Première spécialité / Second degré : équations

Davantage d'exercices sur le 2nd degré en suivant le lien :
https://chingatome.fr/chapitre/hp-lycee/fonctions-second-degre

ChingEval : 13 exercices disponibles pour l'évaluation par QCM

1. Manipulation de polynomes du second degré

E.1 On considère la fonction f dont l'image d'un nombre x est définie par : $f(x) = 2x^2 - 8x + 6$

1. a. Établir l'égalité : $f(x) = 2\cdot(x-3)(x-1)$
   b. Résoudre l'équation : $f(x) = 0$.
   c. Résoudre l'inéquation : $f(x) \leqslant 0$.
2. a. Établir l'égalité : $f(x)+2 = 2(x-2)^2$
   b. En déduire que, pour tout nombre x réel, on a : $f(x) \geqslant -2$

E.2 On considère la fonction f dont l'image d'un nombre x est définie par : $f(x) = -4x^2 + 36x + 63$

1. a. Établir l'égalité : $f(x) = (21-2\cdot x)(2\cdot x+3)$
   b. Déterminer l'ensemble des solutions de l'équation : $f(x) = 0$.
   c. Résoudre l'inéquation : $f(x) > 0$
2. a. Établir l'égalité : $f(x) - 144 = -4\cdot\left(x - \frac{9}{2}\right)^2$.
   b. En déduire que, pour tout nombre x réel, on a : $f(x) \leqslant 144$

2. Forme canonique

E.3

Proposition-Définition : tout polynôme du second degré $a\cdot x^2 + b\cdot x + c$ admet une expression de la forme :

$$f : x \mapsto \alpha\cdot(x-\beta)^2 + \gamma$$

où α, β, γ sont des nombres réels avec $\alpha \neq 0$.
Cette expression s'appelle la **forme canonique**.

Associer à chacun des polynômes du second degré sa forme canonique :

$4x^2 + 8x + 7$ ∘	∘ $(x+2)^2 - 5$
$x^2 + 4x - 1$ ∘	∘ $(x-4)^2 - 4$
$x^2 - 8x + 20$ ∘	∘ $4(x+1)^2 + 3$
$4x^2 - 16x + 6$ ∘	∘ $4(x-2)^2 - 10$
$-4x^2 - 16x - 12$ ∘	∘ $(x-4)^2 + 4$
$x^2 - 8x + 12$ ∘	∘ $-4(x-2)^2 + 4$
$-4x^2 + 16x - 12$ ∘	∘ $-4(x+2)^2 + 4$

E.4 Déterminer la forme canonique de chacune des expressions ci-dessous :

a. $x^2 - 4x + 1$ b. $x^2 + 6x + 3$

E.5 Déterminer la forme canonique de chacun des polynômes du second degré suivants :

a. $x^2 + 4x - 5$ b. $x^2 - 2x - 1$

E.6 Déterminer la forme canonique de chacun des polynômes du second degré suivants :

a. $x^2 + 2x - 3$ b. $x^2 - 6x - 2$
c. $x^2 + 12x + 5$ d. $x^2 - 10x + 5$

E.7 Donner la forme canonique de chacun des trinômes du second degré ci-dessous :

a. $2x^2 + 12x - 4$ b. $3x^2 + 30x + 12$

E.8 Donner la forme canonique de chacun des trinômes du second degré ci-dessous :

a. $2x^2 + 8x - 6$ b. $3x^2 + 6x + 6$

E.9 Donner la forme canonique de chacun des trinômes du second degré ci-dessous :

a. $9x^2 + 18x + 27$ b. $5x^2 + 10x + 2$

E.10 Déterminer la forme canonique de chacune des expressions ci-dessous :

a. $x^2 + x + 2$ b. $x^2 - 3x - 1$

E.11 Déterminer la forme canonique de chacune des expressions ci-dessous :

a. $x^2 + \frac{1}{2}x - 3$ b. $x^2 + x - \frac{1}{3}$

E.12 Déterminer la forme canonique de chacun des polynômes du second degré suivants :

a. $x^2 + \frac{1}{4}x + 1$ b. $x^2 + x + 1$

CC BY-NC

3. *Forme canonique et équations*

E.13

Rappel : pour résoudre une équation se présentant sous la forme de l'égalité de deux carrés, on utilise la troisième identité remarquable pour se ramener à une équation-produit :

