



Exercices sur fonctions carré et polynôme .

Exercice 1 : fonction polynôme et parabole.

g est la fonction polynôme de degré 2 définie par $g(x) = -3x^2 + 6x - 1$.

\mathcal{P} est la parabole représentant g dans un repère orthogonal.

- La fonction g admet-elle un maximum ou un minimum ?
- Tabuler la fonction g sur l'intervalle $[-3; 3]$ avec le pas 1.
- En déduire l'abscisse α du sommet S de la parabole \mathcal{P} , puis son ordonnée β .
- Tracer la parabole \mathcal{P} .

Exercice 2 : fonction polynôme de degré 2.

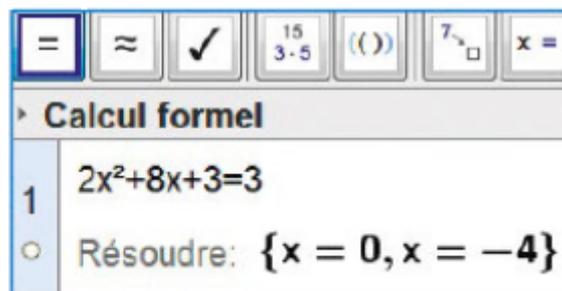
h est la fonction polynôme de degré 2 définie par $h(x) = 2x^2 + 8x + 3$ et \mathcal{P} est sa parabole représentative dans un repère orthogonal.

a) Afficher \mathcal{P} à l'écran de la calculatrice.

Conjecturer les coordonnées de son sommet S .

b) Utiliser l'écran ci-contre pour démontrer cette conjecture.

c) Tracer la parabole \mathcal{P} .



Exercice 3 : tableau et étude du signe d'un produit.

a) Utiliser un tableau pour étudier le signe du produit $(2x - 1)(x + 8)$ selon les valeurs de x .

b) En déduire la résolution de l'inéquation :

$$(2x - 1)(x + 8) \geq 0$$

c) Contrôler graphiquement la réponse à la question b).

Exercice 4 : résoudre une inéquation et étude de signe du produit.

a) Utiliser un tableau pour étudier le signe du produit $(4 + x)(2 + x)$ selon les valeurs de x .

b) Résoudre l'inéquation $(4 + x)(2 + x) < 0$.

Exercice 5 : résoudre graphiquement des inéquations.

Pour les exercices , résoudre l'inéquation graphiquement, puis avec un tableau de signes.

$$(x + 5)(-3x + 1) > 0$$

$$(3 - 2x)(x + 5) < 0$$

$$x(-2x + 8) \geq 0$$

$$(1 - 2x)(6 - 3x) \leq 0$$

Exercice 6 : aire d'un rectangle et fonctions.

ABCD est un rectangle tel que $AB = 5$ cm et $AD = 2$ cm.

M et N sont des points des côtés respectifs $[AD]$ et $[AB]$ tels que $AN = 2 \times AM$.

a) Où placer le point M pour que l'aire du triangle AMN soit comprise entre le quart et la moitié de l'aire du rectangle ABCD ?

b) Xavier affirme : « On ne peut pas trouver de point M tel que l'aire de AMN soit supérieure aux trois quarts de l'aire de ABCD ». Qu'en pensez-vous ?

Exercice 7 : aire d'un triangle et fonctions.

ABC est un triangle rectangle en A tel que :

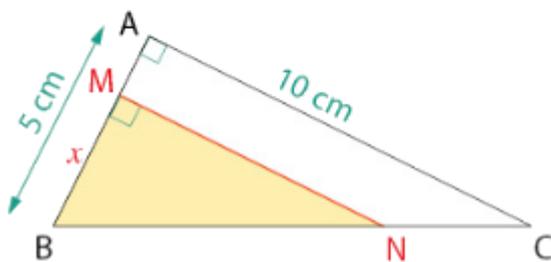
$AB = 5$ cm et $AC = 10$ cm.

M est un point du côté $[AB]$.

On note $BM = x$ (en centimètres).

N est le point du côté $[BC]$ tel que le triangle BMN est rectangle en M.

Où placer le point M pour que l'aire du triangle BMN soit supérieure ou égale au quart de l'aire du triangle ABC ?



Exercice 8 : programme de calcul et fonctions.

Voici un programme de calcul.

- Choisir un nombre.
- Ajouter 7.
- Élever au carré.
- Multiplier par 2.
- Soustraire 8.

a) On choisit le nombre 5,5.

Quel nombre obtient-on avec le programme de calcul ci-dessus ?

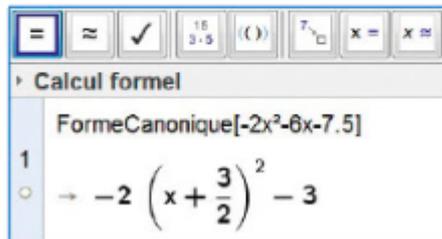
b) On note x le nombre choisi.

Exprimer en fonction de x le nombre obtenu avec ce programme de calcul.

c) Peut-on choisir un nombre de façon que le nombre obtenu avec ce programme de calcul soit minimal ?

Exercice 9 : logiciel de calcul formel et fonctions.

Voici un écran obtenu avec un logiciel de calcul formel pour $f : x \mapsto -2x^2 - 6x - 7,5$.



a) Rédiger un programme de calcul associé à cette fonction f .

b) Quel nombre obtient-on lorsqu'on choisit :

- le nombre 0 ?
- le nombre $-1,5$?

c) Peut-on choisir un nombre de façon que le nombre obtenu avec ce programme de calcul soit maximal ?

