Du Premier au Second Degré

Première Bac Pro 3 ans

November 26, 2011

Sommaire

Fonction Polynôme du Second Degré

- Un polynôme du second degré est une expression de la variable x de la forme:

$$p(x) = ax^2 + bx + c \tag{1}$$

- a, b et c sont des nombres réels donnés avec $a \neq 0$

  Cette expression est aussi appelé trinôme du second degré

Fonction Polynôme du Second Degré

- Un polynôme du second degré est une expression de la variable x de la forme:

$$p(x) = ax^2 + bx + c \tag{1}$$

- a, b et c sont des nombres réels donnés avec $a \neq 0$

Cette expression est aussi appelé trinôme du second degré

1. 1. Exemple de Fonctions Polynômes du Second Degré

- $$f(x) = -0,005x^2 + x - 0,0021;$$
- $$g(x) = -3x^2 - 16x - 0,0021;$$
- $$h(x) = 400x^2;$$
- $$p(x) = -0,005x^2 + 60x \dots$$
- sont des fonctions polynômes du second degré

- $$f(x) = -0,005x^2 + x - 0,0021;$$
- $$g(x) = -3x^2 - 16x - 0,0021;$$
- $$h(x) = 400x^2;$$
- $$p(x) = -0,005x^2 + 60x \ldots$$
- sont des fonctions polynômes du second degré

1. 1. Exemple de Fonctions Polynômes du Second Degré

- $$f(x) = -0,005x^2 + x - 0,0021;$$
- $$g(x) = -3x^2 - 16x - 0,0021;$$
- $$h(x) = 400x^2;$$
- $$p(x) = -0,005x^2 + 60x \ldots$$
- sont des fonctions polynômes du second degré

1. 1. Exemple de Fonctions Polynômes du Second Degré

- $f(x) = -0,005x^2 + x - 0,0021;$
- $g(x) = -3x^2 - 16x - 0,0021;$
- $h(x) = 400x^2;$
- $p(x) = -0,005x^2 + 60x \dots$
- sont des fonctions polynômes du second degré

1. 1. Exemple de Fonctions Polynômes du Second Degré

- $f(x) = -0,005x^2 + x - 0,0021;$
- $g(x) = -3x^2 - 16x - 0,0021;$
- $h(x) = 400x^2;$
- $p(x) = -0,005x^2 + 60x\ldots$
- sont des fonctions polynômes du second degré

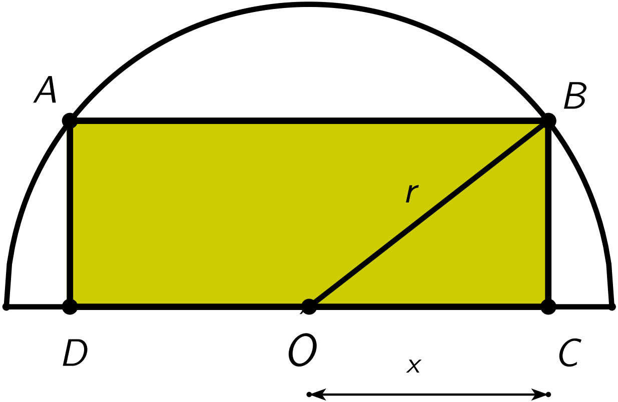
▷ **Exercice 1 :**

Parmi les expressions suivantes, désigner par une croix, celles qui représentent une fonction polynôme du second degré puis donner la valeur de: a; b et c

Polynômes	Réponse	a	b	c
$p(x) = 2x + 5$				
$p(x) = 2x^2 + 3x$	$\times$	2	3	0
$p(x) = x^2 - x - 1$	$\times$	1	-1	-1
$p(x) = 2x^3 - 3x + 1$				
$p(x) = 3x^2 - 6x + 3$	$\times$	3	-6	3
$p(x) = -x^2 + x - 8$	$\times$	-1	1	-8

▷ **Exercice 2 :**

Un dessinateur du " Graphisme et Décor" veut inscrire un rectangle $ABCD$ d'aire maximale sur un demi-disque $\mathcal{C}$ de rayon $r = 2\ m$ (*Voir figure ci-dessous*).