Résolvons l'équation $(x+1)^2 = 9$:

$(x+1)^2 = 9$	D'après l'identité remarquable :
$(x+1)^2 = 3^2$	$[(x+1)+3][(x+1)-3] = 0$
$(x+1)^2 - 3^2 = 0$	$(x+4)(x-2) = 0$

Un produit est nul si, et seulement si, au moins un de ses facteurs est nul :

$x+4=0$	$x-2=0$
$x=-4$	$x=2$

Cette équation a pour solution : -4 et 2.

On considère le polynôme (P) : x^2+6x-7

1. Déterminer la forme canonique du polynôme P.
2. À l'aide de la forme canonique du polynôme, déterminer les deux solutions de l'équation : $x^2+6x-7=0$

E.14 On considère le polynôme $P=3\cdot x^2-12\cdot x+17$.

1. Parmi les expressions ci-dessous, laquelle est la forme canonique du polynôme P :
   - $3\cdot(x-2)^2+5$
   - $3\cdot(x+1)^2+7$
   - $3\cdot(x-3)^2-17$
2. En utilisant la forme canonique du polynôme P, résoudre l'équation : $3\cdot x^2-12\cdot x+17=8$

E.15 On considère le polynôme (P) : $x^2+4\cdot x+9$.

1. Déterminer les valeurs des nombres a et b réalisant l'identité : $x^2+4\cdot x+9=(x+a)^2+b$
2. En déduire que l'équation $x^2+4\cdot x+9=1$ n'admet aucune solution.

E.16 On considère l'équation : (E) : $2x^2+4x+4=20$.

1. Déterminer la forme canonique du polynôme : $2x^2+4x-16$.
2. En déduire les solutions de l'équation (E).

E.17

1. Factoriser chacune des expressions suivantes en produit de facteurs du premier degré :
   - a) $4x^2-81$
   - b) x^2-5
   - c) $(2x-4)^2-9$
   - d) $x^2-6\cdot x+9$
2. Trouver un argument permettant de justifier que l'expression x^2+1 ne peut se factoriser sous la forme d'un produit de facteurs du premier degré.
   on aura alors établi l'assertion suivante :

   Il n'existe pas de nombre réels α, β, γ, δ tel que :
   $x^2+1=(\alpha\cdot x+\beta)(\gamma\cdot x+\delta)$

E.18 Soit la fonction f dont l'image de x est définie par :
$f(x)=x^2-2x-2$

1. Déterminer les valeurs des deux réels α et β vérifiant l'égalité suivante :
   $f(x)=(x-\alpha)^2+\beta$
2. Déterminer la forme factorisée de la fonction f.
3. Déduire de la question précédente, les antécédents de 0 par la fonction f.

E.19

1. Déterminer la forme canonique de l'expression : x^2-6x+3
2. Résoudre l'équation : $x^2-6x+3=19$

4. *Calcul du discriminant*

E.20

Définition : le **discriminant** d'un polynôme $a\cdot x^2+b\cdot x+c$ du second degré est un nombre qui se calcule à l'aide des coefficients du polynôme : $\Delta=b^2-4\times a\times c$

Compléter le tableau ci-dessous pour chacun des polynômes du second degré :

	a	b	c	$\Delta=b^2-4\cdot a\cdot c$
$2x^2+5x+1$				
$-x^2+7x+3$				
x^2-5x+4				
$2x^2-4x-1$				
$-x^2-x-1$				
x^2+7				

CC BY-NC

E.21 Déterminer le discriminant de chacun des polynômes du second degré ci-dessous :

(a) $3{\cdot}x^2+5{\cdot}x+2$ (b) $-x^2-3{\cdot}x+2$ (c) $2{\cdot}x^2-\frac{1}{3}{\cdot}x+1$

E.22 Déterminer le discriminant des polynômes du second degré ci-dessous :

(a) $-2x^2+2x+1$ (b) x^2-x-1 (c) $3x^2+x-2$

5. *Equation du second degré*

E.23

Définition : les racines d'un polynôme sont les valeurs annulant ce polynôme.

