

**Nom :** ..... **Prénom :** ..... **Classe :** .....

Le barème donné est sur 30. Le sujet comporte 5 exercices indépendants, il est à rendre impérativement avec la copie.

L'exercice 1 est à faire directement sur le sujet ; les autres exercices sont à faire sur copie double.

Soigner la rédaction et la présentation.

**Exercice n° 1 (4 points)**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple. Pour chaque question, une seule réponse est bonne.

Répondre directement sur l'énoncé en indiquant la lettre dans la colonne Réponse.

Le barème est le suivant : réponse correcte : + 0,5 ; réponse fautive : -0,25 ; absence de réponse : 0.

Questions :		A	B	C	Réponse
$a(2a - 4 - 3b) =$		$2a^2 - 4a - 3ab$	$2a^2 - 7ab$	$2a - 4a - 3ab$	
$(5a - 3c)^2 =$		$5a^2 - 30ac + 3c^2$	$25a^2 - 30ac + 9c^2$	$25a^2 + 30a - 9c^2$	
$(x + 3)(2x + 5) - (x + 3) =$		$(x + 3)(2x + 5)$	$(x + 3)(2x + 4)$	$(x + 3)(2x + 6)$	
$(x + 3)^2 - 16 =$		$(x - 13)(x + 19)$	$(x - 1)^2$	$(x - 1)(x + 7)$	
$(x + 3)^2 - (2x - 1)^2 =$		$(-x - 2)(3x + 2)$	$(-x + 4)(3x + 2)$	$(-x + 4)^2$	
Soit $f$ définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = 3x^2 - 5x + 2$  On note $C_f$ sa courbe représentative dans un repère du plan	$f(-2) =$	-24	0	24	
	Le point A de coordonnées ..... est un point de $C_f$	A(0; 2)	A(2; 0)	A(0; 0)	
Les solutions de l'inéquation : $7x + 9 > 11x + 8$ sont :		$S = ] - \infty; \frac{1}{4}[$	$S = ] - \infty; 4[$	$S = ] \frac{1}{4}; +\infty[$	

### Exercice n° 2 (3 points)

Dans un repère du plan, on donne les points A(5 ; - 3) et B(-2 ; 3).

Pour obtenir les coordonnées du point M milieu du segment [AB], Leila a utilisé sa calculatrice.

Voilà ce qu'affiche sa calculatrice :

$5 - 2 / 2$	
	4
$-3 + 3 / 2$	
	-1.5

Ayant écoutée les conseils de son professeur, Leila veut vérifier en plaçant les points A, B et M dans un repère. Elle constate alors que le point M n'est pas le milieu du segment [AB].

- 1) Expliquer pourquoi Leila n'obtient pas le bon résultat.
- 2) Calculer les coordonnées du point M.
- 3) Calculer les coordonnées du point N symétrique du point B par rapport à A.

### Exercice n° 3 (10 points)

Une nouvelle marque souhaite créer son logo à partir des trois rectangles de côtés 1 cm et 2 cm et du triangle dessinés ci-contre.

On note M le centre du rectangle ABCD.

On note N le centre du rectangle BEFG.

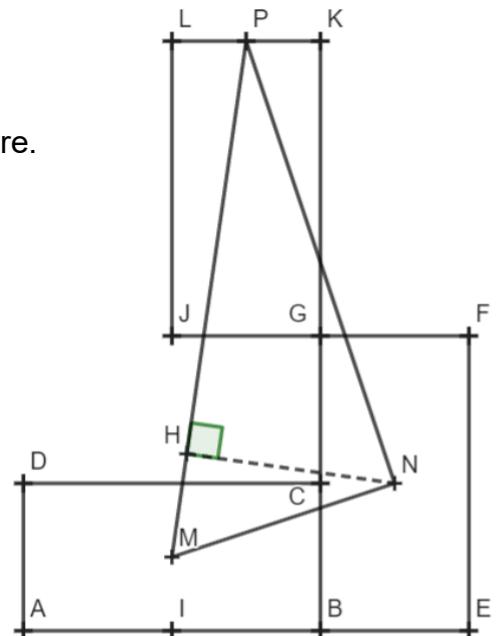
On note P et I les milieux respectifs des segments [LK] et [AB].