Exercice 2

1. La longueur du rectangle $ABCD$ est $L = x$, en m. Exprimer la largeur l, en m , du rectangle $ABCD$ en fonction de x.(*Aide: Le triangle OBC est rectangle en C*).

   $OB^2 = BC^2 + OC^2$
   $r^2 = l^2 + x^2$
   $l = \sqrt{r^2 - x^2} = \sqrt{4 - x^2}$

2. Exprimer l'aire du rectangle $ABCD$ en fonction de x.

   $Aire\ ABCD = L \times l = 2x \times \sqrt{4 - x^2}$

3. On choisit de représenter l'aire, en m^2, du rectangle $ABCD$ par la fonction polynôme $f(x) = 2x\sqrt{4 - x^2}$ sur l'intervalle $[0\ ;\ 2]$

Exercice 2

1. La longueur du rectangle $ABCD$ est $L = x$, en m. Exprimer la largeur l, en m , du rectangle $ABCD$ en fonction de x.(*Aide: Le triangle OBC est rectangle en C*).

   $OB^2 = BC^2 + OC^2$
   $r^2 = l^2 + x^2$
   $l = \sqrt{r^2 - x^2} = \sqrt{4 - x^2}$

2. Exprimer l'aire du rectangle $ABCD$ en fonction de x.

   $Aire\ ABCD = L \times l = 2x \times \sqrt{4 - x^2}$

3. On choisit de représenter l'aire, en m^2, du rectangle $ABCD$ par la fonction polynôme $f(x) = 2x\sqrt{4 - x^2}$ sur l'intervalle $[0\ ;\ 2]$

Exercice 2

1. La longueur du rectangle $ABCD$ est $L = x$, en m. Exprimer la largeur l, en m , du rectangle $ABCD$ en fonction de x.(*Aide: Le triangle OBC est rectangle en C*).

   $OB^2 = BC^2 + OC^2$
   $r^2 = l^2 + x^2$
   $l = \sqrt{r^2 - x^2} = \sqrt{4 - x^2}$

2. Exprimer l'aire du rectangle $ABCD$ en fonction de x.

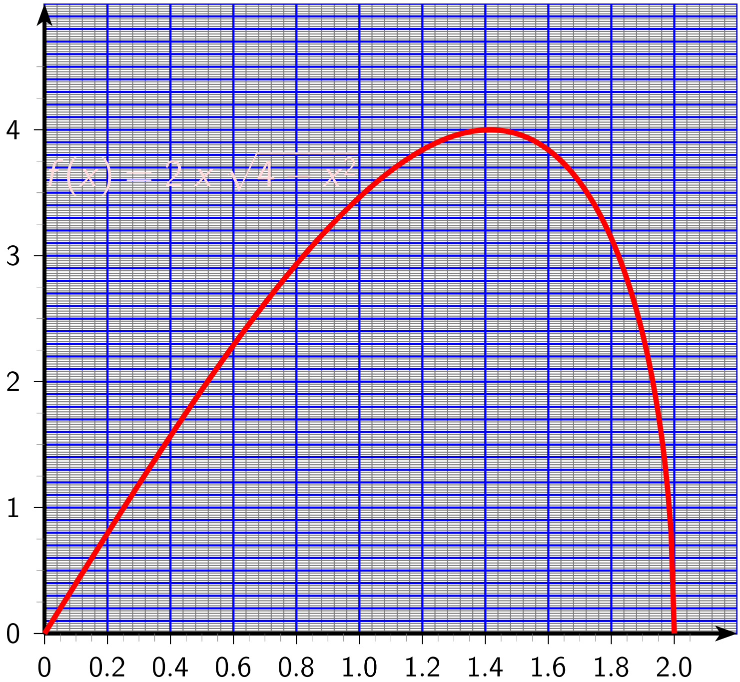
   $Aire\ ABCD = L \times l = 2x \times \sqrt{4 - x^2}$

3. On choisit de représenter l'aire, en m^2, du rectangle $ABCD$ par la fonction polynôme $f(x) = 2x\sqrt{4 - x^2}$ sur l'intervalle $[0\ ;\ 2]$