Proposition : pour un polynôme $a{\cdot}x^2+b{\cdot}x+c$ du second degré, le nombre de racines existantes dépend du discriminant :

$\Delta<0$	$\Delta=0$	$\Delta>0$
Aucune racine	1 racine $-\frac{b}{2{\cdot}a}$	2 racine $\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2{\cdot}a}$; $\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2{\cdot}a}$

Déterminer les racines des polynômes ci-dessous :

(a) x^2+4x-5 (b) x^2+x+1

(c) $2x^2-13x+15$ (d) $3x^2-6x+3$

E.24 Déterminer les racines des polynômes ci-dessous :

(a) $2x^2-3x-2$ (b) $-4x^2+12x-9$ (c) $3x^2-4x+2$

E.25 Déterminer les racines des polynômes ci-dessous :

(a) $3x^2-5x+6$ (b) $3x^2-24x+48$ (c) $-2{\cdot}x^2+x+6$

E.26 Déterminer les racines des polynômes suivants :

(a) $x^2+2x-15$ (b) $3x^2-5x+7$

E.27 Déterminer les racines des polynômes suivants :

(a) $3x^2-24x+48$ (b) $-4{\cdot}x^2-x+3$

E.28 Déterminer les racines des polynômes du second degré suivants :

(a) $-2{\cdot}x^2-5{\cdot}x-3$ (b) $2{\cdot}x^2+5{\cdot}x+2$

E.29 Déterminer les racines des polynômes du second degré suivants :

(a) x^2+x-2 (b) $3{\cdot}x^2+4{\cdot}x+2$

E.30 Déterminer les racines des polynômes ci-dessous :

(a) $\frac{2}{3}{\cdot}x^2+x-3$ (b) $-2{\cdot}x^2-\frac{11}{3}{\cdot}x-1$ (c) $3{\cdot}x^2-3{\cdot}x+\frac{2}{3}$

E.31 Résoudre les équations suivantes :

(a) $\frac{2}{7}{\cdot}x^2-\frac{5}{3}{\cdot}x-\frac{7}{3}=0$ (b) $-\frac{1}{2}{\cdot}x^2-\frac{4}{5}{\cdot}x+\frac{2}{5}=0$

E.32 Parmi les quatre propositions ci-dessous, laquelle est correcte?

L'équation $-\frac{x^3}{3}+x^2+3{\cdot}x=0$ admet sur $\mathbb{R}$:

(a) la solution est -2 (b) trois solutions distinctes

(c) aucune solution (d) une unique solution

6. *Equation du second degré*

E.33 Déterminer les racines des polynômes du second degré :

(a) x^2-3x+1 (b) $5x^2+5x+1$

E.34 Déterminer les racines des polynômes du second degré :

(a) x^2-7x+9 (b) $-2x^2-3x+1$

E.35 Déterminer les racines des polynômes :

(a) $-3x^2+6x+1$ (b) $4x^2-6x+1$

Indication : pensez à simplifier le radical

7. *Equation du second degré et manipulation algébrique*

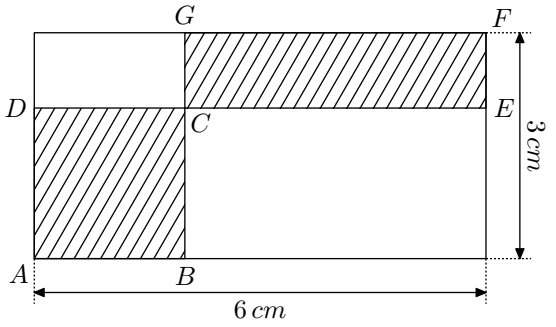
E.36 Résoudre l'équation : $\frac{x-1}{x+1}=1-2{\cdot}x$

E.37 Résoudre l'équation : $\frac{2x-1}{2x+1}=1-x$

CC BY-NC

8. Problèmes

E.38 On considère le rectangle ci-dessous ayant pour dimension $6\,cm$ et $3\,cm$. À l'intérieur de ce rectangle, on construit le carré $ABCD$ et le rectangle $CEFG$ dont les côtés sont parallèles au rectangle les contenant.



