Parcours d'exercices

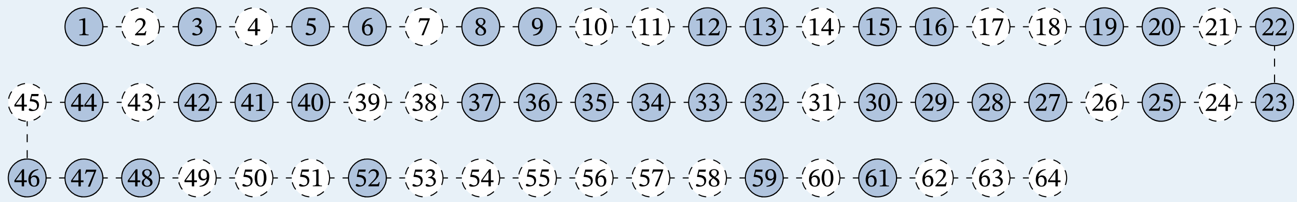
# Second degré

1

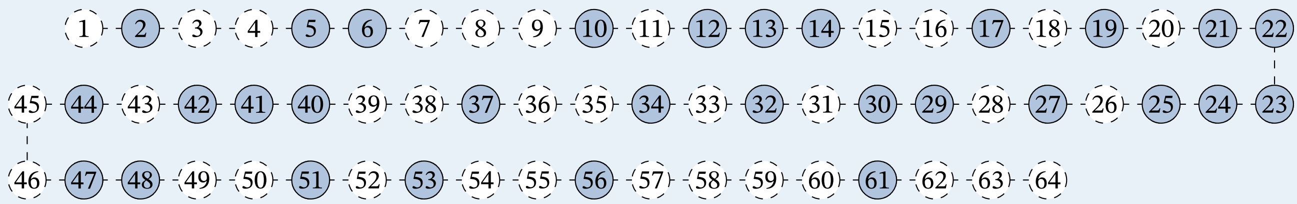
ALGÈBRE

Ce parcours d'exercices appartient à : ............................................

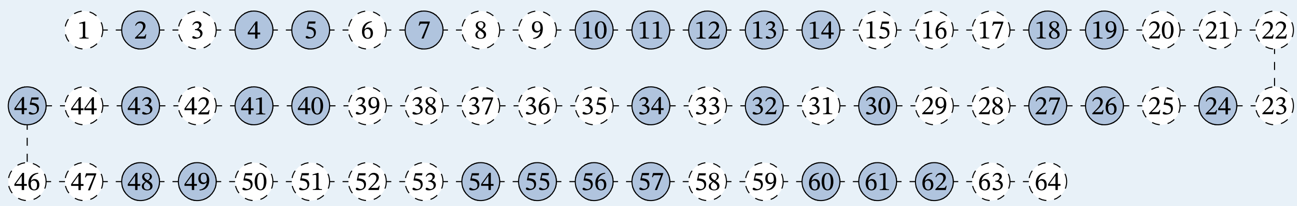
Parcours 1



Parcours 2



Parcours 3



## 1 Pour commencer

**Exercice 1**

Développer et réduire les expressions suivantes.

1) $(x+1)^2$
2) $(x-3)^2$
3) $(4-3x)^2$
4) $(5x-4)^2$

**Exercice 2**

Écrire sous forme développée.

1) $3(x+1)^2+5$
2) $-2(x-4)^2-2$
3) $-(x-6)^2-3$
4) $(x+5)^2+6$

**Exercice 3**

Écrire sous forme développée.

1) $(x+1)(x-4)$
2) $5x(x-7)$
3) $3(x-4)(x+2)$
4) $-2(x-4)(x+4)$

**Exercice 4**

Développer et réduire : $(x+1)^2(2x-4)$

**Exercice 5**

Factoriser (si possible) les expressions suivantes.

1) $x^2-9$
2) $(x-5)^2-16$
3) $4x^2+25$
4) $(1-2x)^2-1$

**Exercice 6**

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

1) $x^2=9$
2) $2x^2=8$
3) $x^2+16=0$
4) $3x^2-6=0$

**Exercice 7**

$f$ est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x)=5-9x^2$

Donner une forme factorisée de $f(x)$.

**Exercice 8**

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

$$f(x)=2x^2-4x-30$$

1) Montrer que $f(x)=(2x+6)(x-5)$.
2) Montrer que $f(x)=(2x+2)(x-3)-24$.

### Exercice 9

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

$$f(x) = x^2 + 4x - 5$$

1) Calculer $f(2)$ puis $f(-1)$.
2) Montrer que 0 est un antécédent de $-5$.

### Exercice 10

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

$$g(x) = x^2 - 6x + 3$$

1) Calculer $g(3)$ puis $g(-1)$.
2) Déterminer les antécédents de 3 par $g$.

### Exercice 11

$A$ et $B$ sont deux points de la courbe de la fonction carré. Le point $A$ a une abscisse négative et une ordonnée qui vaut 2. Le point $B$ a une abscisse positive et une ordonnée égale à 7.
Déterminer la valeur exacte de l'écart entre l'abscisse de $A$ et l'abscisse de $B$.

MathGM

## 2 Les différentes formes

### Exercice 12

Pour chaque fonction ci-dessous, déterminer si c'est une fonction polynôme de degré 2.

