



CONTRÔLE SUR LES FONCTIONS AFFINES ET LINÉAIRES

Exercice 1

Le virage d'un stade est constitué de 12 gradins courbes dont les longueurs sont données par le tableau ci-dessous :

| N° GRADIN | LONGUEUR en cm |
|-----------|-------------------|
| 1 | 762 |
| 2 | 880 |
| 3 | 998 |
| 4 | 1 115 |
| 5 | 1 233 |
| 6 | 1 350 |
| 7 | 1 468 |
| 8 | 1 587 |
| 9 | 1 705 |
| 10 | 1 823 |
| 11 | 1 941 |
| 12 | 2 059 |

Vue de dessous : gradins



1) Indiquer si les nombres de la colonne "LONGUEUR en cm" constituent une suite arithmétique. Justifier la réponse.

2) La longueur des gradins ℓ en cm, ayant un rayon de courbure R en cm, est donnée par la relation :

$$\ell = \frac{2 \times \pi \times 90 \times R}{360} \quad \text{que l'on accepte d'écrire} \quad \ell = 1,57 \times R.$$

Soit la fonction f définie pour x appartenant à l'intervalle $[0 ; 1\ 000]$ par : $f(x) = 1,57 x$.

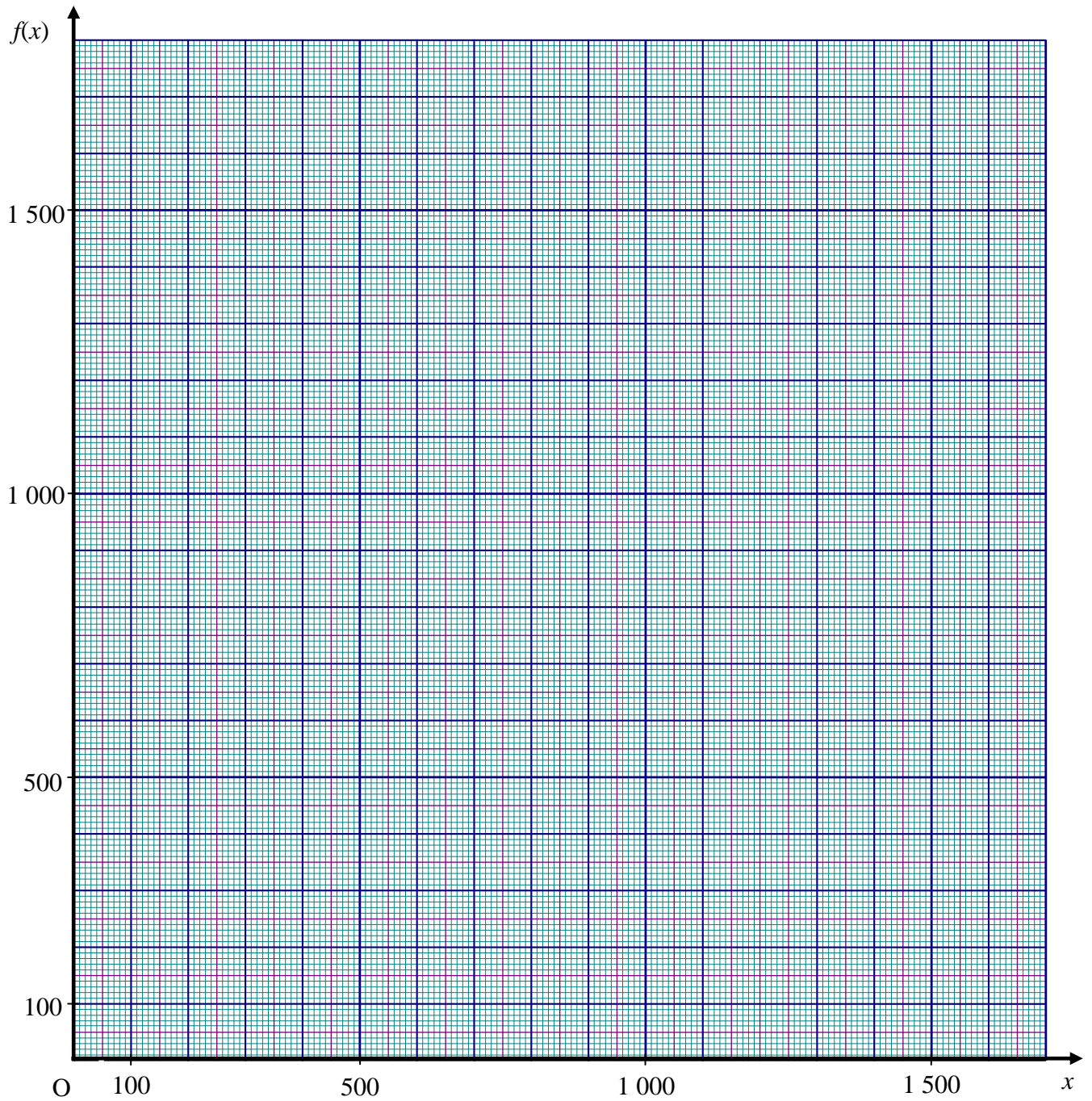
a) Compléter le tableau de valeurs ci-dessous.

