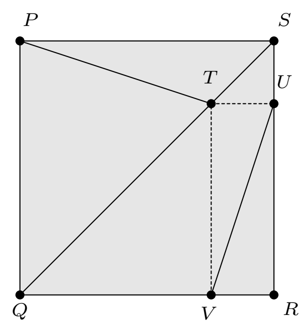
Sujet n°1

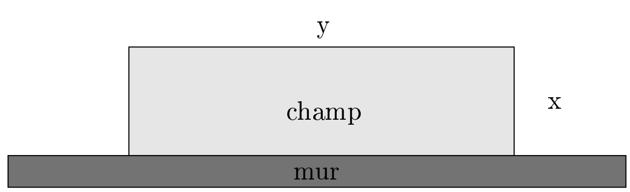
Interrogation sur le produit scalaire

Exercice 1

$PQRS$ est un carré de coté 4. T est un point situé au $\frac{3}{4}$ de $[QS]$ (autrement dit, $\overrightarrow{QT} = \frac{3}{4}\overrightarrow{QS}$). U et V sont les projetés orthogonaux de T respectivement sur (RS) et (QR)
Démontrer que (PT) et (UV) sont perpendiculaires.



Exercice 2



On veut clôturer un champ rectangulaire de 500 m^2 dont un des côtés est un mur déjà construit (qui n'est donc pas à clôturer).
Le but de l'exercice est de trouver les dimensions x et y du champ pour que la longueur de la clôture soit minimale.

1. Sachant que l'aire est de 500 m^2, exprimer y en fonction de x.
2. Exprimer en fonction de x la longueur de la clôture, notée $\ell(x)$.
   On vérifiera que $\ell(x) = \dfrac{2x^2 + 500}{x}$.
3. Calculer la dérivée ℓ' de ℓ.
4. Etudier les variations de ℓ sur $]0; +\infty[$.
5. Déduisez-en les dimensions x et y pour lesquelles la clôture a une longueur minimale.
   Préciser cette longueur.

Tournez la page s.v.p.

Sujet n°1

Exercice 3

1. Dans cette première partie, on note f la fonction définie par $f(x) = \sqrt{x}$.
   (a) Déterminer l'équation de la tangente au point d'abscisse 81.
   (b) Montrer que la courbe représentative de f est en-dessous de cette tangente sur $[0; +\infty[$.
2. De manière beaucoup plus générale, on considère maintenant une fonction f dont on sait seulement que sa dérivée f' est décroissante sur un intervalle I (*une telle fonction f est dite concave*). Démontrer que pour tout $a \in I$, la courbe représentative de f est en-dessous de sa tangente au point d'abscisse au point d'abscisse a.
   (*On pourra astucieusement étudier la fonction* $g(x) = f(x) - f'(a)(x-a) - f(a)$.)

Exercice 4

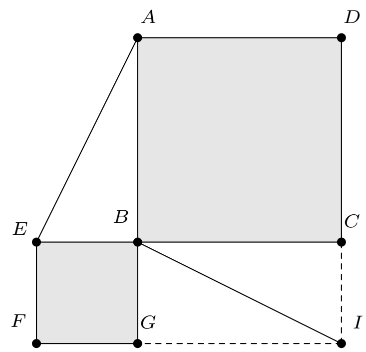
Soient f et g deux fonctions dérivables sur l'intervalle $[4; 8]$ telles que $f(4) = g(4)$ et $f' \leq g'$.
Démontrer que $f \leq g$.

Sujet n°2

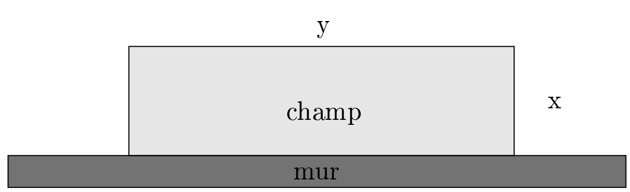
Interrogation sur le produit scalaire

Exercice 1

$ABCD$ et $BEFG$ sont deux carrés. Démontrer que les droites (AE) et (BI) sont perpendiculaires.



Exercice 2



On veut clôturer un champ rectangulaire de 800 m^2 dont un des côtés est un mur déjà construit (qui n'est donc pas à clôturer).
Le but de l'exercice est de trouver les dimensions x et y du champ pour que la longueur de la clôture soit minimale.

1. Sachant que l'aire est de 800 m^2, exprimer y en fonction de x.
2. Exprimer en fonction de x la longueur de la clôture, notée $\ell(x)$.
   On vérifiera que $\ell(x) = \dfrac{2x^2 + 800}{x}$.
3. Calculer la dérivée ℓ' de ℓ.
4. Etudier les variations de ℓ sur $]0; +\infty[$.
5. Déduisez-en les dimensions x et y pour lesquelles la clôture a une longueur minimale.
   Préciser cette longueur.

Tournez la page s.v.p.

Sujet n°2

<u>Exercice 3</u>

1. Dans cette première partie, on note f la fonction définie par $f(x) = \sqrt{x}$.
   (a) Déterminer l'équation de la tangente au point d'abscisse 4.
   (b) Montrer que la courbe représentative de f est en-dessous de cette tangente sur $[0; +\infty[$.
2. De manière beaucoup plus générale, on considère maintenant une fonction f dont on sait seulement que sa dérivée f' est décroissante sur un intervalle I (*une telle fonction f est dite concave*). Démontrer que pour tout $a \in I$, la courbe représentative de f est en-dessous de sa tangente au point d'abscisse au point d'abscisse a.
   (*On pourra astucieusement étudier la fonction* $g(x) = f(x) - f'(a)(x - a) - f(a)$.)

<u>Exercice 4</u>

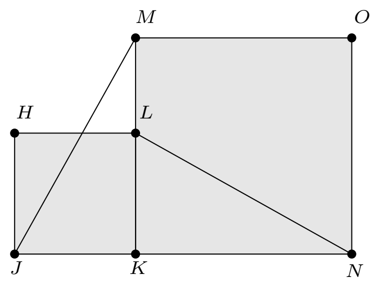
Soient f et g deux fonctions dérivables sur l'intervalle $[1; 2]$ telles que $f(1) = g(1)$ et $f' \leq g'$.
Démontrer que $f \leq g$.