1) $f(x) = x^2 + 2x - \sqrt{2}$
2) $g(x) = 2(x-9)^2$
3) $h(x) = 5x + 9$
4) $u(x) = x^2 + 3$
5) $v(x) = (5x+6)(1-x)$
6) $w(x) = \dfrac{x^2 + 9x + 3}{7}$
7) $a(x) = x^2 + 9x + \dfrac{3}{x}$
8) $b(x) = x^2 + 5\sqrt{x}$

### Exercice 13

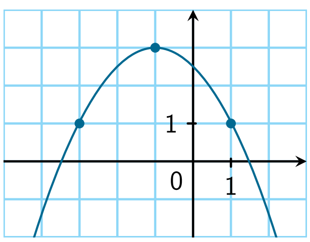
Déterminer la forme canonique de chacun des polynômes $P$.

1) $P(x) = 3x^2 - 30x + 76$
2) $P(x) = 4x^2 - 8x - 1$

MathALÉA

### Exercice 14

Obtenir la forme canonique correspondant à la parabole ci-contre.




## 3 Variations et extremums

### Exercice 15

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

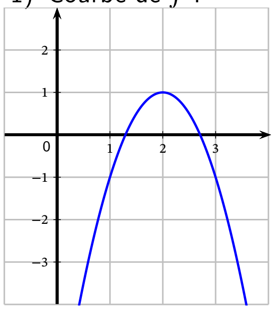
$$f(x) = -3x^2 + 9x - 5.$$

1) $f$ admet-elle un maximum ou un minimum sur $\mathbb{R}$ ?
2) Dresser le tableau de variations de $f$.

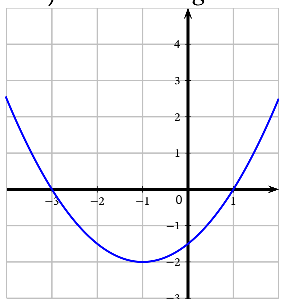
### Exercice 16

Pour chaque fonction représentée ci-dessous, déterminer les coordonnées du sommet, l'axe de symétrie et le signe de $a$.

1) Courbe de $f$ :




2) Courbe de $g$ :




### Exercice 17

Soit $f$ la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 3x^2+6x-7$.

1) Dresser le tableau de variations de $f$.
2) En déduire le(s) extremum(s) de $f$.

### Exercice 18

On considère la parabole d'équation $y = 2x^2 - 16x + 1$.

1) Quel est l'axe de symétrie de la parabole ?
2) Déterminer l'ordonnée du point d'abscisse 0.
3) En déduire l'ordonnée du point d'abscisse 8 sans calcul.

### Exercice 19

Dire pour chaque fonction si elle admet un minimum ou un maximum et en quelle valeur il est atteint.

1) $f(x) = 3x^2 + 4$
2) $g(x) = -2(x-4)2 + 8$
3) $h(x) = -2x^2 + 8x - 1$
4) $k(x) = 7(x+1)2 - 25$

## 4 Équations - Factorisations

### Exercice 20

Factoriser les expressions suivantes.

1) $A = -3x^2 + x$
2) $B = -49x - 63x^2$

MathALÉA

**Exercice 21**

Factoriser les expressions suivantes.

1) $A=(x+1)(3x-4)-(x+1)(5x-5)$
2) $B=(2x+5)(2x-5)-(2x-5)(3x-4)$

MathALÉA

**Exercice 22**

Factoriser les expressions suivantes.

1) $A=x^2-25$
2) $B=64x^2-1$

MathALÉA

**Exercice 23**

Factoriser les expressions suivantes.

1) $16x^2-36$
2) $16x^2+16x+4$

MathALÉA

**Exercice 24**

Factoriser les expressions suivantes.

1) $\dfrac{1}{16}x^2-64$
2) $x^2+6x+9$

MathALÉA

**Exercice 25**

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

1) $2x^2-10x=0$
2) $x^2-36=0$
3) $x^2+2x+1=0$
4) $4x^2-12x+9=0$

**Exercice 26**

Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes sans utiliser le discriminant.

1) $9x^2-6x+1=0$
2) $(x+1)^2-7=0$
3) $x^2=3x$
4) $5-x^2=0$

# 5 Discriminant - Racines

**Exercice 27**

Factoriser, si cela est possible, chaque polynôme suivant de degré 2 :

1) $-4x^2+5x+2$
2) $3x^2-2x+2$

MathALÉA

**Exercice 28**

Calculer le discriminant de chacune de ces expressions :

1) $A(x)=-3x^2+4x+3$.
2) $B(x)=-5x^2+x-1$.

MathALÉA

**Exercice 29**

Déterminer, si elles existent, les racines des trinômes.

1) $f(x)=-2x^2+3x-4$
2) $g(x)=\dfrac{1}{2}x^2-4x+8$
3) $h(x)=-x^2-2x+35$

**Exercice 30**

Sans utiliser le discriminant, mais en utilisant la forme canonique du polynôme, résoudre dans $\mathbb{R}$ :

1) $3x^2+3x-3=0$
2) $x^2-4x+3=0$

MathALÉA

**Exercice 31**

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

1) $3x^2-9x-30=0$
2) $3x^2+3x-6=0$

MathALÉA

**Exercice 32**

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

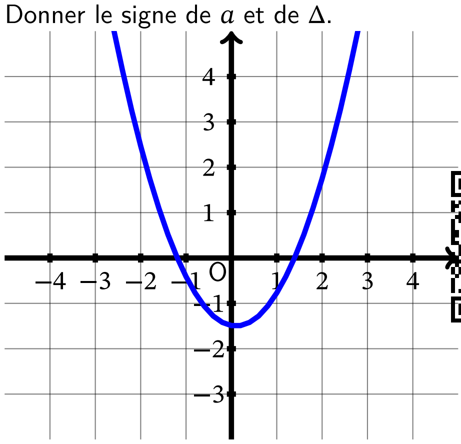
1) $-2x^2-4x-5=0$ .
2) $4x^2-5x+1=0$ .

