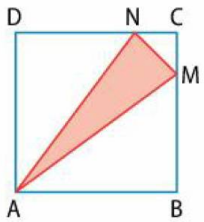
97 Le carré ABCD a pour côtés 10. Soit M un point du segment [BC] et N un point du segment [CD] tels que $CM = CN = x$, où x est un réel de l'intervalle $]0\,;10]$.



1. Exprimer BM et DN en fonction de x.

2. Calculer l'aire de chacun des triangles ABM, CMN et ADN.

3. En déduire que l'aire du triangle AMN est égale à $f(x) = -x^2 + 10x$.

4. a. Écrire $f(x)$ sous forme factorisée, et en déduire les variations de la fonction f.

b. Déterminer pour quelle position du point M l'aire du triangle AMN est maximale.

122 Lors d'une compétition, un entraîneur analyse la technique d'un lanceur de poids, et en particulier la trajectoire du poids lors du lancer. La hauteur (en mètres) du poids est donnée par la fonction h définie sur $[0\,;12]$ par $h(x) = -0{,}08x^2 + 0{,}8x + 1{,}92$, x étant la longueur, en mètres, entre les pieds du lanceur et l'ombre au sol du poids.

a. Calculer $h(12)$. En déduire $h(x)$ sous forme factorisée.

b. Étudier les variations de h sur l'intervalle $[0\,;12]$ et en déduire la hauteur maximale atteinte par le poids lors du lancer.

123 Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = -2x^2 + 20x - 48.$$

a. Vérifier que $f(4) = 0$ et $f(6) = 0$. En déduire $f(x)$ sous forme factorisée.

b. Étudier les variations de f.

c. Étudier le signe de $f(x)$ selon les valeurs de x.

Exercice de synthèse

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -x^2 + 5x - 4$.
On note $\mathscr{C}$ la représentation graphique de f dans le plan.

1. a. Vérifier que 1 est une racine du polynôme $f(x)$.

b. En déduire l'écriture de $f(x)$ sous forme factorisée.

2. Étudier les variations de la fonction f.

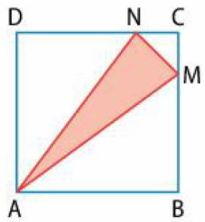
3. Déterminer les coordonnées des points d'intersection de $\mathscr{C}$ avec l'axe des abscisses.

4. Résoudre l'inéquation $f(x) > 0$.

5. Déterminer les coordonnées exactes des points d'intersection de la courbe $\mathscr{C}$ et de la droite d d'équation $y = -4$.

1ère STMG2 TD 3 : Degré 2 Nov 2020

97 Le carré ABCD a pour côtés 10. Soit M un point du segment [BC] et N un point du segment [CD] tels que $CM = CN = x$, où x est un réel de l'intervalle $]0\,;10]$.



1. Exprimer BM et DN en fonction de x.

2. Calculer l'aire de chacun des triangles ABM, CMN et ADN.

3. En déduire que l'aire du triangle AMN est égale à $f(x) = -x^2 + 10x$.

4. a. Écrire $f(x)$ sous forme factorisée, et en déduire les variations de la fonction f.

b. Déterminer pour quelle position du point M l'aire du triangle AMN est maximale.

122 Lors d'une compétition, un entraîneur analyse la technique d'un lanceur de poids, et en particulier la trajectoire du poids lors du lancer. La hauteur (en mètres) du poids est donnée par la fonction h définie sur $[0\,;12]$ par $h(x) = -0{,}08x^2 + 0{,}8x + 1{,}92$, x étant la longueur, en mètres, entre les pieds du lanceur et l'ombre au sol du poids.

a. Calculer $h(12)$. En déduire $h(x)$ sous forme factorisée.

b. Étudier les variations de h sur l'intervalle $[0\,;12]$ et en déduire la hauteur maximale atteinte par le poids lors du lancer.

123 Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = -2x^2 + 20x - 48.$$

a. Vérifier que $f(4) = 0$ et $f(6) = 0$. En déduire $f(x)$ sous forme factorisée.

b. Étudier les variations de f.

c. Étudier le signe de $f(x)$ selon les valeurs de x.

Exercice de synthèse

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -x^2 + 5x - 4$.
On note $\mathscr{C}$ la représentation graphique de f dans le plan.

1. a. Vérifier que 1 est une racine du polynôme $f(x)$.

b. En déduire l'écriture de $f(x)$ sous forme factorisée.

2. Étudier les variations de la fonction f.

3. Déterminer les coordonnées des points d'intersection de $\mathscr{C}$ avec l'axe des abscisses.

4. Résoudre l'inéquation $f(x) > 0$.

5. Déterminer les coordonnées exactes des points d'intersection de la courbe $\mathscr{C}$ et de la droite d d'équation $y = -4$.