

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 : $(3y + 4)^2$.
2. Factoriser l'expression : $49x^2 - 25$.
3. Simplifier au maximum l'expression : $\frac{15^3 \times 2^2}{6^2}$.

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 $f(x) = -3x^2$. On souhaite montrer, sans aucun calcul, que $f(-7) < f(-1)$. Voici la preuve, sans aucune justification.

$$-7 < -1 \tag{1}$$

$$(-7)^2 > (-1)^2 \tag{2}$$

$$-3(-7)^2 < -3(-1)^2 \tag{3}$$

$$f(-7) < f(-1) \tag{4}$$

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.

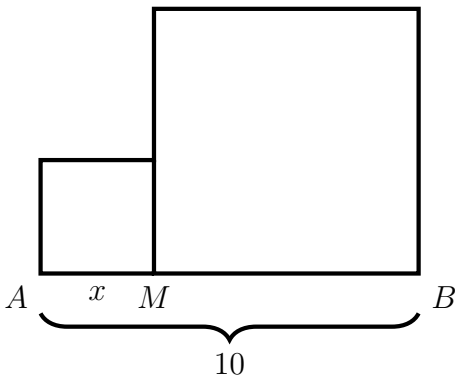
Exercice 3 (4 points). On considère une fonction f , donc on connaît le tableau de variations suivant.

x	-1	1	6	9
$f(x)$	-2	3	-1	2

1. Sans justifier, recopier et compléter chacune des expressions suivantes avec l'un des trois symboles $<$, $>$, ou $?$ (s'il manque des informations pour répondre à la question).
 - (a) $f(2) \dots f(5)$
 - (b) $f(3) \dots f(7)$
 - (c) $f(8) \dots 4$
2. Quels sont les extremums de f ?

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

On considère un segment $[AB]$ de longueur 10, et un point M sur ce segment. On note x la longueur 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 $[0; 10]$ par : $A(x)$ est la somme des aires des deux carrés, pour une valeur x donnée.

- (a) Exprimer la longueur MB en fonction de x , puis montrer que l'aire du carré de côté MB est : $x^2 - 20x + 100$.
(b) En déduire que : $A(x) = 2x^2 - 20x + 100$.
- On a tracé ci-contre la courbe de la fonction A .

Répondre aux questions suivantes par lecture graphique, en laissant apparents les traits de construction.

- Quelle est l'aire minimale ? Pour quelle valeur de x est-elle atteinte ?
- Où doit être situé le point M pour que la somme des aires des deux carrés soit au moins égale à 80 cm^2 ?