MathALÉA

**Exercice 33**

La courbe représente une fonction $f$ définie par $f(x)=ax^2+bx+c$ .

Donner le signe de $a$ et de $\Delta$.




MathALÉA

# 6 Inéquations - Signes

**Exercice 34**

Sans calcul, dresser le tableau de signes de chaque fonction définie ci-dessous.

1) $f(x)=2(x+2)(x-3)$
2) $g(x)=-2\left(x-\dfrac{1}{3}\right)^2$
3) $h(x)=x^2+5$

**Exercice 35**

Dresser le tableau de signes de chaque fonction définie ci-dessous.

1) $f(x) = 2x^2 - 4x - 16$

2) $g(x) = 9x^2 + 24x + 16$ $h(x) = 2x^2 - 5x + 6$

**Exercice 36**

Résoudre dans $\mathbb{R}$ les inéquations suivantes sans utiliser le discriminant.

1) $x^2 - 2x > 0$

2) $x^2 - 81 \leqslant 0$

3) $(x-1,5)(x+2,8) > 0$

4) $x^2 + 20 < 0$

**Exercice 37**

Résoudre dans $\mathbb{R}$ les inéquations suivantes.

1) $-x^2 - 4x + 5 \leqslant 0$

2) $-x^2 - 6x - 8 > 0$

MathALÉA

**Exercice 38**

Dresser le tableau de signes des fonctions suivantes.

1) $f(x) = \dfrac{-x^2 + 3x - 5}{(x-1)^2}$

2) $g(x) = \dfrac{3x^2 + 9x + 6}{(x+3)^2}$

Ed. Magnard

**Exercice 39**

Résoudre les inéquations suivantes.

1) $\dfrac{3x^2 - 4x + 7}{2x + 1} \geqslant 0$

2) $\dfrac{5 - x}{-25x^2 + 10x - 1} < 0$

Ed. Magnard

# 7 Je m'évalue

**Exercice 40 : Bilan (1)**

Sans brouillon et sans calculatrice. Temps : 6 min

Interactif

Mon résultat : ... /10

MathALÉA

**Exercice 41 : Bilan (2)**

Sans brouillon et sans calculatrice. Temps : 6 min

Interactif

Mon résultat : ... /10

MathALÉA

# 8 S'entraîner/Chercher

**Exercice 42**

Soit $f$ la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :
$f(x) = x^2 + 2x - 8$.(*Forme développée*)

1) Montrer que $f(x)$ peut aussi s'écrire :
$f(x) = (x+4)(x-2)$. (*Forme factorisée*)

2) Montrer que $f(x)$ peut aussi s'écrire :
$f(x) = (x+1)^2 - 9$. (*Forme canonique*)

3) Répondre aux questions suivantes en utilisant l'écriture de $f(x)$ la mieux adaptée :
   a) Résoudre l'équation $f(x) = -9$.
   b) Résoudre l'équation $f(x) = 0$.
   c) Calculer $f(0)$, $f(-4)$ puis $f(-1)$.
   d) Résoudre l'équation $f(x) = -8$.

MathALÉA

**Exercice 43**

Soit $f$ la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :
$f(x) = -3x^2 + 36x - 33$. (*Forme développée*)

1) Montrer que $f(x)$ peut aussi s'écrire :
$f(x) = -3(x-11)(x-1)$. (*Forme factorisée*)

2) Montrer que $f(x)$ peut aussi s'écrire :
$f(x) = -3(x-6)^2 + 75$. (*Forme canonique*)

3) Répondre aux questions suivantes en utilisant l'écriture de $f(x)$ la mieux adaptée :
   a) Résoudre l'équation $f(x) = 75$.
   b) Résoudre l'équation $f(x) = 0$.
   c) Résoudre l'équation $f(x) = -33$.
   d) Calculer $f(0)$, $f(1)$ puis $f(6)$.

MathALÉA

**Exercice 44**

Soit $f$ la fonction définie par : $f(x) = (x-10)^2 - 36$.
On note $\mathcal{C}_f$ sa courbe représentative dans un repère.

1) Montrer que $f(x) = x^2 - 20x + 64$.

2) Montrer que $f(x) = (x-4)(x-16)$.

3) Répondre aux questions suivantes en utilisant l'écriture de $f(x)$ la mieux adaptée :
   a) Quelles sont les coordonnées du point d'intersection entre $\mathcal{C}_f$ et l'axe des ordonnées ?
   b) Quelles sont les coordonnées des points d'intersection entre $\mathcal{C}_f$ et l'axe des abscisses ?
   c) À l'aide de la représentation graphique $\mathcal{C}_f$, conjecturer le minimum de $f$.
   Démontrer cette conjecture et préciser en quelle valeur ce minimum est atteint.
   d) Déterminer les coordonnées des points d'intersection entre $\mathcal{C}_f$ et la droite d'équation $y = 64$.

