En autonomie

1 Étudier une fonction polynôme de degré 2

QCM

Pour les exercices 131 à 134, on considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -4x^2 - 8x + 7$ et C_f sa courbe représentative.

131 L'abscisse du sommet de la parabole est :

a -2 b 2 c -1 d 1

132 Le maximum de f est :

a -5 b 25 c 11 d 19

133 L'axe de symétrie de C_f a pour équation :

a $x = 11$ b $y = 11$

c $x = -1$ d $y = -1$

134 La forme canonique de f est :

a $f(x) = -4(x+1)^2 + 7$

b $f(x) = -4(x-1)^2 + 11$

c $f(x) = -4(x-1)^2 + 8$

d $f(x) = -4(x+1)^2 + 11$

135 ✶ Pour chacune des fonctions polynômes de degré 2 suivantes, de la forme $ax^2 + bx + c$, donner une allure de la courbe, en faisant figurer les éléments de l'énoncé.

1. f a pour racines -2 et 3 et pour coefficient $a = -1$.

2. Le sommet de la courbe représentative de g a pour coordonnées $(1 ; 3)$ et $a = 2$.

136 ✶ Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 + 12x - 7$.

1. Compléter l'égalité suivante $x^2 + 12x + \ldots = (x + \ldots)^2$.

2. En déduire la forme canonique de f.

3. En déduire le tableau de variations de f, les coordonnées du sommet de la parabole et l'équation de l'axe de symétrie.

137 ✶✶ Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x^2 - 6x + 3$.

1. Déterminer la forme canonique de f.

2. En utilisant une identité remarquable, déterminer la forme factorisée de f.

3. En déduire les coordonnées du sommet de la parabole et les coordonnées des points d'intersection entre la parabole et l'axe des abscisses.

2 Résoudre des équations

QCM

138 L'équation $(2x - 1)(-x + 5) = 0$ a pour solutions :

a $\{1 ; 5\}$

b $\left\{\frac{1}{2} ; 5\right\}$

c $\left\{\frac{1}{2} ; -5\right\}$

d $\{-1 ; -5\}$

Pour les exercices 139 et 140, on considère l'équation $3x^2 - 4{,}5x - 3 = 0$.

139 Le discriminant est égal à :

a $15{,}75$

b $-15{,}75$

c $56{,}25$

d $-56{,}25$

140 Les solutions de l'équation dans $\mathbb{R}$ sont :

a Il n'y a pas de solution.

b $\{2 ; -0{,}5\}$

c $\{-2 ; 0{,}5\}$

d $\{-4{,}5 ; 18\}$

141 ✶ Résoudre les équations suivantes dans $\mathbb{R}$.

a) $x^2 - x + 1 = 0$

b) $3x^2 - \frac{6}{5}x + \frac{3}{25} = 0$

c) $-5x^2 - 8{,}5x - 1{,}5 = 0$

142 ✶✶ On cherche un nombre dont la somme avec son inverse est égale à 2,05.

1. Écrire une équation du second degré qui traduit ce problème.

2. Déterminer la valeur du nombre.

3 Résoudre des inéquations

QCM

143 Les solutions de l'inéquation $7(x-1)(x+2) \geqslant 0$ sont :

a $[-1\,;2]$ b $[-2\,;1]$
c $]-\infty\,;-2] \cup [1\,;+\infty[$ d $]-\infty\,;-1] \cup [2\,;+\infty[$

144 L'inéquation $x^2+x+3 \geqslant 0$ a pour solutions :

a $\mathbb{R}$ b Ensemble vide.
c $[0\,;+\infty[$ d $[-3\,;+\infty[$

145 ✶ Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -8x^2 - 9{,}6x + 5{,}12$.

1. Dresser le tableau de signes de $f(x)$.

2. En déduire les solutions de $f(x) \geqslant 0$.

3. En déduire les solutions de $f(x) < 0$.

146 ✶✶ Résoudre l'inéquation suivante.

$$\frac{-x^2+3x-5}{3x^2+0{,}6x-2{,}97} \geqslant 0$$

4 Utiliser les propriétés des racines

QCM

Pour les exercices 147 et 148, on considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x^2 - 4x - 20$. On admet que f a deux racines distinctes.

147 La somme des deux racines est égale à :

a -10 b 10 c -2 d 2

148 Le produit des deux racines est égal à :

a -10 b 10 c -2 d 2

149 ✶ Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 7x^2 - 5{,}6x - 1{,}4$.

1. Vérifier que 1 est une racine de f.

2. Déterminer la valeur de l'autre racine en utilisant la somme ou le produit des racines.

150 ✶✶ Soit f une fonction polynôme du second degré telle que f s'annule en -2 et 5.

De plus on sait que $f(1) = 7$.

Déterminer l'expression de $f(x)$ en fonction de x.

5 Modéliser et résoudre des problèmes

QCM

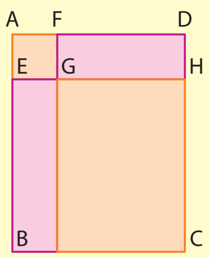
Pour les exercices 151 et 152, on considère la figure suivante.

ABCD est un rectangle tel que AB = 5 cm et AD = 4 cm.

E est un point de [AB] tel que AE = x.

On construit le carré AFGE et le rectangle GHCI.

On modélise l'aire de la surface coloriée en orange par une fonction f.



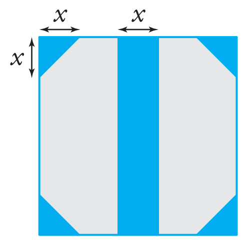
151 L'aire de la partie orange est maximale pour :

a $x = \frac{9}{4}$ b $x = 2$
c $x = 2{,}5$ d $x = \frac{9}{2}$

152 L'aire de la partie orange est égale à la moitié de l'aire du rectangle ABCD lorsque :

a $x = 2$ ou $x = 2{,}5$ b $x = 2$
c $x = 2{,}5$ d C'est impossible.

153 ✶ On considère un carré de côté 6 cm. On colorie les quatre coins et une bande comme sur la figure ci-contre.



On note $S(x)$ l'aire coloriée en bleu.

1. Quelles valeurs x peut-il prendre ?

2. Exprimer $S(x)$ en fonction de x.

3. Quelle est la valeur de $S(x)$ si $x = 1$?

4. Pour quelle(s) valeur(s) de x a-t-on $S(x) = 13{,}5$ cm² ?