On note x la longueur du segment $[AB]$. Déterminer s'il est possible que la partie hachurée de cette figure ait une aire de $8\,cm^2$.

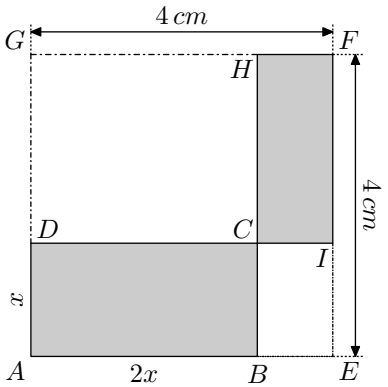
E.39

On considère la figure ci-dessous composée :

- du carré $AEFG$,
- de deux rectangles $ABCD$ et $CIFH$.

Les points B, D, I, H appartiennent aux côtés du carré $AEFG$.

On considère le domaine grisé représenté ci-contre et on note son aire $\mathcal{A}$:



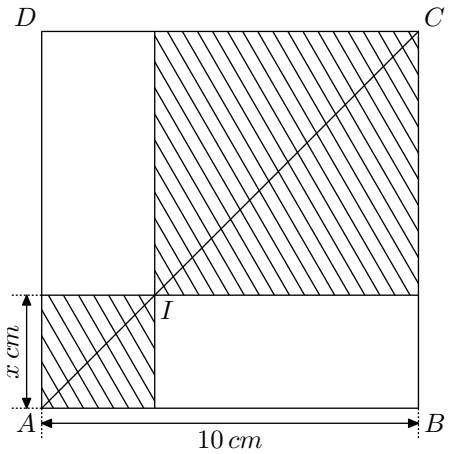
(les mesures sont exprimées en centimètre)

Déterminer l'ensemble des valeurs de x réalisant l'équation :

$$\mathcal{A} = \frac{37}{4}$$

Toute trace de recherche ou de prise d'initiative sera prise en compte dans l'évaluation.

E.40

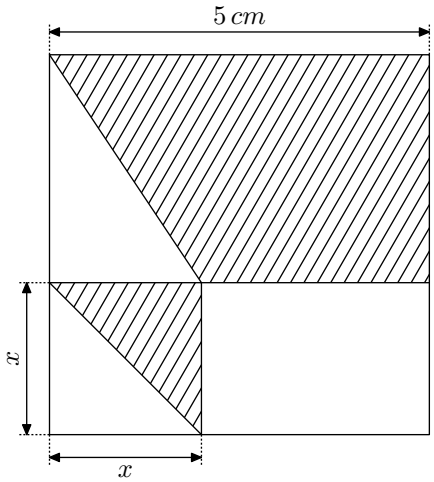


On considère un carré $ABCD$ de 10 centimètres de côté ; un point I appartient à la diagonale $[AC]$, il est repéré comme l'indique la figure ci-dessous par la longueur x :

À partir de ce point I, on construit deux carrés de diagonales respectives $[AI]$ et $[IC]$.

Déterminer la valeur de x pour laquelle la somme des aires de ces deux carrés vaut les $5/8$ de l'aire du carré $ABCD$.

E.41 On considère le carré ci-dessous de côté $5\,cm$ et hachuré un triangle rectangle isocèle et un trapèze rectangle :



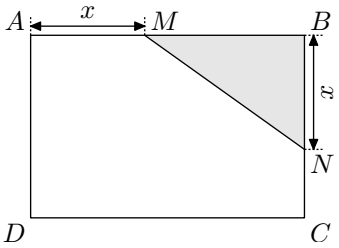
Déterminer la valeur de x pour que la surface de la partie hachurée mesure $16\,cm^2$.

E.42 **Dans cet exercice, toute trace de recherche même incomplète, ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.**

On considère un rectangle $ABCD$ dont les dimensions sont données ci-dessous :

$AB = 6\,m$; $AD = 4\,m$.

Pour un nombre réel x compris entre 0 et 4, on place les points M et N respectivement sur les côtés $[AB]$ et $[BC]$ tels que : $AM = x$; $BN = x$



Déterminer la ou les valeurs possibles de x pour que l'aire du triangle MBN soit égales à $\frac{1}{6}$ de l'aire totale du rectangle $ABCD$.

