

Les fonctions polynômes du 2nd degré

Exercice 1

Développer les expressions suivantes, puis réduire.

$$A(x) = (2x - 2)(2x + 2)$$

$$B(x) = (x - 5)(2x + 3)$$

$$C(x) = (5 - 2x)(x + 1)$$

$$D(x) = (2x + 1)^2$$

$$E(x) = (5 - 3x)^2$$

$$F(x) = (x + 7)^2$$

$$G(x) = (2x - 6)^2$$

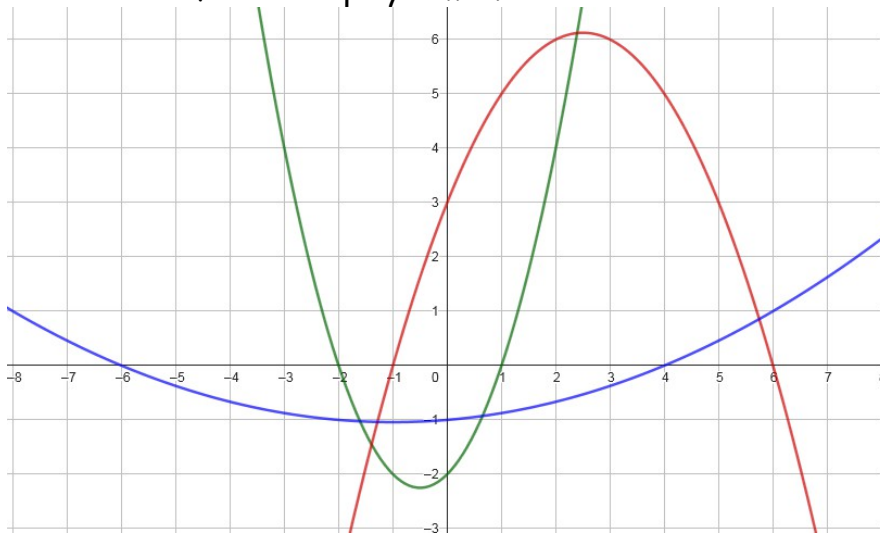
$$H(x) = (4x + 1)(4x - 1)$$

$$I(x) = (5x - 8)^2$$

$$J(x) = (\sqrt{2} + x)(\sqrt{2} - x)$$

Exercice 2

Voici les courbes de trois fonctions polynômes.

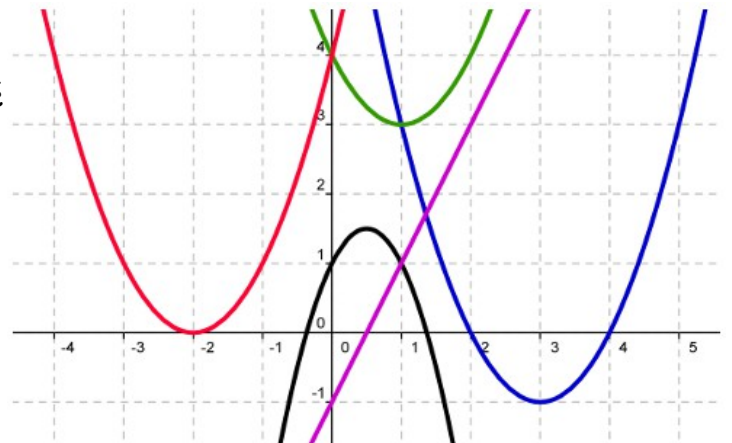


Pour chaque fonction polynôme, retrouver ses racines et en déduire sa forme factorisée.

Exercice 3

Quatre fonctions polynômes du 2nd degré ont été représentées ici (ainsi qu'une fonction affine).

Déterminer une équation de fonction pour chacune de ses courbes.



Exercice 4

On considère la fonction polynôme $P(x) = (x+2)^2 - (x+2)(4x+3)$.

1. Donner sa forme développée.
2. Donner sa forme factorisée.

En déduire ses racines.

Exercice 5

On considère la fonction polynôme Q du second degré telle que :

- il a deux racines 5 et -2
- $Q(0)=1$

1. Déterminer la forme factorisée de Q .
2. En déduire sa forme développée

Exercice 6

Soit la fonction polynôme $f(x)=5(x-2)(x+1,5)$.

- a) Quelles sont les racines de f ?
- b) Dressez le tableau de signes de f .

Exercice 7

Même questions avec la fonction polynôme $f(x)=-0,2(x+72)(x-15)$.

Exercice 8

Même questions avec la fonction polynôme $f(x)=-\frac{2}{3}(5-x)(x+0,1)$.

Exercice 9

Soit la fonction polynôme $f(x)=5(x-2)^2+2$.

- a) Quelles sont les coordonnées du sommet de la parabole associée à f ?
- b) Dressez le tableau de variations de f .