MathALÉA

## Exercice 45

Soit $f$ la fonction définie par :
$f(x) = 3\,(x-9)^2 - 75$.
On note $\mathcal{C}_f$ sa courbe représentative dans un repère.

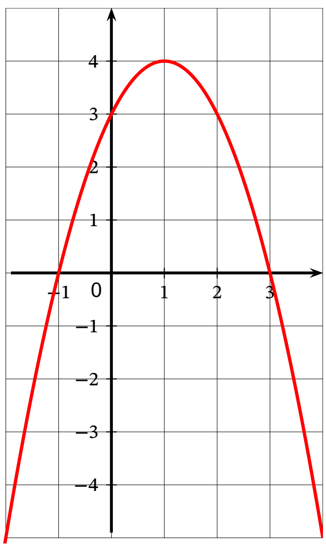
1) Montrer que $f(x) = 3x^2 - 54x + 168$.
2) Montrer que $f(x) = 3(x-4)(x-14)$.
3) Répondre aux questions suivantes en utilisant l'écriture de $f(x)$ la mieux adaptée :
   a) Quelles sont les coordonnées du point d'intersection entre $\mathcal{C}_f$ et l'axe des ordonnées ?
   b) Quelles sont les coordonnées des points d'intersection entre $\mathcal{C}_f$ et l'axe des abscisses ?
   c) À l'aide de la représentation graphique $\mathcal{C}_f$, conjecturer le minimum de $f$.
   Démontrer cette conjecture et préciser en quelle valeur ce minimum est atteint.
   d) Déterminer les coordonnées des points d'intersection entre $\mathcal{C}_f$ et la droite d'équation $y = 168$.

MathALÉA

## Exercice 46

On donne la représentation graphique d'une fonction $f$ polynôme du second degré.

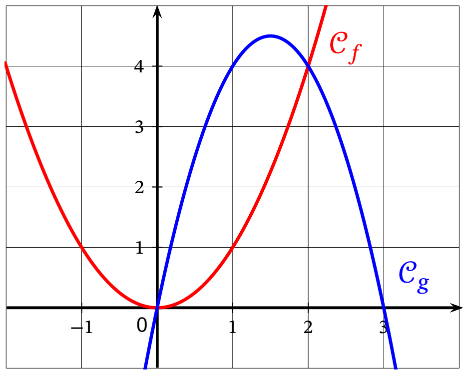
1) Quelles sont les coordonnées du sommet $S$ de la parabole ? Donner une équation de l'axe de symétrie.
2) Donner les racines de $f$.
3) Donner la valeur de $f(0)$.
4) Dresser les tableaux de signes et de variations de $f(x)$.
5) Déterminer l'expression algébrique de $f(x)$ sous forme factorisée, puis sous forme développée.




## Exercice 47

$\mathcal{C}_f$ et $\mathcal{C}_g$ sont les représentations graphiques des fonctions $f$ et $g$ définies sur $\mathbb{R}$ par :
$f(x) = x^2$ et $g(x) = 6x - 2x^2$

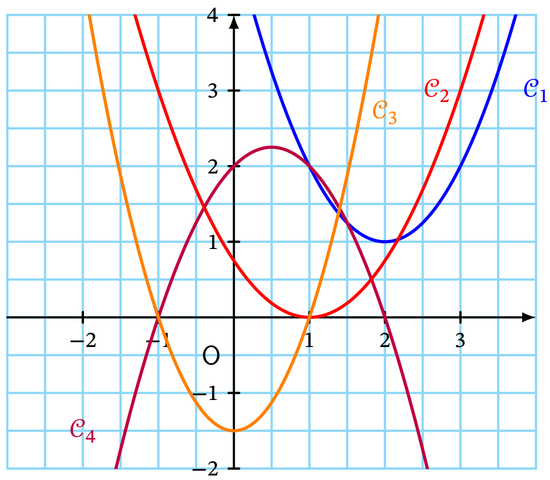
1) Conjecturer graphiquement l'ensemble des réels $x$ pour lesquels $\mathcal{C}_g$ est au-dessus de $\mathcal{C}_f$.
2) Résoudre le problème par le calcul.




MathGM

## Exercice 48

Pour chaque fonction représentée, déterminer sa forme factorisée (si elle existe).




## Exercice 49

Résoudre les équations suivantes :

1) $\dfrac{5x^2 - 12,5x - 7,5}{3-x} = 0$
2) $\dfrac{x+20}{10} = \dfrac{10}{x}$

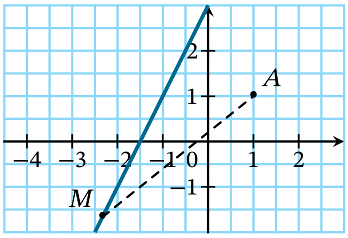
## Exercice 50

Résoudre les équations suivantes.

1) $(x-1)^2 = 2(x+3)^2$
2) $2x + 1 = x^2$
3) $\dfrac{1}{x-2} + x + 3 = 0$
4) $\dfrac{3x-4}{x+1} = \dfrac{x-1}{2x+3}$

## Exercice 51

On considère la droite $d$ d'équation $y = 2x + 3$ et $A$ le point de coordonnées $(1; 1)$. $M$ est un point quelconque de la droite $d$ et on note $x$ l'abscisse de $M$.