Sujet n°3

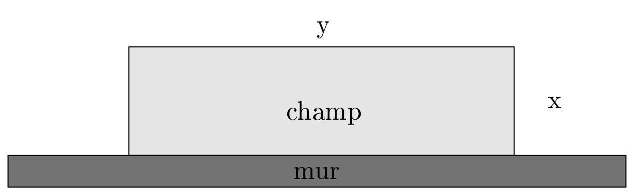
Interrogation sur le produit scalaire

Exercice 1

Sur la figure ci-dessous, $K \in [JN]$ et $JKLH$ et $KNOM$ sont des carrés.
Démontrer que (MJ) et (LN) sont perpendiculaires.



Exercice 2



On veut clôturer un champ rectangulaire de 200 m^2 dont un des côtés est un mur déjà construit (qui n'est donc pas à clôturer).
Le but de l'exercice est de trouver les dimensions x et y du champ pour que la longueur de la clôture soit minimale.

1. Sachant que l'aire est de 200 m^2, exprimer y en fonction de x.
2. Exprimer en fonction de x la longueur de la clôture, notée $\ell(x)$.
   On vérifiera que $\ell(x) = \dfrac{2x^2 + 200}{x}$.
3. Calculer la dérivée ℓ' de ℓ.
4. Etudier les variations de ℓ sur $]0; +\infty[$.
5. Déduisez-en les dimensions x et y pour lesquelles la clôture a une longueur minimale.
   Préciser cette longueur.

Tournez la page s.v.p.

Exercice 3

Sujet n°3

1. Dans cette première partie, on note f la fonction définie par $f(x) = \sqrt{x}$.
   (a) Déterminer l'équation de la tangente au point d'abscisse 49.
   (b) Montrer que la courbe représentative de f est en-dessous de cette tangente sur $[0; +\infty[$.
2. De manière beaucoup plus générale, on considère maintenant une fonction f dont on sait seulement que sa dérivée f' est décroissante sur un intervalle I (*une telle fonction f est dite concave*). Démontrer que pour tout $a \in I$, la courbe représentative de f est en-dessous de sa tangente au point d'abscisse au point d'abscisse a.
   (*On pourra astucieusement étudier la fonction* $g(x) = f(x) - f'(a)(x-a) - f(a)$.)

Exercice 4

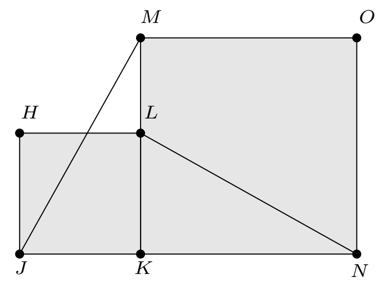
Soient f et g deux fonctions dérivables sur l'intervalle $[0; 3]$ telles que $f(0) = g(0)$ et $f' \leq g'$.
Démontrer que $f \leq g$.

Sujet n°4

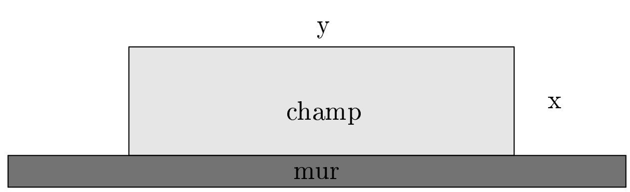
Interrogation sur le produit scalaire

Exercice 1

Sur la figure ci-dessous, $K \in [JN]$ et $JKLH$ et $KNOM$ sont des carrés.
Démontrer que (MJ) et (LN) sont perpendiculaires.



Exercice 2



On veut clôturer un champ rectangulaire de 800 m^2 dont un des côtés est un mur déjà construit (qui n'est donc pas à clôturer).
Le but de l'exercice est de trouver les dimensions x et y du champ pour que la longueur de la clôture soit minimale.

1. Sachant que l'aire est de 800 m^2, exprimer y en fonction de x.
2. Exprimer en fonction de x la longueur de la clôture, notée $\ell(x)$.
   On vérifiera que $\ell(x) = \dfrac{2x^2 + 800}{x}$.
3. Calculer la dérivée ℓ' de ℓ.
4. Etudier les variations de ℓ sur $]0; +\infty[$.
5. Déduisez-en les dimensions x et y pour lesquelles la clôture a une longueur minimale.
   Préciser cette longueur.

Tournez la page s.v.p.

Exercice 3

Sujet n°4

1. Dans cette première partie, on note f la fonction définie par $f(x) = \sqrt{x}$.
   (a) Déterminer l'équation de la tangente au point d'abscisse 64.
   (b) Montrer que la courbe représentative de f est en-dessous de cette tangente sur $[0; +\infty[$.
2. De manière beaucoup plus générale, on considère maintenant une fonction f dont on sait seulement que sa dérivée f' est décroissante sur un intervalle I (*une telle fonction f est dite concave*). Démontrer que pour tout $a \in I$, la courbe représentative de f est en-dessous de sa tangente au point d'abscisse au point d'abscisse a.
   (*On pourra astucieusement étudier la fonction* $g(x) = f(x) - f'(a)(x-a) - f(a)$.)

Exercice 4

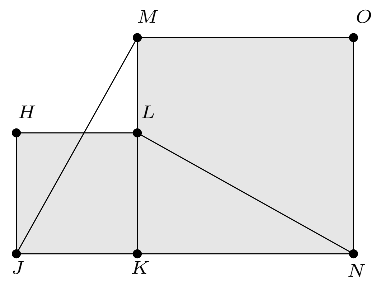
Soient f et g deux fonctions dérivables sur l'intervalle $[4; 5]$ telles que $f(4) = g(4)$ et $f' \leq g'$.
Démontrer que $f \leq g$.

Sujet n°5

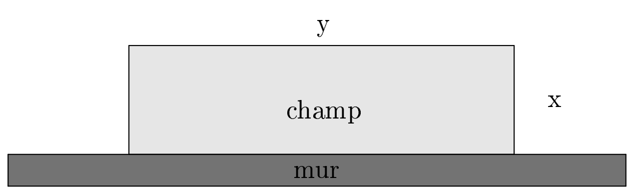
Interrogation sur le produit scalaire

Exercice 1

Sur la figure ci-dessous, $K \in [JN]$ et $JKLH$ et $KNOM$ sont des carrés.
Démontrer que (MJ) et (LN) sont perpendiculaires.



Exercice 2



On veut clôturer un champ rectangulaire de 1500 m^2 dont un des côtés est un mur déjà construit (qui n'est donc pas à clôturer).
Le but de l'exercice est de trouver les dimensions x et y du champ pour que la longueur de la clôture soit minimale.