Exercice 10

Même questions avec la fonction polynôme $f(x)=-2(x+3)^2-4$.

Exercice 11

Même questions avec la fonction polynôme $f(x)=12(x-0,5)^2+60$.

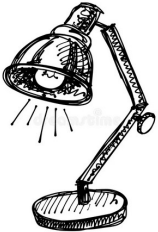
Problème avec fonction du 2nd degré

Exercice 12

Une petite entreprise fabrique des lampes.

Le chiffre d'affaires (la recette) en euros lorsque l'on produit x lampes est modélisée par la fonction linéaire $R(x)=90x$.

Le coût total en euros est modélisée par $C(x)=50x+x^2+300$



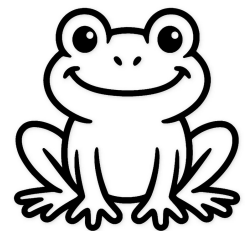
- 1) Déterminer le bénéfice, $B(x)$, de cette entreprise en fonction de x .
- 2) Vérifier que 10 et 30 sont les racines de la fonction B .
- 3) En déduire la forme factorisée de B .
- 4) En déduire le tableau de signe de B et interprétez-le dans le contexte du problème.
- 5) Vérifier que la forme canonique de B est : $B(x)=-(x-20)^2+100$
- 6) En déduire les coordonnées du sommet de la parabole de B .
- 7) Dresser le tableau de variation de B et interprétez-le dans le contexte du problème.

Exercice 13

Une réserve naturelle suit l'évolution d'une population de grenouilles dans une zone humide restaurée.

Les écologues ont modélisé l'évolution de la population en fonction de la quantité x (en centaines de m^2) d'habitats aquatiques restaurés.

Le modèle indique que le nombre de grenouilles présentes après une année est donné par la fonction : $P(x)=18x-40-x^2$



- x représente la surface d'habitat restaurée (en dizaines de m^2),
- $P(x)$ le nombre de grenouilles observées (en dizaines d'individus).

- 1) Etudier les variations de P .
- 2) Montrer que $P(x)=-(x-9)^2+41$.
- 3) Déterminer les coordonnées du sommet de la parabole de P et interpréter ce résultat dans le contexte.

Exercice 14

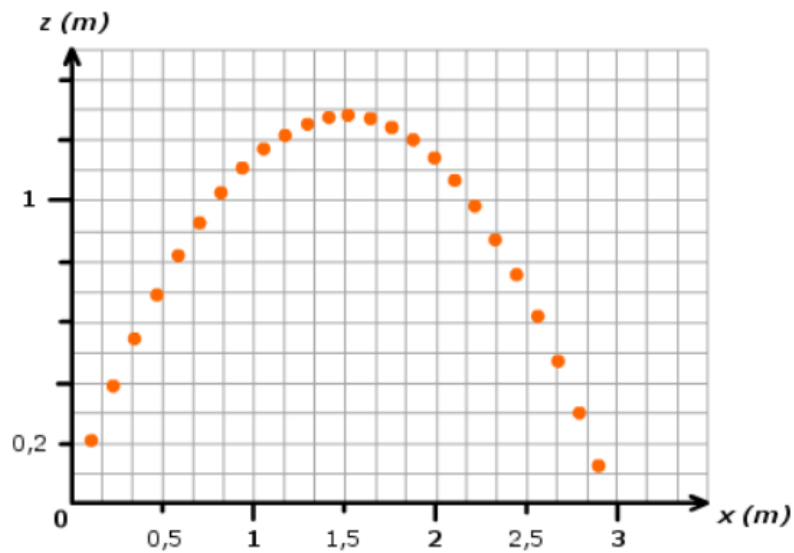
Une exploitation agricole étudie l'effet d'un apport d'azote x (en kg/ha) sur le profit net par hectare (en euros) pour une culture donnée. Les agronomes ont établi le modèle suivant (pour $x \geq 0$) : $P(x)=-x^2+16x-48$ où x est la quantité d'azote apportée (kg/ha) et $P(x)$ le profit net par hectare (en centaines d'euros).

- 1) Vérifier que 4 est une racine.
- 2) En développant la formule factorisée, en déduire l'autre racine.
- 3) Vérifier que $P(x)=-(x-8)^2+16$.
- 4) Dresser les tableaux de variations et de signe, puis interprétez les dans le contexte du problème.

Exercice 15 En physique

Le mouvement de la bille est enregistré dans le **référentiel terrestre supposé galiléen** :

- La durée Δt entre deux positions successives de la bille est :
 $\Delta t = 40 \text{ ms}$.
- Les positions successives de la bille sont repérées par les coordonnées :
 - x (horizontale) et,
 - z (verticale).
- A l'instant $t = 0 \text{ s}$, le centre d'inertie de la bille coïncide avec l'origine du repère.



Déterminer une équation de la trajectoire de la bille.