1) On définit la fonction $f$ par : $f(x) = AM^2$.
   a) Justifier que l'ordonnée de $M$ est $y_M = 2x+3$. Vérifier que $f(x) = 5x^2 + 6x + 5$.
   b) Vérifier que l'expression $5\left(x+0,6\right)^2 + 3,2$ est la forme canonique du trinôme $f$.
   c) Étudier les variations de la fonction $f$. Pour quelle valeur $x_0$ la fonction atteint-elle son extremum ?
   d) $M_0$ est le point de la droite $d$ tel que la distance $AM^2$ soit minimale. Justifier que les coordonnées de $M_0$ sont $(-0,6; 1,8)$.
2) On considère le point $B$ de coordonnées $(0; 3)$.
   a) Vérifier que $B$ est un point de la droite $d$.
   b) Déterminer la nature du triangle $ABM_0$. Que peut-on dire des droites $(AM_0)$ et $d$ ?

Sésamath

## Exercice 52

Un artisan fabrique des confitures qu'il vend par carton de dix pots.

Le coût en € de fabrication de $x$ cartons de dix pots est $f(x) = 0,25x^2 + 500$, pour $x$ compris 0 et 160.

1) a) Déterminer le coût de fabrication de 60 cartons de dix pots de confiture.
   b) Pour combien de cartons le coût de fabrication est de 2525 € ?
2) Chaque carton de confitures est vendu 30 € Exprimer la recette $R(x)$ en fonction de $x$.
3) Soit $B$ la fonction bénéfice définie sur $[0; 160]$.
   a) Montrer que, pour tout $x \in [0; 160]$ : $B(x) = -0,25x^2 + 30x - 500$
   b) Montrer que, pour tout $x \in [0; 160]$ : $B(x) = -0,25(x - 100)(x - 20)$
4) Dresser les tableaux de signes et de variations de la fonction $B$.
5) Quel nombre de cartons doit vendre cet artisan si il veut réaliser un bénéfice positif ?
6) Quel est le nombre de cartons à vendre pour que son bénéfice soit maximal ? Calculer alors ce bénéfice.

BAC

## Exercice 53

Un joueur de tennis frappe dans une balle avant qu'elle touche le sol.

La trajectoire de la balle est alors définie par la parabole d'équation $y = -0,03x^2 + 0,3x + 0,75$, où $x$ correspond à la distance entre le joueur de tennis et la balle et y correspond à la hauteur de la balle.

1) Le filet se trouve à 5 m du joueur et la hauteur du filet est de 1 m.
   La balle passe-t-elle au-dessus du filet ? Justifier.
2) Déterminer à quelle distance du joueur la balle est retombée par terre.
   On donnera une valeur arrondie au centième.
3) À quelle(s) distance(s) du joueur la balle a-t-elle une hauteur supérieure ou égale à 1,02 m ?

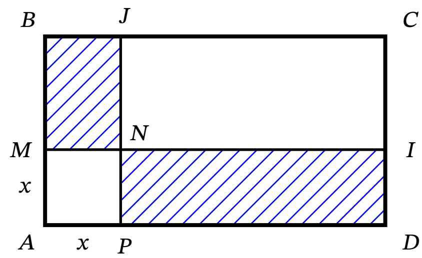
Magnard

## Exercice 54

$ABCD$ est un rectangle tel que $AB = 5$ et $AD = 10$. $M$ étant un point du segment $[AB]$, on construit le carré $AMNP$ et le rectangle $NICJ$ comme indiqué sur la figure ci-dessous.

On pose $AM = x$ et on note $f(x)$ l'aire de la partie hachurée.

Donner l'ensemble de définition de la fonction $f$.




Pour quelle valeurs de $x$, l'aire de la partie hachurée est supérieure à 28 ?

## Exercice 55

Soient $a$ un réel non nul, $b$ et $c$ deux réels quelconques. On considère la parabole $\mathcal{P}$ d'équation $y = ax^2 + bx + c$. Montrer que le sommet de celle-ci a pour ordonnée $\dfrac{-\Delta}{4a}$.

## Exercice 56

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

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

1) Donner la forme développée de $f$.
2) Pour quelle(s) valeur(s) de $m$ la parabole $\mathcal{P}$ passe-t-elle par le point $E(1 ; 7)$ ?
3) Pour quelle(s) valeur(s) de $m$ le minimum de la fonction $f$ est-il égal à 9 ?
4) Pour quelle(s) valeur(s) de $m$ la parabole représentative $\mathcal{P}$ de la fonction $f$ coupe-t-elle l'axe des abscisses en un seul point ?

## Exercice 57

On considère l'équation $(m+8)x^2+mx+1=0$. Pour quelles valeurs de $m$ cette équation admet-elle une unique solution ?

## Exercice 58

On donne le trinôme $f(x) = mx^2+4x+2(m-1)$.

1) Pour quelles valeurs de $m$ l'équation $f(x) = 0$ a-t-elle une seule solution ? Calculer alors cette solution.
2) a) Quel est l'ensemble des nombres $m$ pour lesquels l'équation $f(x) = 0$ a deux solutions distinctes ?

   b) Quel est l'ensemble des nombres $m$ pour lesquels $f(x) < 0$ pour tout nombre $x$ ?

