frac{7}{3} - \frac{1}{2} \right)$

**Exercice 2 (4,5 points):** Soit ci-dessous la courbe Cf représentative d'une fonction f définie sur [-4 ; 5].

**1-** Répondre aux questions suivantes en faisant des lectures graphiques (*laissez les traces de lecture sur le graphique ci-contre*) :

- a/ donner f(0).
- b/ donner l'image de 4 par f
- c/ donner les éventuels antécédents de 3.

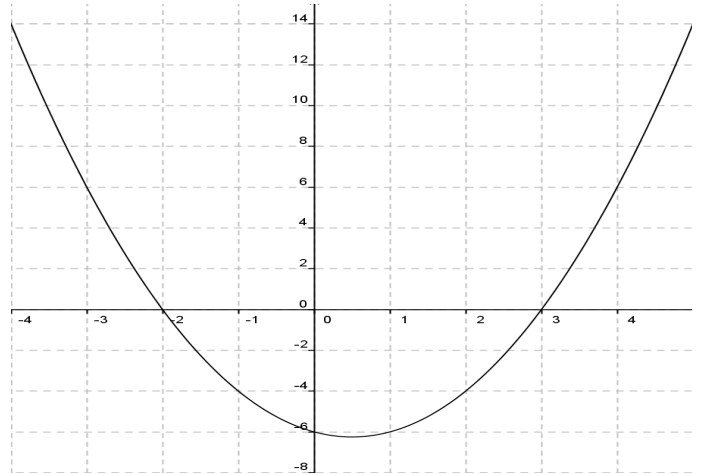
**2-** Par lecture graphique, résoudre les équations et inéquations suivantes (*donnez les réponses sans justifier sur votre copie, et laissez les traces de lecture sur le graphique ci-contre*):

- a/  $f(x) = -4$
- b/  $f(x) = 0$
- c/  $f(x) \leq -4$

**3-** Sachant que la fonction f a pour expression

$$f(x) = x^2 - x - 6, \text{ dire si le point A de coordonnées}$$

$\left(\frac{3}{2}; -5\right)$  est sur la courbe Cf.



**Exercice 3 (3,5 points):**

Soit g la fonction définie par  $g(x) = \frac{x^2 + x - 6}{x - 2} - x$ .

1. Quel nombre n'a pas d'image par g ?
2. Utiliser la table de la calculatrice pour faire une conjecture sur la fonction g. (on ne demande pas de

reproduire le tableau de valeurs).

3. Simplifier au maximum l'expression de g(x).
4. Faire le lien entre les questions 3. et 2.

Qu'apporte la question 3. en plus de la question 2. ?

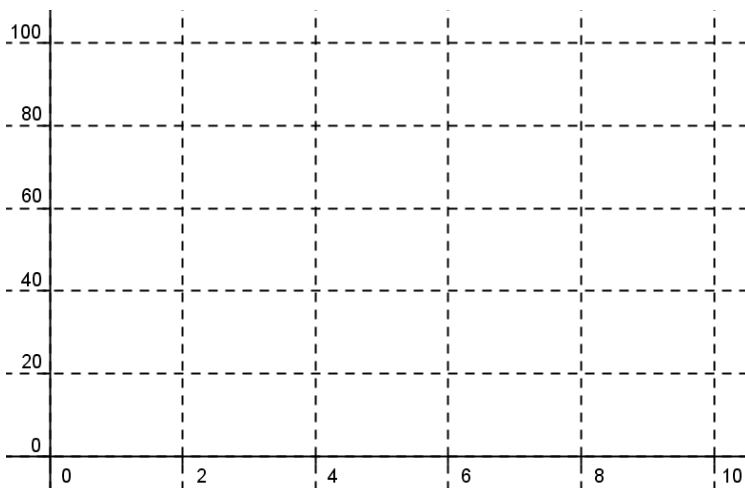
**Exercice 4 (10 points):**

1. Soit la fonction f dont l'expression en fonction de x est donnée par  $f(x) = 2x^2 - 20x + 100$ .

a) compléter le tableau de valeurs suivant :

|      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| x    | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| f(x) |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |

b) Construire ci-dessous la courbe représentant la fonction f sur [0;10].



2. Soit un carré ABCD de côté 10 cm. On place un point M sur le côté [AB], et un point N sur le côté [AD], puis en traçant les parallèles aux côtés de ABCD passant par M et N, on construit les carrés AMQO et QPCN (coloriés).

On suppose dans cette question que AM = 2 cm. Calculer l'aire de la surface coloriée.

3. On suppose maintenant que AM = x. (x est un réel)
  - a) Quelles sont les valeurs possibles de x ?
  - b) Exprimer l'aire de la surface coloriée en fonction de x. On la note S(x).
  - c) Montrer que  $S(x) = 2x^2 - 20x + 100$  pour tout x.
4. On remarque que les fonctions S et f sont identiques.
  - a) Y-a-t'il une position de M qui semble donner une aire coloriée minimum ? Quelle serait alors cette aire ?  
Répondre à l'aide du graphique de la question 1.
  - b) Montrer que  $2x^2 - 20x + 100 = 2(x-5)^2 + 50$  pour tout x.  
*BONUS : utiliser cette nouvelle expression de S(x) pour prouver le résultat obtenu à la question 4.a).*