1. Sachant que l'aire est de 1500 m^2, exprimer y en fonction de x.
2. Exprimer en fonction de x la longueur de la clôture, notée $\ell(x)$.
   On vérifiera que $\ell(x) = \dfrac{2x^2 + 1500}{x}$.
3. Calculer la dérivée ℓ' de ℓ.
4. Etudier les variations de ℓ sur $]0; +\infty[$.
5. Déduisez-en les dimensions x et y pour lesquelles la clôture a une longueur minimale.
   Préciser cette longueur.

Tournez la page s.v.p.

Exercice 3

Sujet n°5

1. Dans cette première partie, on note f la fonction définie par $f(x) = \sqrt{x}$.
   (a) Déterminer l'équation de la tangente au point d'abscisse 16.
   (b) Montrer que la courbe représentative de f est en-dessous de cette tangente sur $[0; +\infty[$.
2. De manière beaucoup plus générale, on considère maintenant une fonction f dont on sait seulement que sa dérivée f' est décroissante sur un intervalle I (*une telle fonction f est dite concave*).
   Démontrer que pour tout $a \in I$, la courbe représentative de f est en-dessous de sa tangente au point d'abscisse au point d'abscisse a.
   (*On pourra astucieusement étudier la fonction $g(x) = f(x) - f'(a)(x - a) - f(a)$.*)

Exercice 4

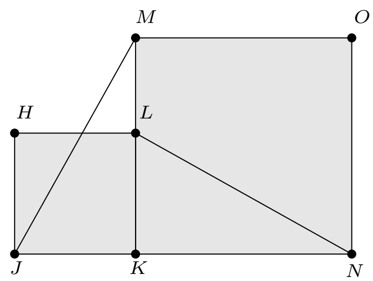
Soient f et g deux fonctions dérivables sur l'intervalle $[0; 1]$ telles que $f(0) = g(0)$ et $f' \leq g'$.
Démontrer que $f \leq g$.

Sujet n°6

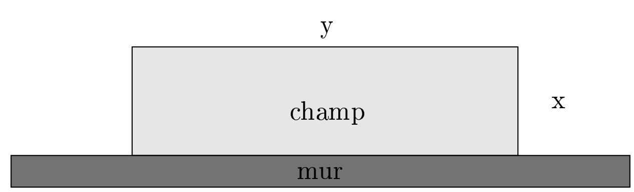
Interrogation sur le produit scalaire

Exercice 1

Sur la figure ci-dessous, $K \in [JN]$ et $JKLH$ et $KNOM$ sont des carrés.
Démontrer que (MJ) et (LN) sont perpendiculaires.



Exercice 2



On veut clôturer un champ rectangulaire de 1400 m^2 dont un des côtés est un mur déjà construit (qui n'est donc pas à clôturer).
Le but de l'exercice est de trouver les dimensions x et y du champ pour que la longueur de la clôture soit minimale.

1. Sachant que l'aire est de 1400 m^2, exprimer y en fonction de x.
2. Exprimer en fonction de x la longueur de la clôture, notée $\ell(x)$.
   On vérifiera que $\ell(x) = \dfrac{2x^2 + 1400}{x}$.
3. Calculer la dérivée ℓ' de ℓ.
4. Etudier les variations de ℓ sur $]0; +\infty[$.
5. Déduisez-en les dimensions x et y pour lesquelles la clôture a une longueur minimale.
   Préciser cette longueur.

Tournez la page s.v.p.

Exercice 3

Sujet n°6

1. Dans cette première partie, on note f la fonction définie par $f(x) = \sqrt{x}$.
   (a) Déterminer l'équation de la tangente au point d'abscisse 64.
   (b) Montrer que la courbe représentative de f est en-dessous de cette tangente sur $[0; +\infty[$.
2. De manière beaucoup plus générale, on considère maintenant une fonction f dont on sait seulement que sa dérivée f' est décroissante sur un intervalle I (*une telle fonction f est dite concave*). Démontrer que pour tout $a \in I$, la courbe représentative de f est en-dessous de sa tangente au point d'abscisse au point d'abscisse a.
   (*On pourra astucieusement étudier la fonction* $g(x) = f(x) - f'(a)(x-a) - f(a)$.)

Exercice 4

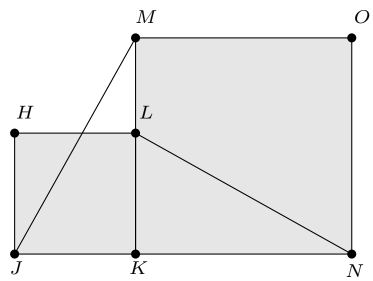
Soient f et g deux fonctions dérivables sur l'intervalle $[0; 1]$ telles que $f(0) = g(0)$ et $f' \leq g'$.
Démontrer que $f \leq g$.

Sujet n°7

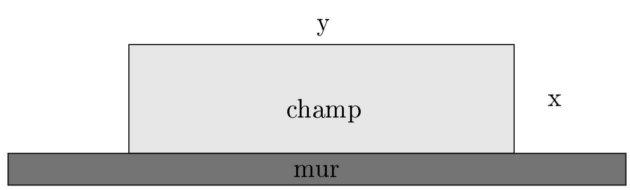
Interrogation sur le produit scalaire

Exercice 1

Sur la figure ci-dessous, $K \in [JN]$ et $JKLH$ et $KNOM$ sont des carrés.
Démontrer que (MJ) et (LN) sont perpendiculaires.



Exercice 2



On veut clôturer un champ rectangulaire de 500 m^2 dont un des côtés est un mur déjà construit (qui n'est donc pas à clôturer).
Le but de l'exercice est de trouver les dimensions x et y du champ pour que la longueur de la clôture soit minimale.

1. Sachant que l'aire est de 500 m^2, exprimer y en fonction de x.
2. Exprimer en fonction de x la longueur de la clôture, notée $\ell(x)$.
   On vérifiera que $\ell(x) = \dfrac{2x^2 + 500}{x}$.
3. Calculer la dérivée ℓ' de ℓ.
4. Etudier les variations de ℓ sur $]0; +\infty[$.
5. Déduisez-en les dimensions x et y pour lesquelles la clôture a une longueur minimale.
   Préciser cette longueur.

Tournez la page s.v.p.

Exercice 3

Sujet n°7

1. Dans cette première partie, on note f la fonction définie par $f(x) = \sqrt{x}$.
   (a) Déterminer l'équation de la tangente au point d'abscisse 81.
   (b) Montrer que la courbe représentative de f est en-dessous de cette tangente sur $[0; +\infty[$.
2. De manière beaucoup plus générale, on considère maintenant une fonction f dont on sait seulement que sa dérivée f' est décroissante sur un intervalle I (*une telle fonction f est dite concave*). Démontrer que pour tout $a \in I$, la courbe représentative de f est en-dessous de sa tangente au point d'abscisse au point d'abscisse a.
   (*On pourra astucieusement étudier la fonction* $g(x) = f(x) - f'(a)(x-a) - f(a)$.)