## Exercice 59

Pour chaque affirmation, dire si elle est vraie ou fausse.
Le plan est muni d'un repère orthogonal. On donne
$g : x \longmapsto -3x^2-2x+1$ et $h : x \longmapsto 3x^2+x+4$
On note $C_g$ et $C_h$ leurs courbes représentatives respectives.

1) $C_g$ est une parabole « avec les bras vers le bas ».
2) Le discriminant de $g(x)$ est $\Delta_g = 16$.
3) $g(x) = 0$ admet une unique solution réelle.
4) $-1$ est une racine du polynôme $g(x)$.
5) $g(x) \leqslant 0$ a pour ensemble des solutions $\left[-1\,;\,\frac{1}{3}\right]$.
6) $\left(-\frac{1}{3}\right)$ est l'abscisse du sommet de $C_g$.
7) $g$ est strictement croissante sur $\left[-\frac{1}{3}\,;\,+\infty\right[$.
8) Le discriminant de $h(x)$ est $\Delta_h = 0$.
9) $h(x) = 0$ n'admet pas de solution dans $\mathbb{R}$.
10) $C_h$ est située au-dessus de l'axe des abscisses.

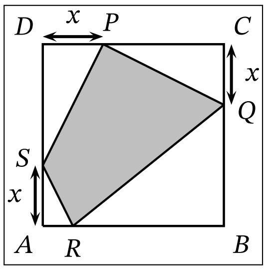
## Exercice 60

$A$ et $B$ sont deux points distincts de la parabole $\mathcal{P}$ d'équation $y = x^2$ dans un repère orthonormé.
$M$ est un point du segment $[AB]$ et $N$ le point de $\mathcal{P}$ de même abscisse que $M$.
Existe-t-il une position du point $M$ pour laquelle la distance $MN$ est maximale ?
***Notations*** : on notera $a$ l'abscisse du point $A$, $b$ l'abscisse du point $B$ et $x$ l'abscisse du point $M$.

MathGM

## Exercice 61

$ABCD$ est un carré de côté 6. $P$ est un point du segment $[DC]$, $Q$ un point du segment $[BC]$ et $S$ un point du segment $[AD]$ tels que $DP = CQ = AS = x$ avec $x \in [0\,;6]$.
$R$ est un point du segment $[AB]$ tel que $AR = 1$.




1) Montrer que la somme des aires des triangles $SDP$ et $PCQ$ vaut $6x - x^2$.
2) Déterminer en fonction de $x$ les aires des triangles $SAR$ et $RBQ$.
3) Déduire des questions précédentes que l'aire du quadrilatère $PQRS$ vaut : $x^2-4x+21$.
   On note $f(x)$ cette aire.

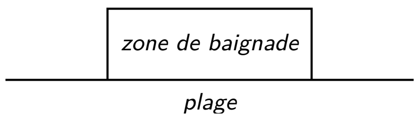
   a) Résoudre $f(x) = 18$

   b) Résoudre $f(x) > 26$

   c) Pour quelle valeur de $x$ l'aire du quadrilatère $PQRS$ est-elle minimale ? Justifier la réponse.

## Exercice 62

Une zone de baignade rectangulaire est délimitée par une corde (agrémentée de bouées) de longueur 50 m. Quelles doivent être les dimensions de la zone pour que la surface soit maximale ?




## Exercice 63

Trouver deux entiers dont la somme est égale à 40 et le produit à 375.

Ed. Magnard

## Exercice 64

On souhaite résoudre l'équation de degré 4 :

$$2x^4+x^2-3=0.$$

1) On pose $X = x^2$. Quelle équation en $X$ obtient-on ?
2) Résoudre l'équation obtenue. On note $X_1$ et $X_2$ ses solutions.
3) En résolvant $x^2 = X_1$ puis $x^2 = X_2$, déterminer les solutions de l'équation de départ.

## (Correction)

**Corrigé de l'exercice 1**

1) $x^2+2x+1$
2) $x^2-6x+9$
3) $9x^2-24x+16$
4) $25x^2-40x+16$

**Corrigé de l'exercice 2**

1) $3x^2+6x+8$
2) $-2x^2+16x-34$
3) $-x^2+12x-39$
4) $x^2+10x+31$

**Corrigé de l'exercice 3**

1) $x^2-3x-4$
2) $5x^2-35x$
3) $3x^2-6x-24$
4) $-2x^2+32$

**Corrigé de l'exercice 4**

$2x^3-6x-4$

**Corrigé de l'exercice 5**

1) $(x-3)(x+3)$
2) $(x-9)(x-1)$
3) Pas factorisable
4) $-2x(2-2x)$

**Corrigé de l'exercice 6**

1) $S=\{-3;3\}$
2) $S=\{-2;2\}$
3) $S=\varnothing$
4) $S=\{-\sqrt{2};\sqrt{2}\}$

**Corrigé de l'exercice 7**

$f(x)=(\sqrt{5}-3x)(\sqrt{5}+3x)$

**Corrigé de l'exercice 8**

1) Développez $(2x+6)(x-5)$.
2) Développez $f(x)=(2x+2)(x-3)-24$.

**Corrigé de l'exercice 9**

1) $f(2)=7$ et $f(-1)=-8$.
2) Calculez $f(0)$.