On rappelle que la formule  $\frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2}$  permet de déterminer l'aire d'un triangle.

On considère le repère (A ; I, D).

- 1) a) Quelle est la nature de ce repère ? Justifier.  
b) Donner, sans justifier, les coordonnées des points A, I, B, C et F.  
c) Calculer les coordonnées des points M et N.
- 2) On admet que  $P\left(\frac{3}{2}; 4\right)$ .  
a) Montrer que le triangle MNP est rectangle.  
b) Montrer que  $\text{aire}(\text{MNP}) = 2,5 \text{ cm}^2$ . Détailler les étapes de calculs  
c) Soit H le pied de la hauteur issue de N au triangle MNP.

En exprimant d'une autre façon aire (MNP), en déduire la longueur NH. On donnera la valeur exacte, puis une valeur approchée à  $10^{-2}$



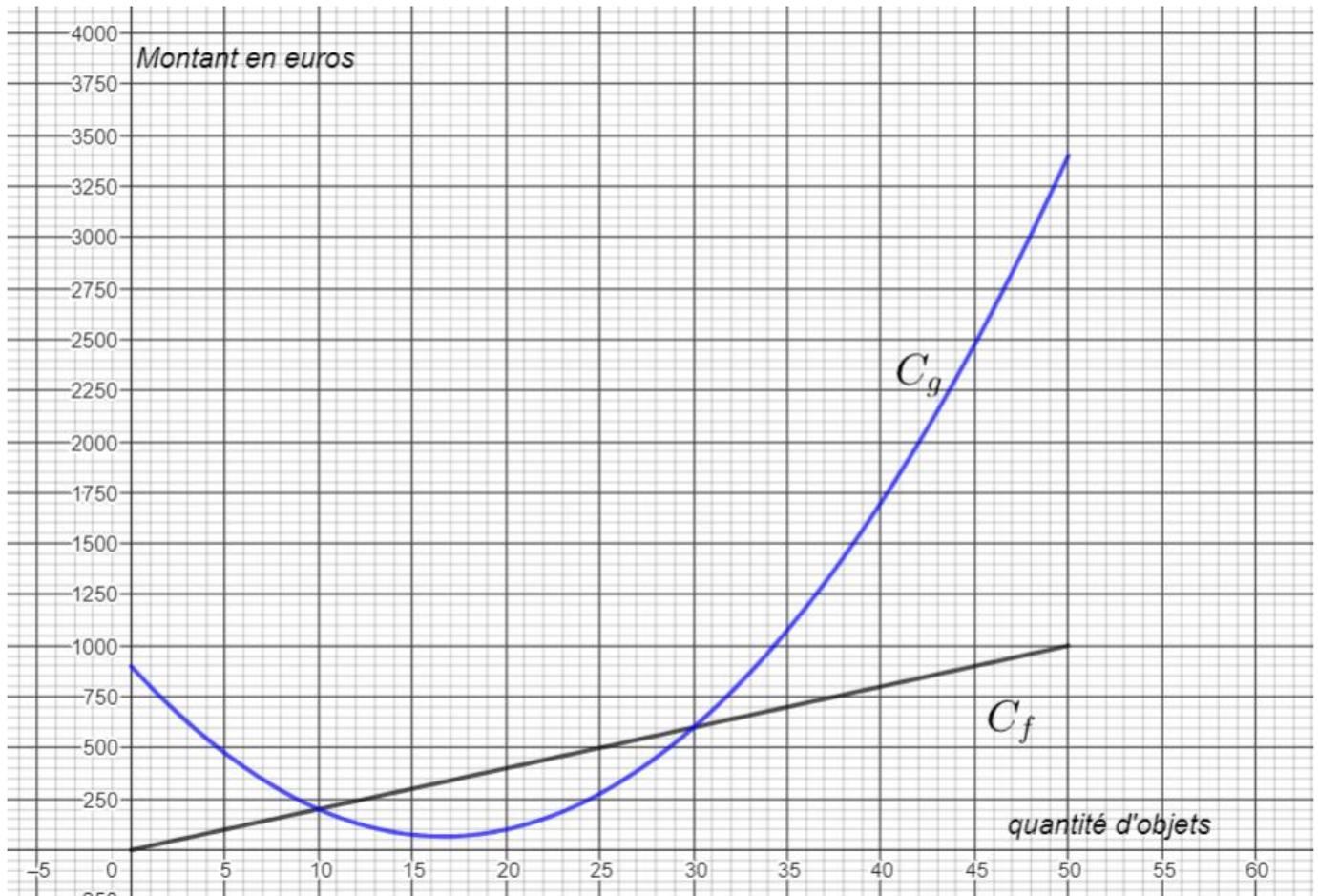
### Exercice n° 4 (11 points)