Exercice 10 : algorithmes et calculatrice.

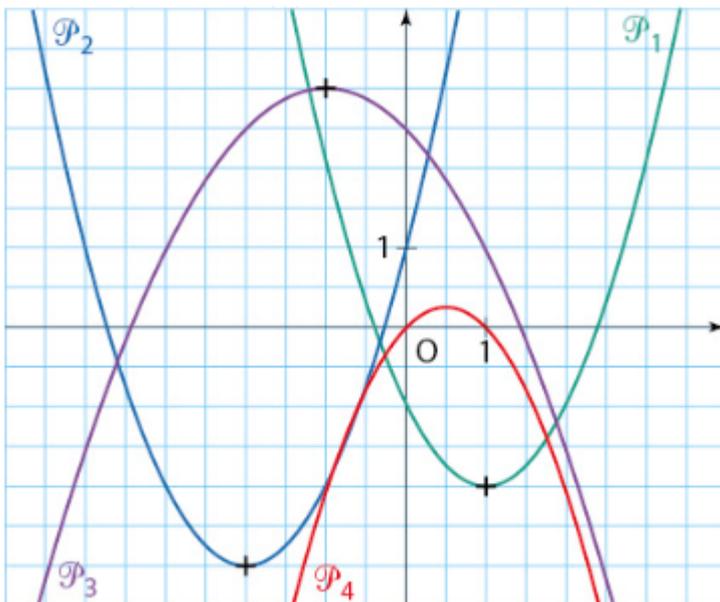
1. a) Écrire un algorithme qui, pour une valeur de x saisie en entrée, affiche en sortie le plus petit des deux nombres x^2 et $2x - 1$.
 b) Tester cet algorithme pour des valeurs de x . Que peut-on conjecturer?
2. a) Afficher à l'écran de la calculatrice les courbes représentatives des fonctions $x \mapsto x^2$ et $x \mapsto 2x - 1$.
 b) Cela confirme-t-il votre conjecture?
3. Démontrer algébriquement cette conjecture.

Exercice 11 : fonctions carrées et courbes représentatives.

Pour tout nombre réel x ,

- $f(x) = x^2 + 4x + 1$
- $g(x) = (x - 1)^2 - 2$
- $h(x) = -\frac{1}{2}(x + 1)^2 + 3$
- $k(x) = -x^2 + x$

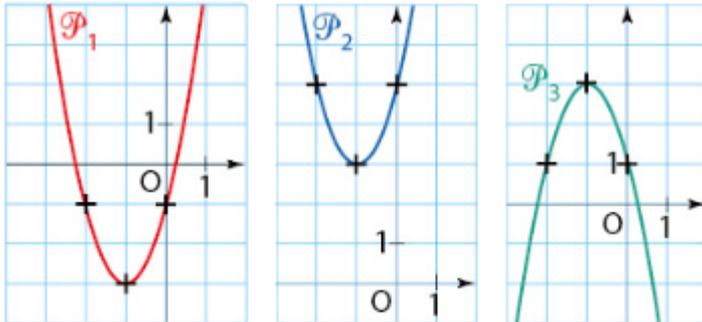
Associer chaque fonction à sa courbe représentative dans le repère ci-dessous.



Exercice 12 : associer chaque parabole aux fonctions carrées.

Sans utiliser la calculatrice, associer à chaque fonction la courbe représentative qui lui correspond.

- $f(x) = -2(x+1)^2 + 3$
- $g(x) = 2(x+1)^2 - 3$
- $h(x) = 2(x+1)^2 + 3$



Exercice 13 : vrai ou faux sur une fonction polynôme.

Vrai ou faux?

Voici le tableau de variation d'une fonction polynôme h de degré 2.

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

Dans chaque cas, dire si l'affirmation est vraie ou fausse. Expliquer.

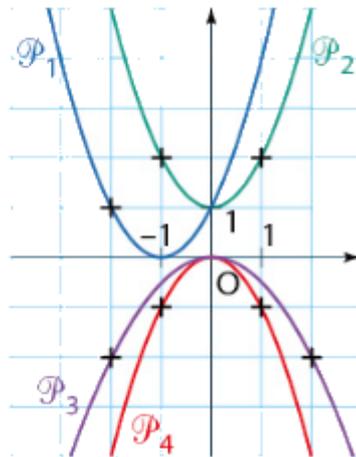
- a) $h(-1) = 4$.
- b) L'image de -1 par h est 7.
- c) Le nombre 3,5 possède un seul antécédent par h .
- d) L'équation $h(x) = 1$ n'a pas de solution.
- e) Les solutions de l'inéquation $h(x) \geq 4$ sont les nombres tels que $x \leq 0$.

Exercice 14 : associer chaque fonction à sa courbe.

a) Pour tout nombre réel x ,

- $f(x) = x^2 + 2x + 1$
- $g(x) = -x^2$
- $h(x) = x^2 + 1$
- $k(x) = -\frac{1}{2}x^2$

Associer chaque fonction à sa courbe représentative dans le repère ci-contre.



Exercice 15 : polynôme et étude de fonctions.

Voici le tableau de variation d'une fonction polynôme f de degré 2.

| | | | | |
|--------|-----------|---|---|-----------|
| x | $-\infty$ | 1 | 5 | $+\infty$ |
| $f(x)$ | | | | |

Ahmed : « Je connais les solutions de l'équation $f(x) = 0$ ». Comment procède-t-il ?