**Corrigé de l'exercice 10**

1) $g(3)=-6$ et $g(-1)=10$.
2) L'équation $g(x)=3$ est équivalente à l'équation $x^2-6x=0$. En factorisant $x^2-6x$ on se ramène à une équation produit nul.

**Corrigé de l'exercice 11**

$\sqrt{7}+\sqrt{2}$

**Corrigé de l'exercice 12**

1) OUI
2) OUI
3) NON
4) OUI
5) OUI
6) OUI
7) NON
8) NON

**Corrigé de l'exercice 13**

Corrigé en ligne.

**Corrigé de l'exercice 14**

$f(x)=-0,5(x+1)^2+3$

**Corrigé de l'exercice 15**

1) $f$ admet un maximum car ...
2) Tableau de variations de $f$ (à justifier) :

| $x$ | $-\infty$ | $\frac{3}{2}$ | $+\infty$ |
|---|---|---|---|
| $f(x)$ | $\nearrow$ | $\frac{7}{4}$ | $\searrow$ |

**Corrigé de l'exercice 16**

Pour $f$ : $S(2;1)$, $x=2$ et $a<0$.
Pour g : $S(-1;-2)$, $x=-1$ et $a>0$.

**Corrigé de l'exercice 17**

1) Tableau de variations de $f$ (à justifier) :

| $x$ | $-\infty$ | $-1$ | $+\infty$ |
|---|---|---|---|
| $f(x)$ | $\searrow$ | $-10$ | $\nearrow$ |

2) $f$ admet un minimum qui vaut ...

**Corrigé de l'exercice 18**

1) $x=4$
2) 1
3) Utilisez la symétrie de la courbe.

**Corrigé de l'exercice 19**

1) Minimum : 4, atteint en $x=0$.
2) Maximum : 8, atteint en $x=4$.
3) Maximum : 7, atteint en $x=2$.
4) Minimum : $-25$, atteint en $x=-1$.

**Corrigé de l'exercice 20**

Corrigé en ligne.

**Corrigé de l'exercice 21**

Corrigé en ligne.

**Corrigé de l'exercice 22**

Corrigé en ligne.

**Corrigé de l'exercice 23**

Corrigé en ligne.

**Corrigé de l'exercice 24**

Corrigé en ligne.

**Corrigé de l'exercice 25**

1) $S=\{0;5\}$
2) $S=\{-6;6\}$
3) $S=\{-1\}$
4) $S=\left\{\frac{3}{2}\right\}$

**Corrigé de l'exercice 26**

1) $S = \left\{\frac{1}{3}\right\}$

2) $S = \{-1-\sqrt{7}; -1+\sqrt{7}\}$

3) $S = \{0; 3\}$

4) $S = \{-\sqrt{5}; \sqrt{5}\}$

**Corrigé de l'exercice 27**

Corrigé en ligne.

**Corrigé de l'exercice 28**

Corrigé en ligne.

**Corrigé de l'exercice 29**

1) Pas de racine.

2) Une seule racine : 4.

3) Deux racines : $-7$ et 5.

**Corrigé de l'exercice 30**

Corrigé en ligne.

**Corrigé de l'exercice 31**

Corrigé en ligne.

**Corrigé de l'exercice 32**

Corrigé en ligne.

**Corrigé de l'exercice 33**

Corrigé en ligne.

**Corrigé de l'exercice 34**

1)

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |

2)

| $x$ | $-\infty$ | | $\frac{1}{3}$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $g(x)$ | | $-$ | $0$ | $-$ | |

3)

| $x$ | $-\infty$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|
| $h(x)$ | | $+$ | |

**Corrigé de l'exercice 35**

1)

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $4$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |

2)

| $x$ | $-\infty$ | | $-\frac{4}{3}$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $g(x)$ | | $+$ | $0$ | $+$ | |

3)

| $x$ | $-\infty$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|
| $h(x)$ | | $+$ | |

**Corrigé de l'exercice 36**

1) $S = ]-\infty; 0[\cup]2; +\infty[$

2) $S = ]-\infty; -2,8[\cup]1,5; +\infty[$

3) $S = \varnothing$

**Corrigé de l'exercice 37**

Corrigé en ligne.

**Corrigé de l'exercice 38**

1)

| $x$ | $-\infty$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $f(x)$ | | $-$ | $\|$ | $-$ | |

2)

| $x$ | $-\infty$ | | $-3$ | | $-2$ | | $-1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $g(x)$ | | $+$ | $\|$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |

**Corrigé de l'exercice 39**

1) $S = \left]-\frac{1}{2}; +\infty\right[$

2) $S = ]-\infty; 0,2[\cup]0,2; 5[$

**Corrigé de l'exercice 40**

Corrigé en ligne.

**Corrigé de l'exercice 41**

Corrigé en ligne.

**Corrigé de l'exercice 42**

Corrigé en ligne.

**Corrigé de l'exercice 43**

Corrigé en ligne.

**Corrigé de l'exercice 44**

Corrigé en ligne.

**Corrigé de l'exercice 45**

Corrigé en ligne.

**Corrigé de l'exercice 46**

1) $S(1;4)$, $x = 1$

2) Racines : $-1$ et 3.

3) $f(0) = 3$.