| | | | |
|--------|-------|-------|-------|
| x | 0 | 500 | 1 000 |
| $f(x)$ | | | |

b) Tracer la représentation graphique de la fonction f en utilisant le repère ci-après.

Le graphique obtenu permet de lire en ordonnée la valeur de la longueur du gradin, en m, et en abscisse R , la valeur du rayon de courbure, en m.

3) En utilisant la représentation graphique précédente et le tableau des longueurs de gradins, déterminer, en cm, le rayon de courbure R du gradin n°6. Laisser apparents les traits utiles à la lecture.



(D'après sujet de BEP Secteur 2 Guadeloupe – Guyane – Martinique Session 2006)



Exercice 2

La durée t de fonctionnement par heure (en minute) d'une chaudière est fonction de la température extérieure θ (en degré Celsius).

Par exemple, lorsqu'il fait 10°C dehors ($\theta = 10^{\circ}\text{C}$), la chaudière fonctionne 25 minutes par heure ($t = 25$ min).

I) Relation entre les grandeurs : $t = -\frac{3}{2}\theta + 40$ pour θ variant de -5°C à 14°C .

Calculer t dans le cas où $\theta = 5^{\circ}\text{C}$.

II) La situation est modélisée par la fonction f pour x appartenant à l'intervalle $[-5 ; 14]$ telle que :

$$f(x) = -\frac{3}{2}x + 40.$$

1) Compléter le tableau de valeurs.

| température extérieure ($^{\circ}\text{C}$) | x (valeur de la température) | - 5 | - 2 | 0 | 5 | 10 | 14 |
|---|-----------------------------------|------|-----|---|---|----|----|
| durée de fonctionnement par h (en min) | $f(x) = -\frac{3}{2}x + 40$ | 47,5 | | | | 25 | |

2) Cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s) complétant les phrases.

La fonction f est de type : linéaire ; affine ; carré ; inverse.

Son sens de variation est : croissant ; décroissant ; constant.

3) Tracer la représentation graphique de la fonction f en utilisant le repère suivant.

4) A l'aide du graphique, en laissant apparents les traits utiles à la lecture, déterminer :

a) $f(12)$

b) x tel que $f(x) = 30$.

III) Indiquer :

1) la durée de fonctionnement pour une température extérieure de 12°C ,

2) la température pour laquelle la chaudière fonctionne une demi-heure par heure.

IV) La « réserve de puissance » r d'une chaudière, pour une durée de fonctionnement t correspondant à une température extérieure θ , est donnée par $r = \frac{60 - t}{60}$.