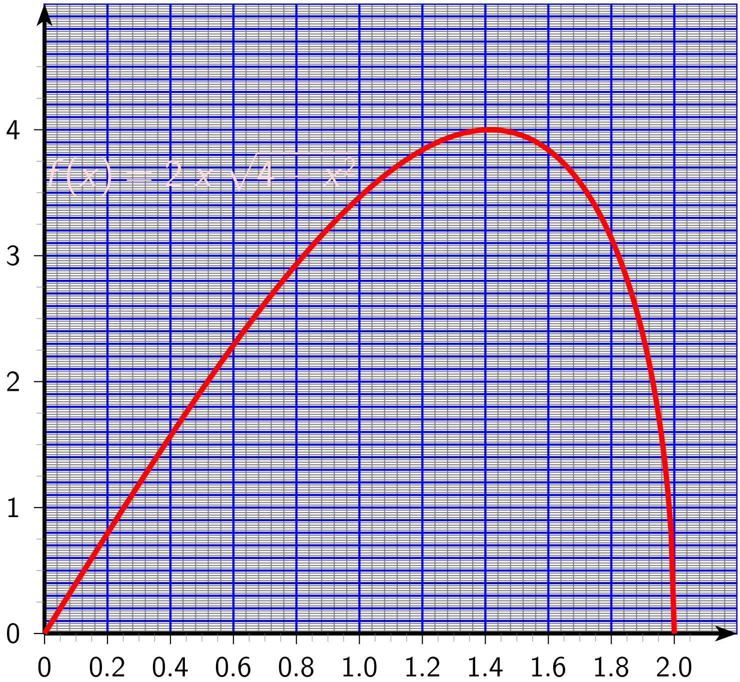
Exercice 2

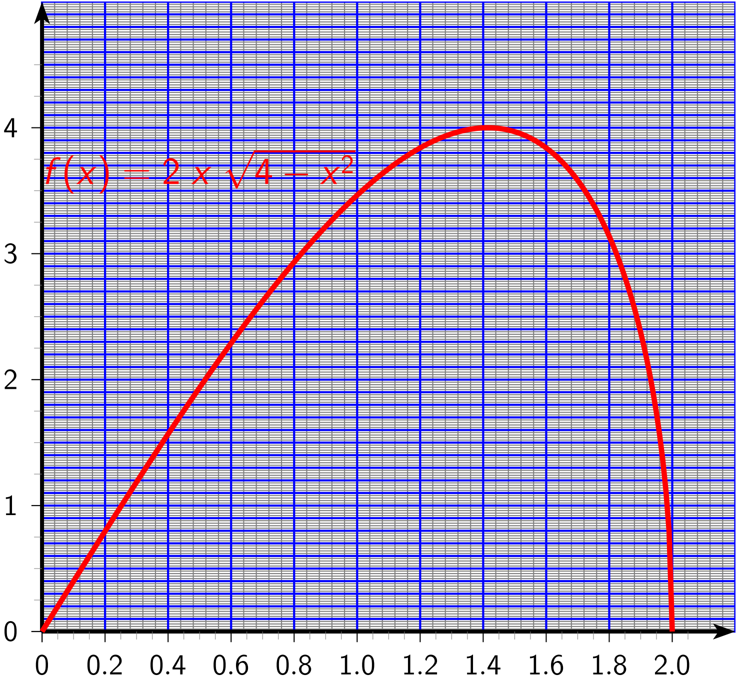
a) A l'aide d'une calculatrice compléter le tableau ci-dessous (*arrondir à* 10^{-1}) puis donner la représentation graphique du polynôme f.

x	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
$2x\sqrt{4-x^2}$	0	0,8	1,6	2,3	2,9	3,5	3,8	4	3,8	3,1	0



$f(x) = 2\,x\,\sqrt{4 - x^2}$
0
1
2
3
4
0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
1.4
1.6
1.8
2.0


$f(x) = 2\,x\,\sqrt{4 - x^2}$
0
1
2
3
4
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
1.4
1.6
1.8
2.0


$f(x) = 2\,x\,\sqrt{4 - x^2}$
0
1
2
3
4
0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
1.4
1.6
1.8
2.0

Fonction Polynôme du Second Degré: Synthèse

Définition

- Une fonction Polynôme du 2^{nd} Degré est définie pour tout x réel:

  $$f(x) = ax^2 + bx + c; \quad \text{où } a;\ b \text{ et } c \text{ sont des nombres réels}$$

  (avec $a \neq 0$)