E.43

1. Vérifier que : $10^2+11^2+12^2 = 13^2+14^2$
2. Existe-t-il d'autres séries de 5 entiers naturels consécutifs tels que la somme des carrés des deux plus grands soit égale à la somme des carrés des plus petits ?

 CC BY-NC

9. *Problèmes avec substitution*

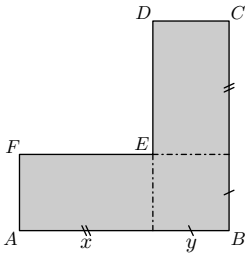
E.44

1. Résoudre l'équation : $x^2 - \frac{37}{2} \cdot x + 85 = 0$
2. On considère un rectangle ayant $37\,m$ pour périmètre et $85\,m^2$ pour aire. On notera respectivement L et ℓ, la longueur et la largeur de ce rectangle.
   a. Exprimer ℓ en fonction de L.
   b. Déterminer les dimensions de ce rectangle.

E.45 Un rectangle a pour périmètre $19\,m$ et pour aire $12\,m^2$.

Déterminer les dimensions de ce rectangle.

E.46 La figure ci-dessous est composée de deux rectangles et d'un carré :

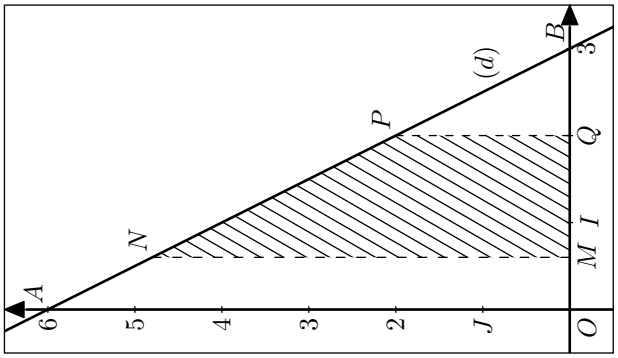


On note $\mathcal{P}$ le polygone $ABCDEF$.

1. a. Exprimer le périmètre $\mathcal{L}$ du polygone $\mathcal{P}$ en fonction de x et de y.
   b. Exprimer l'aire $\mathcal{A}$ du polygone $\mathcal{P}$ en fonction de x et de y.
2. Déterminer l'ensemble des couples $(x\,;y)$ réalisant les deux conditions suivantes :
   $L = 15 \quad ; \quad \mathcal{A} = 14$

10. *Problèmes et courbes représentatives de fonctions*

E.47 Dans le plan muni d'un repère $(O\,;I\,;J)$ orthonormé, on considère la droite (d) passant par les points $A(0\,;6)$ et $B(3\,;0)$

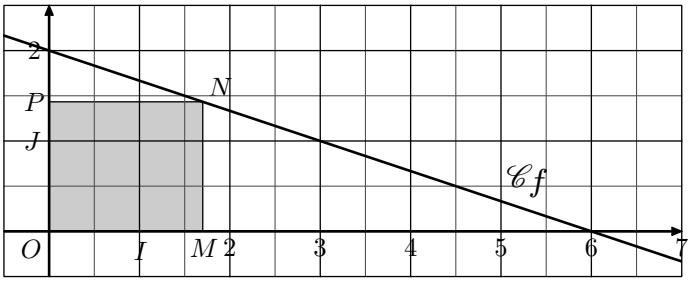


On considère les 4 points M, N, P, Q vérifiant les propriétés suivantes :

- on a les coordonnées : $Q(2\,;0)$; $M(x\,;0)$ où x appartient à l'intervalle $]0\,;2[$.
- les points N et P appartiennent à la droite (d).
- les points M et P ont la même abscisse et les points Q et P ont la même abscisse.

1. a. Déterminer l'expression de la fonction affine f admettant la droite (d) pour courbe représentative.
   b. En déduire les coordonnées du point P.
   c. En déduire l'expression des coordonnées du point N en fonction de x.
2. On note $\mathcal{A}$ l'aire du trapèze $MNPQ$:
   a. Donner l'expression de l'aire $\mathcal{A}$ en fonction de x.
   b. Déterminer la position du point M afin que l'aire $\mathcal{A}$ vaille 3.

