

NOM : .....

DEVOIR DE MATHÉMATIQUES

sujet A

PRÉNOM : .....

Durée : 1 heure

2<sup>de</sup> 12

Calculatrice autorisée

**Exercice 1 (10 points) :**

$f$  est une fonction polynôme de degré 2 définie sur  $\mathbb{R}$ .

Elle a pour représentation graphique, la courbe  $\mathcal{C}$  ci-contre, dans le plan rapporté à un repère orthogonal.

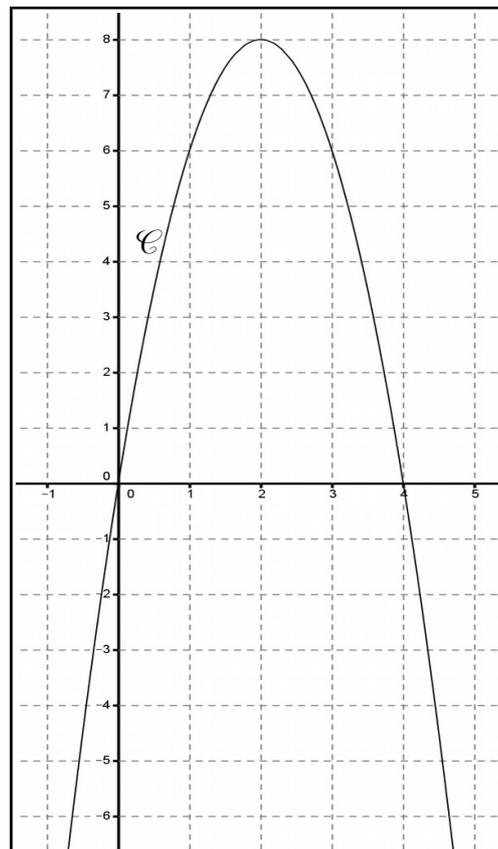
**Partie A : Étude graphique**

- 1) Résoudre graphiquement
  - a) l'équation  $f(x) = 6$ .
  - b) l'inéquation  $f(x) < 0$ .
- 2) Déterminer le maximum de la fonction  $f$  et la valeur de  $x$  pour laquelle il est atteint.
- 3) Donner le tableau de signes de la fonction  $f$ .

**Partie B : Étude algébrique**

La fonction  $f$  représentée graphiquement ci-contre, est définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = -2x^2 + 8x$ .

- 1) a) Factoriser  $f$ .
- b) Démontrer que  $f(x)$  peut aussi s'écrire
 
$$f(x) = -2(x - 2)^2 + 8$$
- 2) a) Étudier, à l'aide d'un tableau, le signe de l'expression
 
$$2x(4 - x)$$
- b) En déduire les solutions de l'inéquation  $f(x) < 0$ .
- 3) Établir le tableau de variations de la fonction  $f$  sur  $\mathbb{R}$ . Expliquer.

**Exercice 2 (5 points) :**

Dans un repère orthonormé, les points N, G et S ont pour coordonnées respectives N (3 ; 4), G (1 ; 3) et S (6 ; -1). Le point L est défini par :  $\vec{SL} = \vec{NG}$

1. Calculer les coordonnées du point L.
2. a) Quelle est la nature du quadrilatère SLGN.
- b) Soit A le milieu du segment [SG].  
Montrer, sans aucun calcul, que les points L, A et N sont alignés.
3. Simplifier en expliquant les deux sommes suivantes :
  - a)  $\vec{NG} + \vec{NS}$
  - b)  $\vec{SA} + \vec{LG} + \vec{AL}$

**Exercice 3 (5 points) :**

En lançant un dé 600 fois successivement, on a obtenu 81 fois le chiffre 6.

- 1) Quelle est la proportion de l'événement : "obtenir le chiffre 6" ?
- 2) Déterminer l'intervalle de fluctuation à 95 % pour la proportion de l'événement "obtenir le chiffre 6" sur 600 lancers d'un dé bien équilibré (donc non truqué). Arrondir à  $10^{-4}$ .
- 3) Peut-on considérer, au risque d'erreur de 5 %, que le dé est équilibré ?