Exercice 4

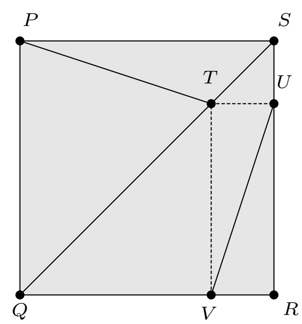
Soient f et g deux fonctions dérivables sur l'intervalle $[0; 3]$ telles que $f(0) = g(0)$ et $f' \leq g'$.
Démontrer que $f \leq g$.

Sujet n°8

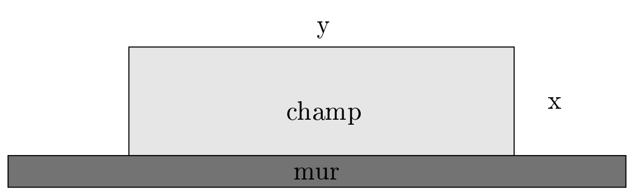
Interrogation sur le produit scalaire

Exercice 1

$PQRS$ est un carré de coté 4. T est un point situé au $\dfrac{3}{4}$ de $[QS]$ (autrement dit, $\overrightarrow{QT} = \dfrac{3}{4}\overrightarrow{QS}$). U et V sont les projetés orthogonaux de T respectivement sur (RS) et (QR)
Démontrer que (PT) et (UV) sont perpendiculaires.



Exercice 2



On veut clôturer un champ rectangulaire de 1400 m^2 dont un des côtés est un mur déjà construit (qui n'est donc pas à clôturer).
Le but de l'exercice est de trouver les dimensions x et y du champ pour que la longueur de la clôture soit minimale.

1. Sachant que l'aire est de 1400 m^2, exprimer y en fonction de x.
2. Exprimer en fonction de x la longueur de la clôture, notée $\ell(x)$.
   On vérifiera que $\ell(x) = \dfrac{2x^2 + 1400}{x}$.
3. Calculer la dérivée ℓ' de ℓ.
4. Etudier les variations de ℓ sur $]0; +\infty[$.
5. Déduisez-en les dimensions x et y pour lesquelles la clôture a une longueur minimale.
   Préciser cette longueur.

Tournez la page s.v.p.

Sujet n°8

Exercice 3

1. Dans cette première partie, on note f la fonction définie par $f(x) = \sqrt{x}$.
   (a) Déterminer l'équation de la tangente au point d'abscisse 16.
   (b) Montrer que la courbe représentative de f est en-dessous de cette tangente sur $[0; +\infty[$.
2. De manière beaucoup plus générale, on considère maintenant une fonction f dont on sait seulement que sa dérivée f' est décroissante sur un intervalle I (*une telle fonction f est dite concave*). Démontrer que pour tout $a \in I$, la courbe représentative de f est en-dessous de sa tangente au point d'abscisse au point d'abscisse a.
   (*On pourra astucieusement étudier la fonction* $g(x) = f(x) - f'(a)(x-a) - f(a)$.)

Exercice 4

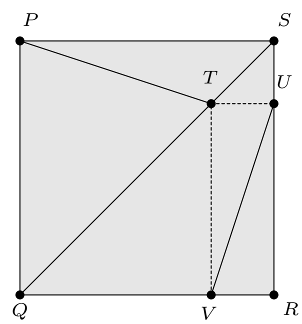
Soient f et g deux fonctions dérivables sur l'intervalle $[4; 8]$ telles que $f(4) = g(4)$ et $f' \leq g'$.
Démontrer que $f \leq g$.

Sujet n°9

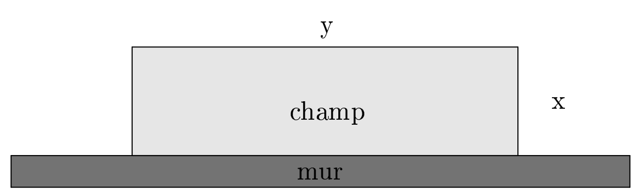
Interrogation sur le produit scalaire

Exercice 1

$PQRS$ est un carré de coté 4. T est un point situé au $\dfrac{3}{4}$ de $[QS]$ (autrement dit, $\overrightarrow{QT} = \dfrac{3}{4}\overrightarrow{QS}$). U et V sont les projetés orthogonaux de T respectivement sur (RS) et (QR)
Démontrer que (PT) et (UV) sont perpendiculaires.



Exercice 2



On veut clôturer un champ rectangulaire de 1400 m^2 dont un des côtés est un mur déjà construit (qui n'est donc pas à clôturer).
Le but de l'exercice est de trouver les dimensions x et y du champ pour que la longueur de la clôture soit minimale.

1. Sachant que l'aire est de 1400 m^2, exprimer y en fonction de x.
2. Exprimer en fonction de x la longueur de la clôture, notée $\ell(x)$.
   On vérifiera que $\ell(x) = \dfrac{2x^2 + 1400}{x}$.
3. Calculer la dérivée ℓ' de ℓ.
4. Etudier les variations de ℓ sur $]0; +\infty[$.
5. Déduisez-en les dimensions x et y pour lesquelles la clôture a une longueur minimale.
   Préciser cette longueur.

Tournez la page s.v.p.

Sujet n°9

Exercice 3

1. Dans cette première partie, on note f la fonction définie par $f(x) = \sqrt{x}$.
   (a) Déterminer l'équation de la tangente au point d'abscisse 25.
   (b) Montrer que la courbe représentative de f est en-dessous de cette tangente sur $[0; +\infty[$.
2. De manière beaucoup plus générale, on considère maintenant une fonction f dont on sait seulement que sa dérivée f' est décroissante sur un intervalle I (*une telle fonction f est dite concave*). Démontrer que pour tout $a \in I$, la courbe représentative de f est en-dessous de sa tangente au point d'abscisse au point d'abscisse a.
   (*On pourra astucieusement étudier la fonction* $g(x) = f(x) - f'(a)(x-a) - f(a)$.)

Exercice 4

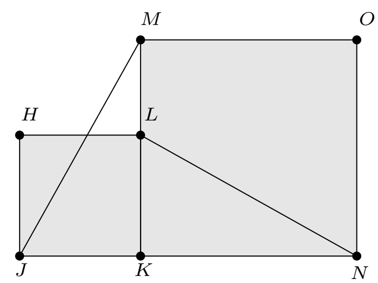
Soient f et g deux fonctions dérivables sur l'intervalle $[5; 9]$ telles que $f(5) = g(5)$ et $f' \leq g'$.
Démontrer que $f \leq g$.