E.48 Dans le plan muni d'un repère $(O\,;I\,;J)$, on considère la courbe $\mathscr{C}_f$ de la fonction f affine admettant pour expression : $f(x) = -\frac{1}{3} \cdot x + 2$

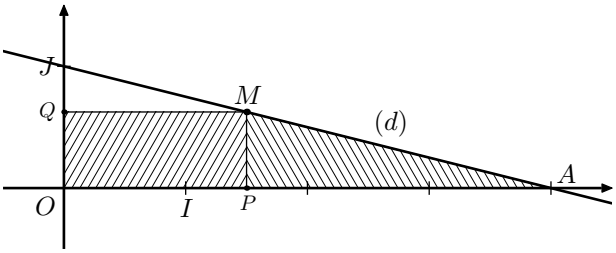


Soit x un nombre appartenant à l'intervalle $]0\,;6[$. On note N le point de la courbe $\mathscr{C}_f$ d'abscisse x et on construit le rectangle $OMNP$ dont les côtés sont parallèles aux axes.

Déterminer le *(ou les)* coordonnées du point N tel que le rectangle $OMNP$ ait une aire de $\frac{5}{3}$

 CC BY-NC

E.49 Dans le plan muni d'un repère $(O\,;I\,;J)$, on considère la droite (d) passant par les points $A(4\,;0)$ et J.



On considère un point M appartenant à la droite (d) et d'abscisse x tel que $x\in\,]0\,;4[$.

Déterminer la position du point M sur la droite (d) telle que le rectangle $OPMQ$ et le triangle MPA aient la même aire.

Toute trace de recherche et de prise d'initiatives seront prises en compte au cours de l'évaluation.

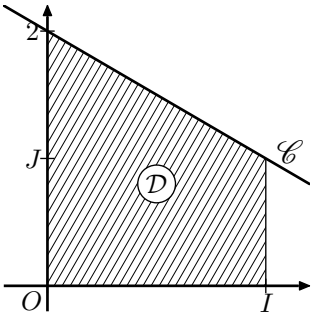
E.50 On considère la fonction f définie par :

$$f(x)=2-x \quad \text{pour tout réel } x \text{ de l'intervalle } [0\,;1].$$

On admet que :

$$f(x)>0, \quad \text{pour tout réel } x \text{ de l'intervalle } [0\,;1].$$

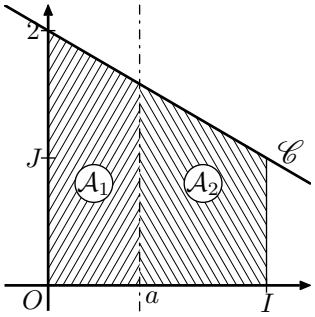
On note $\mathscr{C}$ la courbe représentative de la fonction f dans un repère orthonormé, et $\mathcal{D}$ le domaine plan compris d'une part entre l'axe des abscisses et la courbe $\mathscr{C}$, d'autre part entre les droites d'équations $x=0$ et $x=1$. La courbe $\mathscr{C}$ et le domaine $\mathcal{D}$ sont représentés ci-contre.



Le but de cet exercice est de partager le domaine $\mathcal{D}$ en deux domaines de même aire, d'abord par une droite parallèle à l'axe des ordonnées *(partie* **A***)*, puis par une droite parallèle à l'axe des abscisses *(partie* **B***)*.

Partie A

Soit a un réel tel que $0\leqslant a\leqslant 1$.
On note $\mathcal{A}_1$ l'aire du domaine compris entre la courbe $\mathscr{C}$, l'axe (Ox), les droites d'équations $x=0$ et $x=a$, puis $\mathcal{A}_2$ celle du domaine compris entre la courbe $\mathscr{C}$, (Ox) et les droites d'équation $x=a$ et $x=1$.
$\mathcal{A}_1$ et $\mathcal{A}_2$ sont exprimées en unités d'aire.



Déterminer la valeur de a afin que les aires $\mathcal{A}_1$ et $\mathcal{A}_2$ soient égales.