NOM : .....

DEVOIR DE MATHÉMATIQUES

sujet B

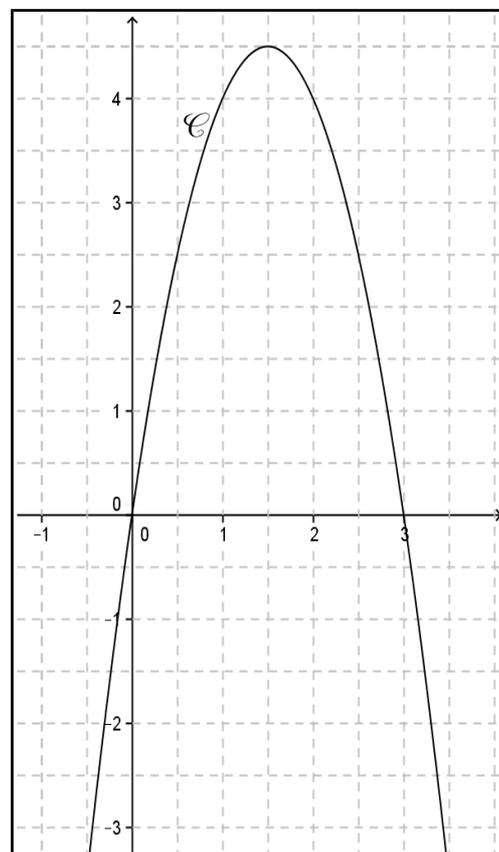
PRÉNOM : .....

Durée : 1 heure  
Calculatrice autorisée2<sup>de</sup> 12**Exercice 1 (10 points) :** $f$  est une fonction polynôme de degré 2 définie sur  $\mathbb{R}$ .Elle a pour représentation graphique, la courbe  $\mathcal{C}$  ci-contre, dans le plan rapporté à un repère orthogonal.**Partie A : Étude graphique**

- 1) Résoudre graphiquement
  - a) l'équation  $f(x) = 4$ .
  - b) l'inéquation  $f(x) < 0$ .
- 2) Déterminer le maximum de la fonction  $f$  et la valeur de  $x$  pour laquelle il est atteint.
- 3) Donner le tableau de signes de la fonction  $f$ .

**Partie B : Étude algébrique**La fonction  $f$  représentée graphiquement ci-contre, est définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = -2x^2 + 6x$ .

- 1) a) Factoriser  $f$ .
- b) Démontrer que  $f(x)$  peut aussi s'écrire
 
$$f(x) = -2(x - 1,5)^2 + 4,5$$
- 2) a) Étudier, à l'aide d'un tableau, le signe de l'expression
 
$$2x(3 - x)$$
- b) En déduire les solutions de l'inéquation  $f(x) < 0$ .
- 3) Établir le tableau de variations de la fonction  $f$  sur  $\mathbb{R}$ . Expliquer.

**Exercice 2 (5 points) :**Dans un repère orthonormé, les points R, S et T ont pour coordonnées respectives R(-4 ; 2), S(1 ; 3) et T(2 ; 1). Le point U est défini par :  $\vec{RS} = \vec{TU}$ 

1. Calculer les coordonnées du point U.
2. a) Quelle est la nature du quadrilatère RSUT ?
- b) Soit I le milieu du segment [ST].  
Montrer, sans aucun calcul, que les points U, I et R sont alignés.
3. Simplifier en expliquant les deux sommes suivantes :
  - a)  $\vec{RS} + \vec{RT}$
  - b)  $\vec{TI} + \vec{RS} + \vec{IR}$

**Exercice 3 (5 points) :**

En lançant un dé 500 fois successivement, on a obtenu 69 fois le chiffre 6.