Dans cet exercice les parties A et B sont indépendantes l'une de l'autre

Une entreprise produit chaque jour une quantité  $x$  d'objets. Chaque jour, chaque objet produit est vendu.

#### Partie A : Lectures graphiques.

Sur le graphique ci-dessous, la courbe  $C_f$  représente le chiffre d'affaires (ou la recette) de l'entreprise et la courbe  $C_g$  représente les coûts de production.



- 1) Donner l'ensemble de définition des fonctions  $f$  et  $g$
- 2) L'entreprise dégagne-t-elle un bénéfice pour 5 objets produits et vendus par jour? Justifier la réponse.
- 3) Un des salariés de cette entreprise affirme qu'il est préférable pour l'entreprise de fabriquer, par jour, 20 objets plutôt que 25. A-t-il raison ? Justifier
- 4) Le gérant de l'entreprise affirme que lorsque la production est maximale, le bénéfice est maximal. Qu'en pensez-vous ? Justifier la réponse.

#### Partie B : Par le calcul.

Pour cette entreprise, une étude a montré que le coût total de production de  $x$  objets est donné, en euro, par :

$$C(x) = 3x^2 - 100x + 900$$

- 1) Calculer le coût de production pour 5 objets produits par jour.

De plus, chaque objet est vendu au prix de 20 €.

2) Exprimer la recette  $R(x)$ , en euros, en fonction de la quantité  $x$  d'objets fabriqués et vendus par jour.

3) On rappelle que le bénéfice est égal à la différence entre la recette et le coût de production.

a) Montrer que le bénéfice correspondant à la fabrication et à la vente de  $x$  objets est :

$$B(x) = -3x^2 + 120x - 900$$

b) Calculer le bénéfice pour 25 pièces vendues

c) Résoudre  $B(x) = -900$  et interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

4) Montrer que  $B(x) = (-3x + 90)(x - 10)$

On admet qu'une autre forme de la fonction  $B$  est :  $B(x) = -3(x - 20)^2 + 300$

5) En utilisant la forme la plus adaptée de la fonction  $B$ , répondre aux questions suivantes.

a) Déterminer « les points morts » de la production, c'est-à-dire les quantités à produire et à vendre pour que le bénéfice soit nul.

b) Déterminer les quantités à produire et à vendre pour réaliser un bénéfice de 300 €.

### **Exercice n° 5 (2 points)**

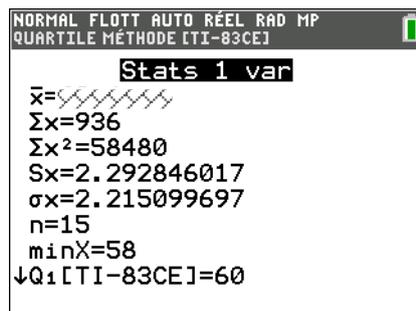
On compare les performances de deux groupes de coureurs (Groupe A et Groupe B) mesurées en termes de **temps moyen de course (en secondes)** pour parcourir une distance de 400 mètres. **La moyenne des temps permettra d'évaluer quel groupe est plus performant.**

#### **Série 1 : Groupe A**

Temps (en secondes)	Effectif
60	2
62	3
64	4
66	3
68	1

1) Calculer le temps moyen du groupe A en détaillant les calculs. Arrondir à  $10^{-2}$ .

2) Les données du groupe B ont été entrées dans une calculatrice :



```
NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP
QUARTILE MÉTHODE [TI-83CE]
Stats 1 var
x̄=62.4
Σx=936
Σx²=58480
Sx=2.292846017
σx=2.215099697
n=15
minX=58
↓Q1 [TI-83CE]=60
```

Retrouver la valeur du temps moyen du groupe B.

3) Quel est le groupe le plus performant ? Justifier la réponse.