Sujet n°10

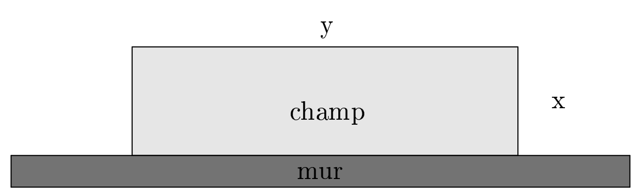
Interrogation sur le produit scalaire

Exercice 1

Sur la figure ci-dessous, $K \in [JN]$ et $JKLH$ et $KNOM$ sont des carrés.
Démontrer que (MJ) et (LN) sont perpendiculaires.



Exercice 2



On veut clôturer un champ rectangulaire de 400 m^2 dont un des côtés est un mur déjà construit (qui n'est donc pas à clôturer).
Le but de l'exercice est de trouver les dimensions x et y du champ pour que la longueur de la clôture soit minimale.

1. Sachant que l'aire est de 400 m^2, exprimer y en fonction de x.
2. Exprimer en fonction de x la longueur de la clôture, notée $\ell(x)$.
   On vérifiera que $\ell(x) = \dfrac{2x^2 + 400}{x}$.
3. Calculer la dérivée ℓ' de ℓ.
4. Etudier les variations de ℓ sur $]0; +\infty[$.
5. Déduisez-en les dimensions x et y pour lesquelles la clôture a une longueur minimale.
   Préciser cette longueur.

Tournez la page s.v.p.

Exercice 3

Sujet n°10

1. Dans cette première partie, on note f la fonction définie par $f(x) = \sqrt{x}$.
   (a) Déterminer l'équation de la tangente au point d'abscisse 64.
   (b) Montrer que la courbe représentative de f est en-dessous de cette tangente sur $[0; +\infty[$.
2. De manière beaucoup plus générale, on considère maintenant une fonction f dont on sait seulement que sa dérivée f' est décroissante sur un intervalle I (*une telle fonction f est dite concave*). Démontrer que pour tout $a \in I$, la courbe représentative de f est en-dessous de sa tangente au point d'abscisse au point d'abscisse a.
   (*On pourra astucieusement étudier la fonction $g(x) = f(x) - f'(a)(x - a) - f(a)$.*)

Exercice 4

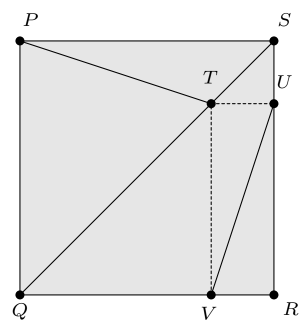
Soient f et g deux fonctions dérivables sur l'intervalle $[2; 4]$ telles que $f(2) = g(2)$ et $f' \leq g'$.
Démontrer que $f \leq g$.

Sujet n°11

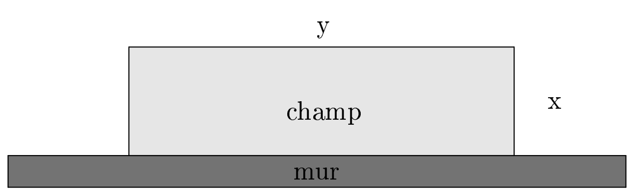
Interrogation sur le produit scalaire

Exercice 1

$PQRS$ est un carré de coté 4. T est un point situé au $\dfrac{3}{4}$ de $[QS]$ (autrement dit, $\overrightarrow{QT} = \dfrac{3}{4}\overrightarrow{QS}$). U et V sont les projetés orthogonaux de T respectivement sur (RS) et (QR)
Démontrer que (PT) et (UV) sont perpendiculaires.



Exercice 2



On veut clôturer un champ rectangulaire de 1000 m^2 dont un des côtés est un mur déjà construit (qui n'est donc pas à clôturer).
Le but de l'exercice est de trouver les dimensions x et y du champ pour que la longueur de la clôture soit minimale.

1. Sachant que l'aire est de 1000 m^2, exprimer y en fonction de x.
2. Exprimer en fonction de x la longueur de la clôture, notée $\ell(x)$.
   On vérifiera que $\ell(x) = \dfrac{2x^2 + 1000}{x}$.
3. Calculer la dérivée ℓ' de ℓ.
4. Etudier les variations de ℓ sur $]0; +\infty[$.
5. Déduisez-en les dimensions x et y pour lesquelles la clôture a une longueur minimale.
   Préciser cette longueur.

Tournez la page s.v.p.

Sujet n°11

Exercice 3

1. Dans cette première partie, on note f la fonction définie par $f(x) = \sqrt{x}$.
   (a) Déterminer l'équation de la tangente au point d'abscisse 16.
   (b) Montrer que la courbe représentative de f est en-dessous de cette tangente sur $[0; +\infty[$.
2. De manière beaucoup plus générale, on considère maintenant une fonction f dont on sait seulement que sa dérivée f' est décroissante sur un intervalle I (*une telle fonction f est dite concave*). Démontrer que pour tout $a \in I$, la courbe représentative de f est en-dessous de sa tangente au point d'abscisse au point d'abscisse a.
   (*On pourra astucieusement étudier la fonction* $g(x) = f(x) - f'(a)(x-a) - f(a)$.)

Exercice 4

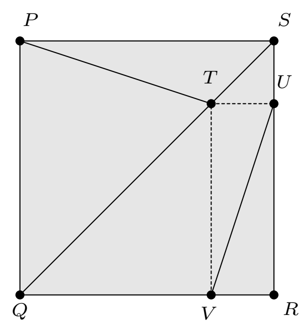
Soient f et g deux fonctions dérivables sur l'intervalle $[3; 6]$ telles que $f(3) = g(3)$ et $f' \leq g'$.
Démontrer que $f \leq g$.

Sujet n°12

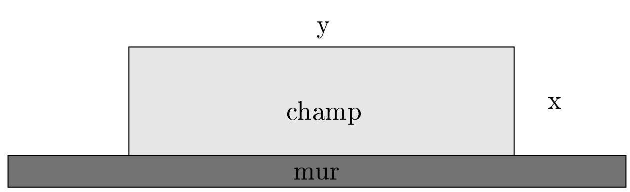
Interrogation sur le produit scalaire

Exercice 1

$PQRS$ est un carré de coté 4. T est un point situé au $\frac{3}{4}$ de $[QS]$ (autrement dit, $\overrightarrow{QT} = \frac{3}{4}\overrightarrow{QS}$). U et V sont les projetés orthogonaux de T respectivement sur (RS) et (QR)
Démontrer que (PT) et (UV) sont perpendiculaires.