- 1) Quelle est la proportion de l'événement: "obtenir le chiffre 6" ?
- 2) Déterminer l'intervalle de fluctuation à 95 % pour la proportion de l'événement "obtenir le chiffre 6" sur 500 lancers d'un dé bien équilibré (donc non truqué). Arrondir à  $10^{-4}$ .
- 3) Peut-on considérer, au risque d'erreur de 5 %, que le dé est équilibré ?

NOM : .....

DEVOIR DE MATHÉMATIQUES

sujet Aménagé

PRÉNOM : .....

Durée : 1 heure

2<sup>de</sup> 12

Calculatrice autorisée

**Exercice 1 (8 points) :**

$f$  est une fonction polynôme de degré 2 définie sur  $\mathbb{R}$ .

Elle a pour représentation graphique, la courbe  $\mathcal{C}$  ci-contre, dans le plan rapporté à un repère orthogonal.

**Partie A : Étude graphique**

- 1) Résoudre graphiquement l'équation  $f(x) = 6$ .
- 2) Déterminer le maximum de la fonction  $f$  et la valeur de  $x$  pour laquelle il est atteint.
- 3) Donner le tableau de signes de la fonction  $f$ .

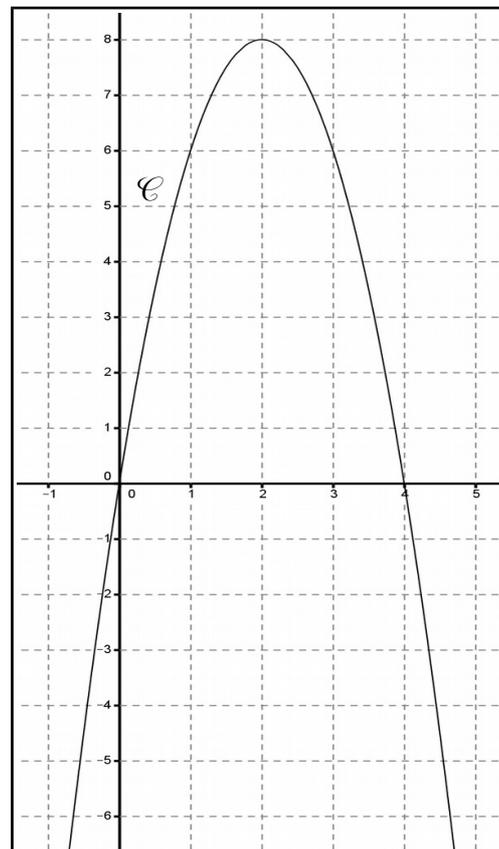
**Partie B : Étude algébrique**

La fonction  $f$  représentée graphiquement ci-contre, est définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = -2x^2 + 8x$ .

- 1) a) Factoriser  $f$ .  
b) Démontrer que  $f(x)$  peut aussi s'écrire  

$$f(x) = -2(x - 2)^2 + 8$$
- 2) a) Étudier, à l'aide d'un tableau, le signe de l'expression  

$$2x(4 - x)$$
  
b) En déduire les solutions de l'inéquation  $f(x) < 0$ .

**Exercice 2 (4 points) :**

Dans un repère orthonormé, les points N, G et S ont pour coordonnées respectives N (3 ; 4), G (1 ; 3) et S (6 ; -1). Le point L est défini par :  $\vec{SL} = \vec{NG}$

1. Calculer les coordonnées du point L.
2. a) Quelle est la nature du quadrilatère SLGN.  
b) Soit A le milieu du segment [SG].  
Montrer, sans aucun calcul, que les points L, A et N sont alignés.
3. Simplifier en expliquant la somme suivante :  $\vec{SA} + \vec{LG} + \vec{AL}$

**Exercice 3 (3 points) :**

En lançant un dé 600 fois successivement, on a obtenu 81 fois le chiffre 6.

- 1) Quelle est la proportion de l'événement : "obtenir le chiffre 6" ?
- 2) Déterminer l'intervalle de fluctuation à 95 % pour la proportion de l'événement "obtenir le chiffre 6" sur 600 lancers d'un dé bien équilibré (donc non truqué). Arrondir à  $10^{-4}$ .