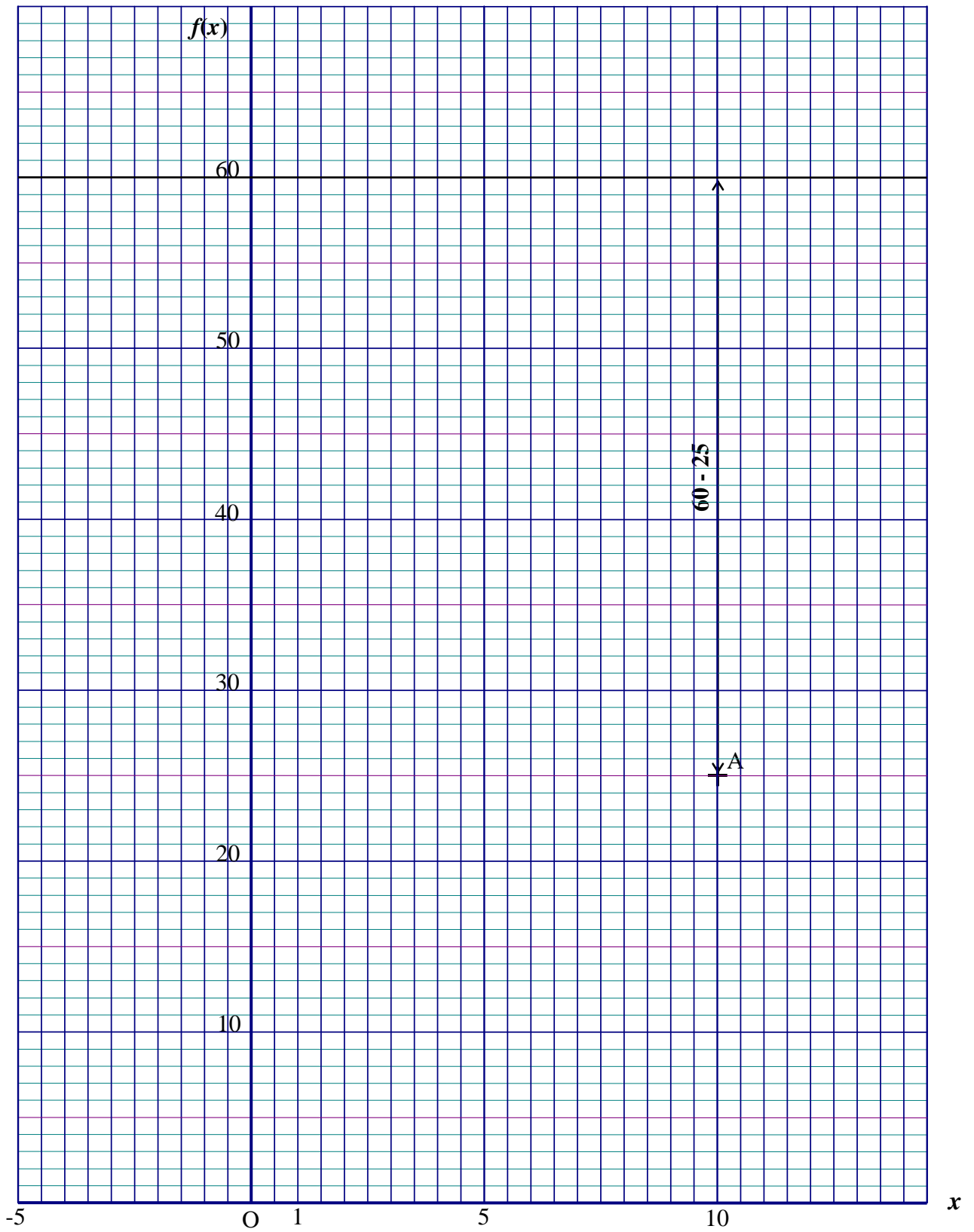
Par exemple, pour le point A du graphique, la réserve vaut $\frac{60 - 25}{60}$ soit $r \approx 0,58$ que l'on écrit 58 %.

Une chaudière doit posséder une réserve suffisante pour faire face aux basses températures extérieures.

1) En utilisant le graphique, indiquer si la « réserve de puissance », augmente, reste constante ou diminue quand la température extérieure baisse.



2) Calculer la réserve de puissance pour une température extérieure de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.



- 3) Lorsque la réserve de puissance est de 50 % :
- a) calculer la durée de fonctionnement par heure de la chaudière,
 - b) en déduire la température extérieure correspondante.

(D'après sujet de BEP Secteur 2 Session juin 2006)