Exercice 2



On veut clôturer un champ rectangulaire de 500 m^2 dont un des côtés est un mur déjà construit (qui n'est donc pas à clôturer).
Le but de l'exercice est de trouver les dimensions x et y du champ pour que la longueur de la clôture soit minimale.

1. Sachant que l'aire est de 500 m^2, exprimer y en fonction de x.
2. Exprimer en fonction de x la longueur de la clôture, notée $\ell(x)$.
   On vérifiera que $\ell(x) = \dfrac{2x^2 + 500}{x}$.
3. Calculer la dérivée ℓ' de ℓ.
4. Etudier les variations de ℓ sur $]0; +\infty[$.
5. Déduisez-en les dimensions x et y pour lesquelles la clôture a une longueur minimale.
   Préciser cette longueur.

Tournez la page s.v.p.

Sujet n°12

Exercice 3

1. Dans cette première partie, on note f la fonction définie par $f(x) = \sqrt{x}$.
   (a) Déterminer l'équation de la tangente au point d'abscisse 49.
   (b) Montrer que la courbe représentative de f est en-dessous de cette tangente sur $[0; +\infty[$.
2. De manière beaucoup plus générale, on considère maintenant une fonction f dont on sait seulement que sa dérivée f' est décroissante sur un intervalle I (*une telle fonction f est dite concave*). Démontrer que pour tout $a \in I$, la courbe représentative de f est en-dessous de sa tangente au point d'abscisse au point d'abscisse a.
   (*On pourra astucieusement étudier la fonction* $g(x) = f(x) - f'(a)(x - a) - f(a)$.)

Exercice 4

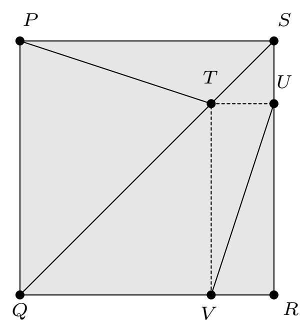
Soient f et g deux fonctions dérivables sur l'intervalle $[0; 2]$ telles que $f(0) = g(0)$ et $f' \leq g'$.
Démontrer que $f \leq g$.

Sujet n°13

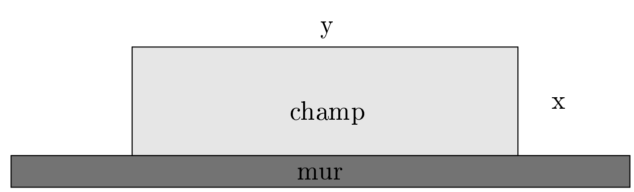
Interrogation sur le produit scalaire

Exercice 1

$PQRS$ est un carré de coté 4. T est un point situé au $\dfrac{3}{4}$ de $[QS]$ (autrement dit, $\overrightarrow{QT} = \dfrac{3}{4}\overrightarrow{QS}$). U et V sont les projetés orthogonaux de T respectivement sur (RS) et (QR)
Démontrer que (PT) et (UV) sont perpendiculaires.



Exercice 2



On veut clôturer un champ rectangulaire de 1400 m^2 dont un des côtés est un mur déjà construit (qui n'est donc pas à clôturer).
Le but de l'exercice est de trouver les dimensions x et y du champ pour que la longueur de la clôture soit minimale.

1. Sachant que l'aire est de 1400 m^2, exprimer y en fonction de x.
2. Exprimer en fonction de x la longueur de la clôture, notée $\ell(x)$.
   On vérifiera que $\ell(x) = \dfrac{2x^2 + 1400}{x}$.
3. Calculer la dérivée ℓ' de ℓ.
4. Etudier les variations de ℓ sur $]0; +\infty[$.
5. Déduisez-en les dimensions x et y pour lesquelles la clôture a une longueur minimale.
   Préciser cette longueur.

Tournez la page s.v.p.

Sujet n°13

Exercice 3

1. Dans cette première partie, on note f la fonction définie par $f(x) = \sqrt{x}$.
   (a) Déterminer l'équation de la tangente au point d'abscisse 64.
   (b) Montrer que la courbe représentative de f est en-dessous de cette tangente sur $[0; +\infty[$.
2. De manière beaucoup plus générale, on considère maintenant une fonction f dont on sait seulement que sa dérivée f' est décroissante sur un intervalle I (*une telle fonction f est dite concave*). Démontrer que pour tout $a \in I$, la courbe représentative de f est en-dessous de sa tangente au point d'abscisse au point d'abscisse a.
   (*On pourra astucieusement étudier la fonction* $g(x) = f(x) - f'(a)(x - a) - f(a)$.)

Exercice 4

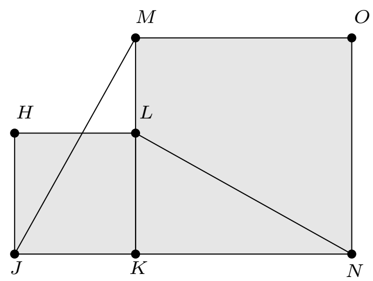
Soient f et g deux fonctions dérivables sur l'intervalle $[0; 5]$ telles que $f(0) = g(0)$ et $f' \leq g'$.
Démontrer que $f \leq g$.

Sujet n°14

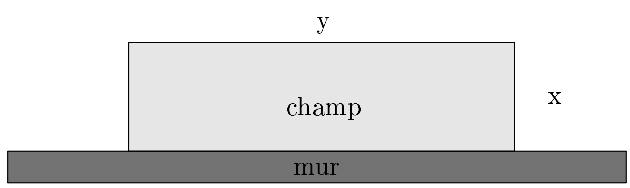
Interrogation sur le produit scalaire

Exercice 1

Sur la figure ci-dessous, $K \in [JN]$ et $JKLH$ et $KNOM$ sont des carrés.
Démontrer que (MJ) et (LN) sont perpendiculaires.



Exercice 2



On veut clôturer un champ rectangulaire de 300 m^2 dont un des côtés est un mur déjà construit (qui n'est donc pas à clôturer).
Le but de l'exercice est de trouver les dimensions x et y du champ pour que la longueur de la clôture soit minimale.