- Sa représentation graphique est une *parabole*;

- Cette *parabole* a pour sommet le point S de coordonnées $S\left(-\dfrac{b}{2a};\quad f\left(-\dfrac{b}{2a}\right)\right)$;

- Son sens de variation dépend du signe nombre a;

Fonction Polynôme du Second Degré: Synthèse

Définition

- Une fonction Polynôme du 2^{nd} Degré est définie pour tout x réel:

  $f(x) = ax^2 + bx + c; \quad$ où a; b et c sont des nombres réels (avec $a \neq 0$)

- Sa représentation graphique est une *parabole*;

- Cette *parabole* a pour sommet le point S de coordonnées $S\left(-\frac{b}{2a}; \quad f\left(-\frac{b}{2a}\right)\right)$;

- Son sens de variation dépend du signe nombre a;

Fonction Polynôme du Second Degré: Synthèse

Définition

- Une fonction Polynôme du 2^{nd} Degré est définie pour tout x réel:

  $f(x) = ax^2 + bx + c;$ où a; b et c sont des nombres réels (avec $a \neq 0$)

- Sa représentation graphique est une *parabole*;

- Cette *parabole* a pour sommet le point S de coordonnées $S\left(-\frac{b}{2a};\quad f\left(-\frac{b}{2a}\right)\right)$;

- Son sens de variation dépend du signe nombre a;

Fonction Polynôme du Second Degré: Synthèse

Définition

- Une fonction Polynôme du 2^{nd} Degré est définie pour tout x réel:

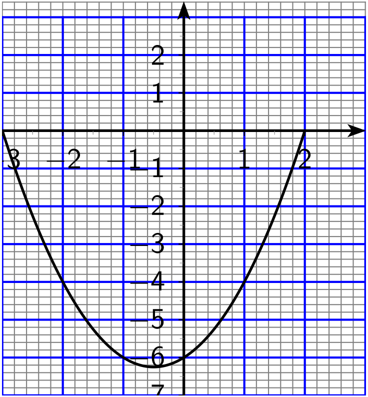
  $f(x) = ax^2 + bx + c;$ où a; b et c sont des nombres réels (avec $a \neq 0$)

- Sa représentation graphique est une *parabole*;

- Cette *parabole* a pour sommet le point S de coordonnées $S\left(-\frac{b}{2a}; \quad f\left(-\frac{b}{2a}\right)\right)$;

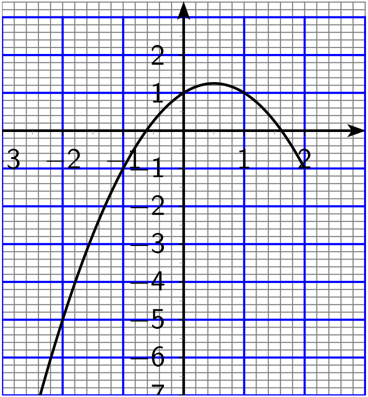
- Son sens de variation dépend du signe nombre a;

$a > 0$



- La fonction f admet un *minimum*

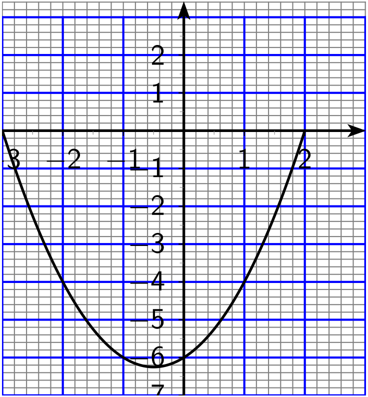
$a < 0$



- La fonction f admet un *maximum*.

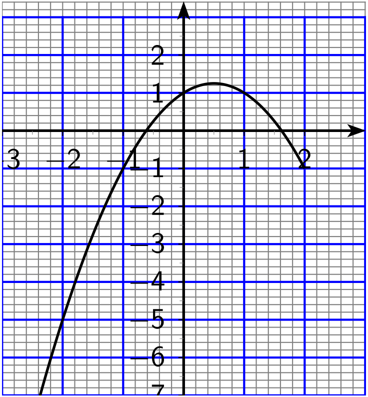
Sens de variations

$a > 0$



- La fonction f admet un *minimum*

$a < 0$



- La fonction f admet un *maximum*.