Partie B

Soit b un réel positif.
Dans cette partie, on se propose de partager le domaine $\mathcal{D}$ en deux domaines de même aire par la droite d'équation $y=b$.
On admet qu'il existe un unique réel b positif solution.

Déterminer la valeur de b.

11. *Racine et radicaux*

E.51 Exprimer les deux racines du polynôme x^2-3x+1 sous la forme $\dfrac{a+\sqrt{5}}{b}$ où a et b sont deux nombres réels.

E.52 On considère le polynôme P défini par : $P=-4\cdot x^2+4\cdot x+1$

Déterminer les deux racines de ce polynôme sous la forme $\dfrac{a+\sqrt{2}}{b}$ où a et b sont des nombres réels.

E.53 Déterminer les racines des polynômes ci-dessous :

(a) $2x^2+3x+3$ (b) x^2-2x-6 (c) x^2+2x-1

Indication : on exprimera ces racines, si elles existent, sous la forme : $a+b\cdot\sqrt{c}$ où $a\in\mathbb{R}$, $b\in\mathbb{R}$, $c\in\mathbb{R}_+^*$

E.54 Déterminer les racines des polynômes du second degré suivants :

(a) $-2\cdot x^2-x+1$ (b) $2\cdot x^2-x+3$ (c) $2\cdot x^2-4x+1$

Indication : on exprimera les racines sous la forme la plus simplifiée possible.

12. *Somme et produit des racines*

E.55

(1) **Etude théorique :**

On admet que pour un trinôme ax^2+bx+c du second degré dont le discrimINant Δ est strictement positif, ces deux racines s'expriment sous la forme :

$$x_1=\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} \quad ; \quad x_2=\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$$

(a) Montrer que la somme des racines vaut $-\dfrac{b}{a}$.

(b) Montrer que le produit des racines vaut $\dfrac{c}{a}$

 CC BY-NC

(2) **Application :**

En utilisant les propriétés établies à la question précédentes, répondre aux questions suivantes :

(a) On considère le polynôme $2x^2+4x-16$. Après avoir vérifié que 2 est une racine de ce polynôme, déterminer la valeur de l'autre racine.

(b) Déterminer un trinôme du second degré admettant deux racines dont la somme des racines vaut 3 et le produit des racines vaut -10.

13. *D'autres équations*

E.56 On considère la fonction polynôme P de degré 3 définie par :

$$P(x) = 3x^3 + x^2 - 8x + 4$$

(1) Déterminer les valeurs de a, b, c tel que :

$$P(x) = (x+2)\big(a{\cdot}x^2 + b{\cdot}x + c\big)$$

(2) En déduire l'ensemble des zéros du polynôme P.

14. *Evolutions et problèmes*

E.57 Un objet coûte au départ 128 € puis subit une augmentation de $t\,\%$ pour finalement subir une réduction de $t\,\%$. Son nouveau prix est de 126 €.

Déterminer la valeur du nombre t associé à chacune de ces évolutions.

E.58 Néo a ouvert un compte en 2017 et place le 1er janvier 2017, le 1er Janvier 2018, le 1er janvier 2019 toujours la même somme qu'on notera x.
Son compte est rémunéré à un taux constant 4 % par an.

Sachant que son compte est crédité, au 1er janvier 2019, de 468,24 €, déterminer la somme x déposée par Néo chaque année sur son compte.

15. *Exercices non-classés*

E.59 On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ dont l'image d'un nombre x est définie par la relation algébrique :

$$f(x) = 4x^2 + 4x - 3$$

(1) (a) Démontrer que pour tout $x \in \mathbb{R}$, on a :

$$f(x) = (2x-1)(2x+3)$$

(b) Démontrer que pour tout $x \in \mathbb{R}$, on a :

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

(2) Pour chacune des questions suivantes, utiliser la forme la plus adaptée :

(a) Déterminer les antécédents de 0 par la fonction f.

(b) Sachant que le carré d'un nombre est toujours positif ou nul, établir que la fonction f est minorée par -4.

(c) Déterminer le signe de la fonction f sur $\mathbb{R}$.

(d) Résoudre l'inéquation : $f(x) \geqslant 5$.

