Exercice 1 (6 points). *Les trois questions sont indépendantes. Elles sont à faire sans calculatrice : détaillez bien les étapes de calcul pour montrer que vous avez fait les calculs à la main.*

1. Développer l'expression : $(4y+3)^2$.
2. Factoriser l'expression : $25x^2 - 49$.
3. Simplifier au maximum l'expression : $\frac{21^3 \times 2^2}{6^2}$.

Exercice 2 (3 points). *Les deux questions sont indépendantes.*

1. *Question de cours :* Dresser le tableau de variation de la fonction carré.
2. On définit la fonction f sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -5x^2$. On souhaite montrer, sans aucun calcul, que $f(-9) < f(-3)$. Voici la preuve, sans aucune justification.

$$-9 < -1 \tag{1}$$
$$(-9)^2 > (-3)^2 \tag{2}$$
$$-5(-9)^2 < -5(-3)^2 \tag{3}$$
$$f(-9) < f(-3) \tag{4}$$

Justifier les changements de sens de l'inégalité : (a) de la ligne 1 à la ligne 2 ; (b) de la ligne 2 à la ligne 3.

Exercice 3 (4 points)**.** On considère une fonction f, donc on connait le tableau de variations suivant.

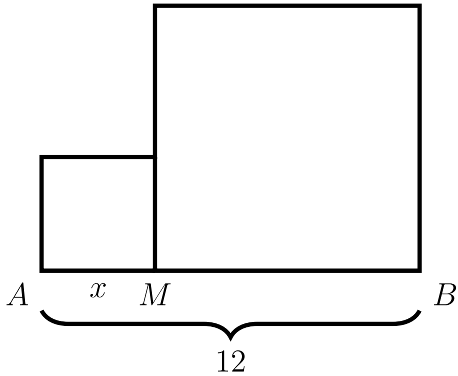
x	-2		0		5		8
$f(x)$	-3	$\nearrow$	2	$\searrow$	-2	$\nearrow$	1

1. Sans justifier, recopier et compléter chacune des expressions suivantes avec l'un des trois symboles $\boxed{<}$, $\boxed{>}$, ou $\boxed{?}$ (s'il manque des informations pour répondre à la question).
   (a) $f(1) \ldots f(4)$ (b) $f(2) \ldots f(6)$ (c) $f(7) \ldots 3$
2. Quels sont les extremums de f ?

Tournez la page...

Exercice 4 (7 points)**.** Dans cet exercice, toutes les longueurs sont données en centimètres.

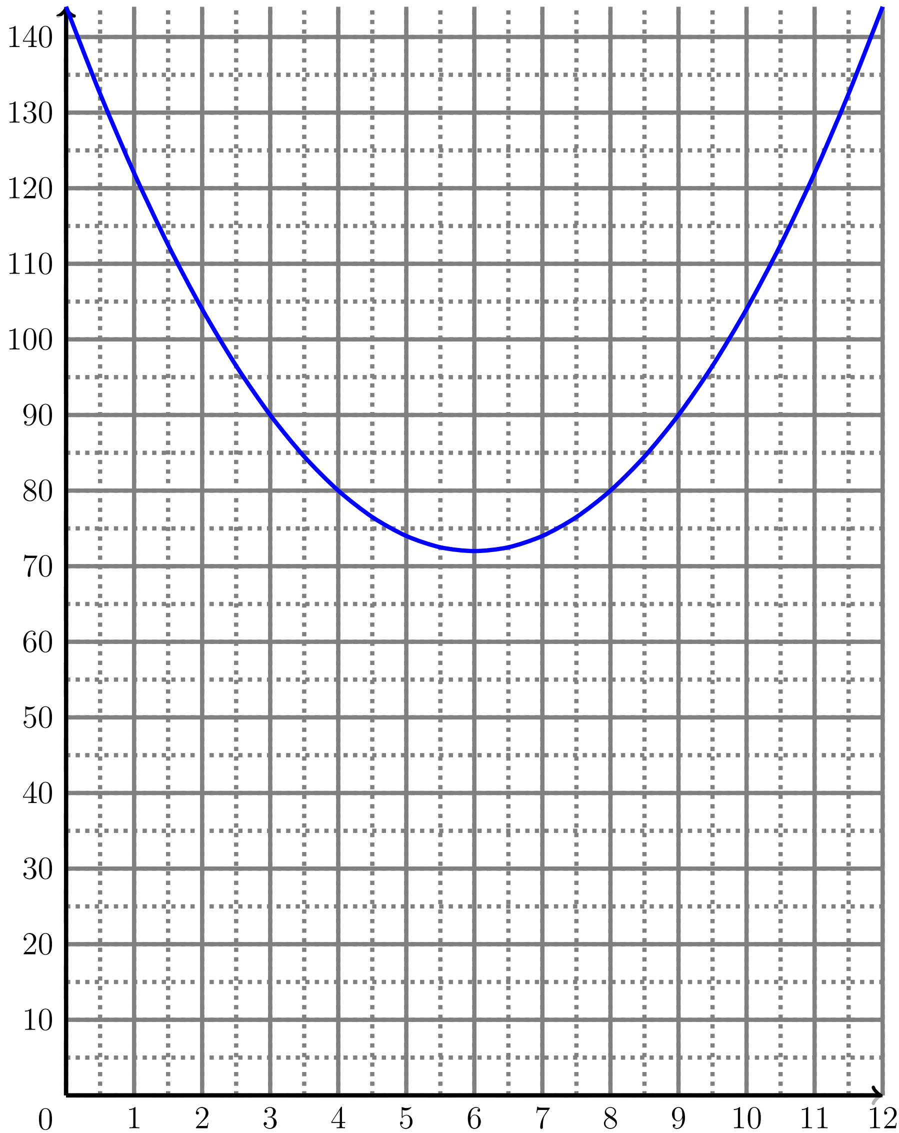
On considère un segment $[AB]$ de longeur 12, et un point M sur ce segment. On note x la longeur AM. On construit deux carrés de côtés respectifs $[AM]$ et $[MB]$, comme illustré sur la figure ci-contre.



L'objet de l'exercice est d'étudier comment varie la somme des aires des deux carrés.

On définit la fonction A sur $[0; 12]$ par : $A(x)$ est la somme des aires des deux carrés, pour une valeur x donnée.

1. (a) Exprimer la longueur MB en fonction de x, puis montrer que l'aire du carré de côté MB est : $x^2 - 24x + 144$.
   (b) En déduire que : $A(x) = 2x^2 - 24x + 144$.
2. On a tracé ci-contre la courbe de la fonction A.
   Répondre aux questions suivante par lecture graphique, en laissant apparents les traits de construction.
   (a) Quelle est l'aire minimale ? Pour quelle valeur de x est-elle atteinte ?
   (b) Où doit être situé le point M pour que la somme des aires des deux carrés soit au moins égale à $100\,\text{cm}^2$?


140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12