4) Tableau de signes :

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |

Tableau de variations :

| $x$ | $-\infty$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $f(x)$ | | $\nearrow$ | $4$ | $\searrow$ | |

5) $f(x) = -(x+1)(x-3)$ pour la forme factorisée et $f(x) = -x^2 + 2x + 3$ pour la forme factorisée.

**Corrigé de l'exercice 47**

1) Sur $]0; 2[$.

2) Il faut résoudre l'inéquation $6x - 2x^2 > x^2$.

**Corrigé de l'exercice 48**

$f_1$ n'a pas de forme factorisé.

$f_2(x) = 0,75(x-1)^2$

$f_3(x) = 1,5(x-1)(x+1)$

$f_4(x) = -(x-2)(x+1)$

**Corrigé de l'exercice 49**

1) $S = \{-0,5\}$

2) $S = \{-10-10\sqrt{2}; -10+10\sqrt{2}\}$

**Corrigé de l'exercice 50**

1) $S = \{-7+4\sqrt{2}; -7-4\sqrt{2}\}$

2) $S = \{1+\sqrt{2}; 1-\sqrt{2}\}$

3) $S = \{-3; 1\}$

4) $S = \left\{\frac{-1+\sqrt{221}}{10}; \frac{-1-\sqrt{221}}{10}\right\}$

**Corrigé de l'exercice 51**

1) a) Le point $M$ appartient à la droite d'équation $y = 2x+3$, donc ...
   b) On a bien $5x^2 + 6x + 5 = (x + 0,6)^2 + 3,2$.
   c) $f$ est décroissante sur $]-\infty; -0,6]$ et croissante sur $[-0,6; +\infty[$, elle admet donc un minimum en $x_0 = -0,6$.
   d) $M_0$ a pour abscisse $-0,6$. De plus $M_0 \in d$, donc l'ordonnée de $M_0$ est égale à 1,8 (faites le calcul).
2) a) Calculez $2x + 3$ pour $x = 0$.
   b) Le triangle est rectangle (réciproque du théorème de Pythagore), les droites $(AM_0)$ et $d$ sont perpendiculaires.

**Corrigé de l'exercice 52**

1) a) 1400 €.
   b) 90 cartons.
2) $R(x) = 30x$
3) a) $B(x) = R(x) - f(x) = -0,25x^2 + 30x - 500$ (attention n'oubliez pas les parenthèses autour de $f(x)$).
   b) Développez $-0,25(x - 100)(x - 20)$.
4) Tableau de signes :

| $x$ | 0 | | 20 | | 100 | | 160 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f(x)$ | | + | 0 | − | 0 | + | |

Tableau de variations :

| $x$ | 0 | | 60 | | 160 |
|---|---|---|---|---|---|
| $f(x)$ | $-500$ | ↗ | 400 | ↘ | $-2100$ |

5) Quel nombre de cartons doit vendre cet artisan si il veut réaliser un bénéfice positif?
6) Quel est le nombre de cartons à vendre pour que son bénéfice soit maximal ? Calculer alors ce bénéfice.

**Corrigé de l'exercice 53**

1) Oui. Calculez $y$ pour $x = 5$.
2) Résolvez l'équation $y = 0$. On trouve 12,07 m.
3) Résolvez l'inéquation $y \geqslant 1,02$. La balle a une hauteur supérieure ou égale à 1,02 m entre 1 m et 9 m du joueur.

**Corrigé de l'exercice 54**

Pour $x$ compris entre 3,5 et 4.

**Corrigé de l'exercice 55**

L'abscisse du sommet est $-\dfrac{b}{2a}$. Son ordonnée est l'image de son abscisse. C'est parti !

**Corrigé de l'exercice 56**

1) $f(x) = x^2 - 2x + m$
2) $m = 8$
3) $m = 10$
4) $m = 1$

**Corrigé de l'exercice 57**

Donc l'équation admet une unique solution si $m = -8$ ; $m = 4$ ou $m = 8$.

**Corrigé de l'exercice 58**

1) $m = -1$, $m = 2$. La solution est 1.
2) a) Pour $m \in ]-1; 2[$.
   b) Pour $m \in ]-\infty; -1[$

**Corrigé de l'exercice 59**

1) VRAI
2) VRAI
3) FAUX
4) VRAI
5) FAUX
6) VRAI
7) FAUX
8) FAUX
9) VRAI
10) VRAI

**Corrigé de l'exercice 60**

Donnez les coordonnées de $M$ en fonction de $a$ et $b$ ($M$ est sur la droite $(AB)$). On trouve $M(x; (b + a)x - ab)$.
Les coordonnées de $N$ sont $(x; x^2)$.
La distance $MN$ est $(a + b)x - ab - x^2$. Il ne reste plus qu'à étudier cette fonction.

**Corrigé de l'exercice 61**

1) On calcule l'aire d'un triangle avec $\dfrac{\text{Base} \times \text{Hauteur}}{2}$.
2) M
3) L'aire du quadrilatère est égale à l'aire du carré moins la somme des aires des triangles.
   a) $S = \{1; 3\}$
   b) $S = [0; 5[$
   c) Pour $x = 2$.

**Corrigé de l'exercice 62**

Largeur : 12,5 m et longueur : 25 m.

**Corrigé de l'exercice 63**

15 et 25

**Corrigé de l'exercice 64**

$2X^2 + X - 3 = 0$ qui a pour solution $X_1 = 1$ et $X_2 = -1,5$.
Cela devrait aller pour la question 2).