1. Sachant que l'aire est de 300 m^2, exprimer y en fonction de x.
2. Exprimer en fonction de x la longueur de la clôture, notée $\ell(x)$.
   On vérifiera que $\ell(x) = \dfrac{2x^2 + 300}{x}$.
3. Calculer la dérivée ℓ' de ℓ.
4. Etudier les variations de ℓ sur $]0; +\infty[$.
5. Déduisez-en les dimensions x et y pour lesquelles la clôture a une longueur minimale.
   Préciser cette longueur.

Tournez la page s.v.p.

Exercice 3

Sujet n°14

1. Dans cette première partie, on note f la fonction définie par $f(x) = \sqrt{x}$.
   (a) Déterminer l'équation de la tangente au point d'abscisse 64.
   (b) Montrer que la courbe représentative de f est en-dessous de cette tangente sur $[0; +\infty[$.
2. De manière beaucoup plus générale, on considère maintenant une fonction f dont on sait seulement que sa dérivée f' est décroissante sur un intervalle I (*une telle fonction f est dite concave*). Démontrer que pour tout $a \in I$, la courbe représentative de f est en-dessous de sa tangente au point d'abscisse au point d'abscisse a.
   (*On pourra astucieusement étudier la fonction $g(x) = f(x) - f'(a)(x-a) - f(a)$.*)

Exercice 4

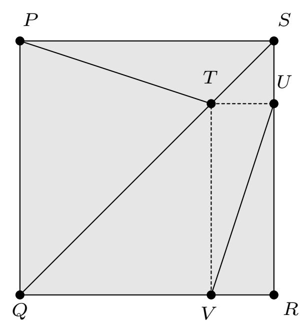
Soient f et g deux fonctions dérivables sur l'intervalle $[4; 6]$ telles que $f(4) = g(4)$ et $f' \leq g'$.
Démontrer que $f \leq g$.

Sujet n°15

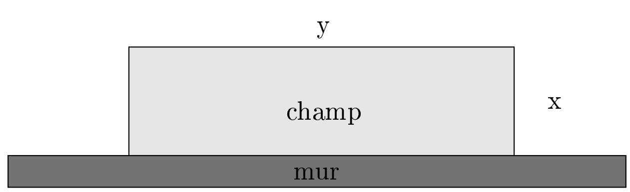
Interrogation sur le produit scalaire

Exercice 1

$PQRS$ est un carré de coté 4. T est un point situé au $\dfrac{3}{4}$ de $[QS]$ (autrement dit, $\overrightarrow{QT} = \dfrac{3}{4}\overrightarrow{QS}$). U et V sont les projetés orthogonaux de T respectivement sur (RS) et (QR)
Démontrer que (PT) et (UV) sont perpendiculaires.



Exercice 2



On veut clôturer un champ rectangulaire de 1500 m^2 dont un des côtés est un mur déjà construit (qui n'est donc pas à clôturer).
Le but de l'exercice est de trouver les dimensions x et y du champ pour que la longueur de la clôture soit minimale.

1. Sachant que l'aire est de 1500 m^2, exprimer y en fonction de x.
2. Exprimer en fonction de x la longueur de la clôture, notée $\ell(x)$.
   On vérifiera que $\ell(x) = \dfrac{2x^2 + 1500}{x}$.
3. Calculer la dérivée ℓ' de ℓ.
4. Etudier les variations de ℓ sur $]0; +\infty[$.
5. Déduisez-en les dimensions x et y pour lesquelles la clôture a une longueur minimale.
   Préciser cette longueur.

Tournez la page s.v.p.

Sujet n°15

Exercice 3

1. Dans cette première partie, on note f la fonction définie par $f(x) = \sqrt{x}$.
   (a) Déterminer l'équation de la tangente au point d'abscisse 64.
   (b) Montrer que la courbe représentative de f est en-dessous de cette tangente sur $[0; +\infty[$.
2. De manière beaucoup plus générale, on considère maintenant une fonction f dont on sait seulement que sa dérivée f' est décroissante sur un intervalle I (*une telle fonction f est dite concave*). Démontrer que pour tout $a \in I$, la courbe représentative de f est en-dessous de sa tangente au point d'abscisse au point d'abscisse a.
   (*On pourra astucieusement étudier la fonction* $g(x) = f(x) - f'(a)(x - a) - f(a)$.)

Exercice 4

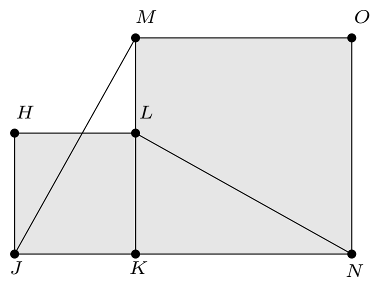
Soient f et g deux fonctions dérivables sur l'intervalle $[4; 7]$ telles que $f(4) = g(4)$ et $f' \leq g'$.
Démontrer que $f \leq g$.

Sujet n°16

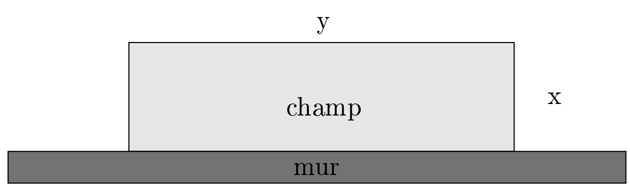
Interrogation sur le produit scalaire

Exercice 1

Sur la figure ci-dessous, $K \in [JN]$ et $JKLH$ et $KNOM$ sont des carrés.
Démontrer que (MJ) et (LN) sont perpendiculaires.



Exercice 2



On veut clôturer un champ rectangulaire de 1600 m^2 dont un des côtés est un mur déjà construit (qui n'est donc pas à clôturer).
Le but de l'exercice est de trouver les dimensions x et y du champ pour que la longueur de la clôture soit minimale.

1. Sachant que l'aire est de 1600 m^2, exprimer y en fonction de x.
2. Exprimer en fonction de x la longueur de la clôture, notée $\ell(x)$.
   On vérifiera que $\ell(x) = \dfrac{2x^2 + 1600}{x}$.
3. Calculer la dérivée ℓ' de ℓ.
4. Etudier les variations de ℓ sur $]0; +\infty[$.
5. Déduisez-en les dimensions x et y pour lesquelles la clôture a une longueur minimale.
   Préciser cette longueur.

Tournez la page s.v.p.