E.60 Résoudre l'équation ci-dessous en donnant les réponses arrondies au centième près : $3{\cdot}x^2+x-1=0$

E.61 On considère la fonction f définie par le polynôme du second degré : $f(x)=4x^2-12x+8$

(1) Déterminer la forme canonique de l'expression de f.

(2) Établir qu'en $x=\dfrac{3}{2}$, la fonction f admet un minimum. On donnera les éléments caractéristiques de cet extremum.

(a) Vérifier que le nombre 1 est un zéro de la fonction f.

(b) En déduire la forme factorisée de la fonction f.

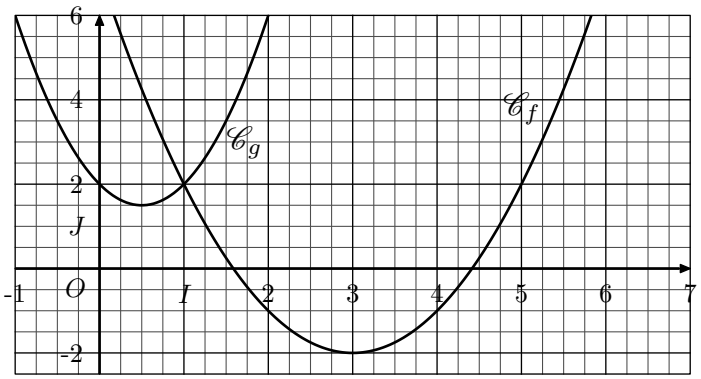
(c) Dresser le tableau de signes de la fonction f.

 CC BY-NC

E.62 On considère les deux fonctions f et g définies sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = x^2 - 6{\cdot}x + 7 \quad ; \quad g(x) = 2{\cdot}x^2 - 2{\cdot}x + 2$$

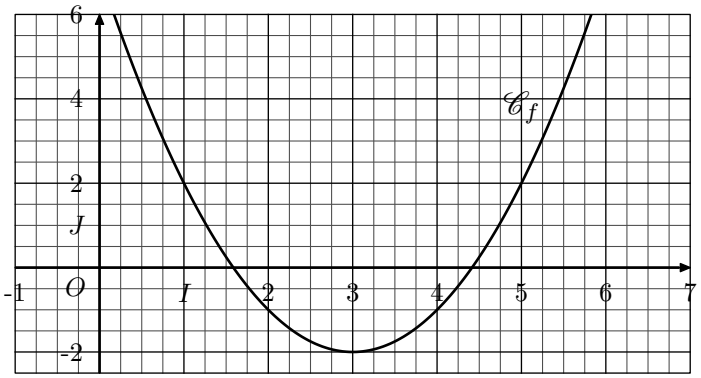
Dans le plan muni d'un repère orthogonal $\big(O\,;I\,;J\big)$, on donne les courbes $\mathscr{C}_f$ et $\mathscr{C}_g$ représentatives respectivement des fonctions f et g.



1. Déterminer les zéros de la fonction f.
2. Déterminer la position relative des courbes $\mathscr{C}_f$ et $\mathscr{C}_g$.

E.63 Dans le plan muni d'un repère orthogonal $\big(O\,;I\,;J\big)$, on considère la courbe $\mathscr{C}_f$ représentative de la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = x^2 - 6{\cdot}x + 7$

Voici la représentation de la courbe $\mathscr{C}_f$:



Déterminer les zéros de la fonction f.

E.64 Soit m un nombre réel $(m \in \mathbb{R})$. Pour tout nombre m, on considère la fonction f_m définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f_m(x) = 4{\cdot}x^2 + \big(5 - m\big)x + m$$

Déterminer l'ensemble des valeurs de m pour lesquelles la courbe de la fonction f_m intercepte une seule fois l'axe des abscisses.

E.65

Proposition : *(admise)*
Un polynôme est factorisable sous la forme d'un carré, si et seulement si, son discriminant est nul.

Soit a un nombre connu, on considère le polynôme P défini par :

$$P = \big(x + 10\big)\big(x + 10 + a\big) + k$$

Déterminer la valeur de k en fonction de a afin que le polynôme P soit factorisable sous la forme d'un carré.

Indication : toute trace de recherche même incomplète sera prise en compte lors de l'évaluation.

 CC BY-NC