Exercice 3

Sujet n°16

1. Dans cette première partie, on note f la fonction définie par $f(x) = \sqrt{x}$.
   (a) Déterminer l'équation de la tangente au point d'abscisse 36.
   (b) Montrer que la courbe représentative de f est en-dessous de cette tangente sur $[0; +\infty[$.
2. De manière beaucoup plus générale, on considère maintenant une fonction f dont on sait seulement que sa dérivée f' est décroissante sur un intervalle I (*une telle fonction f est dite concave*). Démontrer que pour tout $a \in I$, la courbe représentative de f est en-dessous de sa tangente au point d'abscisse au point d'abscisse a.
   (*On pourra astucieusement étudier la fonction* $g(x) = f(x) - f'(a)(x - a) - f(a)$.)

<u>Exercice 4</u>

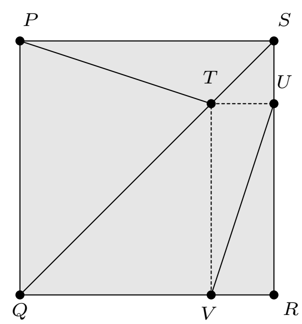
Soient f et g deux fonctions dérivables sur l'intervalle $[0; 4]$ telles que $f(0) = g(0)$ et $f' \leq g'$.
Démontrer que $f \leq g$.

Sujet n°17

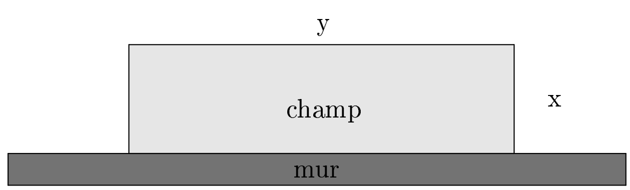
Interrogation sur le produit scalaire

Exercice 1

$PQRS$ est un carré de coté 4. T est un point situé au $\dfrac{3}{4}$ de $[QS]$ (autrement dit, $\overrightarrow{QT} = \dfrac{3}{4}\overrightarrow{QS}$). U et V sont les projetés orthogonaux de T respectivement sur (RS) et (QR)
Démontrer que (PT) et (UV) sont perpendiculaires.



Exercice 2



On veut clôturer un champ rectangulaire de 200 m^2 dont un des côtés est un mur déjà construit (qui n'est donc pas à clôturer).
Le but de l'exercice est de trouver les dimensions x et y du champ pour que la longueur de la clôture soit minimale.

1. Sachant que l'aire est de 200 m^2, exprimer y en fonction de x.
2. Exprimer en fonction de x la longueur de la clôture, notée $\ell(x)$.
   On vérifiera que $\ell(x) = \dfrac{2x^2 + 200}{x}$.
3. Calculer la dérivée ℓ' de ℓ.
4. Etudier les variations de ℓ sur $]0; +\infty[$.
5. Déduisez-en les dimensions x et y pour lesquelles la clôture a une longueur minimale.
   Préciser cette longueur.

Tournez la page s.v.p.

Sujet n°17

Exercice 3

1. Dans cette première partie, on note f la fonction définie par $f(x) = \sqrt{x}$.
   (a) Déterminer l'équation de la tangente au point d'abscisse 16.
   (b) Montrer que la courbe représentative de f est en-dessous de cette tangente sur $[0; +\infty[$.

2. De manière beaucoup plus générale, on considère maintenant une fonction f dont on sait seulement que sa dérivée f' est décroissante sur un intervalle I (*une telle fonction f est dite concave*). Démontrer que pour tout $a \in I$, la courbe représentative de f est en-dessous de sa tangente au point d'abscisse au point d'abscisse a.
   (*On pourra astucieusement étudier la fonction* $g(x) = f(x) - f'(a)(x - a) - f(a)$.)

Exercice 4

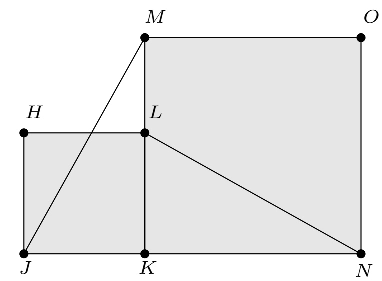
Soient f et g deux fonctions dérivables sur l'intervalle $[1; 7]$ telles que $f(1) = g(1)$ et $f' \leq g'$.
Démontrer que $f \leq g$.

Sujet n°18

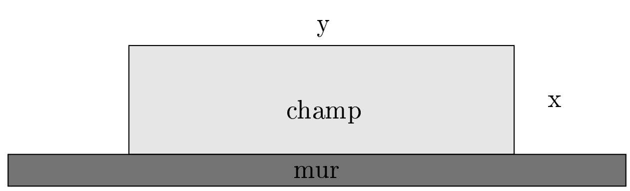
Interrogation sur le produit scalaire

Exercice 1

Sur la figure ci-dessous, $K \in [JN]$ et $JKLH$ et $KNOM$ sont des carrés.
Démontrer que (MJ) et (LN) sont perpendiculaires.



Exercice 2



On veut clôturer un champ rectangulaire de 200 m^2 dont un des côtés est un mur déjà construit (qui n'est donc pas à clôturer).
Le but de l'exercice est de trouver les dimensions x et y du champ pour que la longueur de la clôture soit minimale.

1. Sachant que l'aire est de 200 m^2, exprimer y en fonction de x.
2. Exprimer en fonction de x la longueur de la clôture, notée $\ell(x)$.
   On vérifiera que $\ell(x) = \dfrac{2x^2 + 200}{x}$.
3. Calculer la dérivée ℓ' de ℓ.
4. Etudier les variations de ℓ sur $]0; +\infty[$.
5. Déduisez-en les dimensions x et y pour lesquelles la clôture a une longueur minimale.
   Préciser cette longueur.

Tournez la page s.v.p.

Exercice 3

Sujet n°18

1. Dans cette première partie, on note f la fonction définie par $f(x) = \sqrt{x}$.
   (a) Déterminer l'équation de la tangente au point d'abscisse 4.
   (b) Montrer que la courbe représentative de f est en-dessous de cette tangente sur $[0; +\infty[$.
2. De manière beaucoup plus générale, on considère maintenant une fonction f dont on sait seulement que sa dérivée f' est décroissante sur un intervalle I (*une telle fonction f est dite concave*). Démontrer que pour tout $a \in I$, la courbe représentative de f est en-dessous de sa tangente au point d'abscisse au point d'abscisse a.
   (*On pourra astucieusement étudier la fonction* $g(x) = f(x) - f'(a)(x - a) - f(a)$.)

Exercice 4

Soient f et g deux fonctions dérivables sur l'intervalle $[0; 1]$ telles que $f(0) = g(0)$ et $f' \leq g'$.
Démontrer que $f \leq g$.