## b) Complète le carré à l'aide de méthode algébrique :

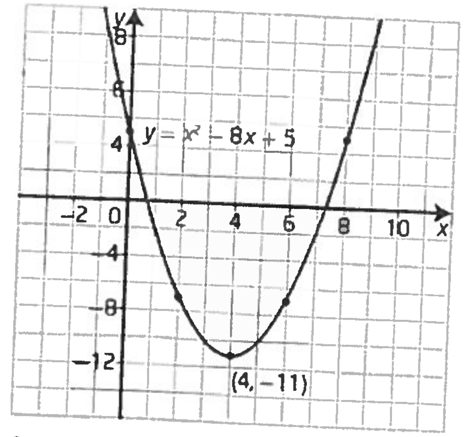
Ex :

$$y = x^2 - 8x + 5$$
$$y = (x^2 - 8x) + 5$$
$$y = (x^2 - 8x + 16 - 16) + 5$$
$$y = (x^2 - 8x + 16) - 16 + 5$$
$$y = (x - 4)^2 - 16 + 5$$
$$y = (x - 4)^2 - 11$$

axe de symétrie :
$x = -b/2a$
$x = -(-8)/2(1) = 4$

valeur de k :
$y = (4)^2 - 8(4) + 5$
$y = -11$

a = 1, alors :
$y = (x - 4)^2 - 11$




1) a) Complète le carré en utilisant la méthode algèbrique. $y = x^2 + 6x + 5$

$$y = (x^2 + 6x) + 5$$
$$y = (x^2 + 6x + \left(\frac{6}{2}\right)^2) + 5 - \left(\frac{6}{2}\right)^2$$
$$y = (x^2 + 6x + 9) + 5 - 9$$
$$y = (x + 3)^2 - 4$$

b) Complète le carré de la fonction quadratique générale : $y = 3x^2 - 12x - 9$

**Étape 1 :** Regroupe les deux termes qui contient des x dans un parenthèses.
Étape 2 : Factorise pour que la valeur de « a » est à l'extérieur de la parenthèse.
**Étape 3 :** Additionne $\left(\frac{b}{2}\right)^2$ à l'intérieur de la parenthèse et fait le signe opposé du « a » à l'extérieur de la parenthèse avec la valeur de « a » multiplier.
**Étape 4 :** Écris le trinôme comme le carré d'un binôme. (factorise le trinôme!!)
**Étape 5 :** Simplifie l'expression.

Étape 1 : $y = (3x^2 - 12x) - 9$

Étape 2 : $y = 3(x^2 - 4x) - 9$

Étape 3 : $y = 3(x^2 - 4x + \left(\frac{-4}{2}\right)^2) - 9 - 3\left(\frac{-4}{2}\right)^2$

$y = 3(x^2 - 4x + 4) - 9 - 3(4)$

Étape 4 : $y = 3(x - 2)^2 - 9 - 12$

Étape 5 : $y = 3(x - 2)^2 - 21$

b) Détermine le sommet, le maximum ou minimum.

1) Complète le carré de $y = -5x^2 - 70x$, détermine le sommet ainsi que le maximum ou minimum.

**Pratique :**

1) Complète le carré des fonctions quadratiques générales et détermine le sommet ainsi que le maximum ou minimum.

a) $y = x^2 + 8x - 7$

$y = (x^2 + 8x)$

$y = (x^2 + 8x + (\frac{8}{2})^2) - 7 - (\frac{8}{2})^2$

$y = (x^2 + 8x + 16) - 23$

$y = (x + 4)^2 - 23$ min. $y = -23$

Sommet $(-4, -23)$

b) $y = 2x^2 - 20x$

$y = 2(x^2 - 10x)$

$y = 2(x^2 - 10x + (\frac{10}{2})^2) - 2(\frac{10}{2})^2$

$y = 2(x^2 - 10x + 25) - 50$

$y = 2(x - 5)^2 - 50$

Som. $(5, -50)$ min. $y = -50$

c) $y = -3x^2 - 18x - 24$

$y = -3(x^2 + 6x) - 24$

$y = -3(x^2 + 6x + (\frac{6}{2})^2) - 24 + 3(\frac{6}{2})^2$

$y = -3(x^2 + 6x + 9) + 3$

$y = -3(x + 3)^2 + 3$ max. $y = 3$

Som $(-3, 3)$

d) $y = 4x^2 - 28x - 23$

$y = 4(x^2 - 7x) - 23$

$y = 4(x^2 - 7x + (\frac{7}{2})^2) - 23 - 4(\frac{7}{2})^2$

$y = 4(x^2 - 7x + \frac{49}{4}) - 23 - 49$

$y = 4(x - \frac{7}{2})^2 - 72$

Som $(\frac{7}{2}, -72)$ min. $y = -72$

**Devoir : Leçon 3 Complète le carré d'une fonction quadratique générale.**

1. Détermine la valeur de « c » qui formera un trinôme carré parfait.

a) $x^2 + 6x + c$

$\left(\frac{6}{2}\right)^2 = c$

$c = 9$

b) $x^2 - 4x + c$

$c = \left(\frac{-4}{2}\right)^2$

$c = 4$

c) $x^2 + 14x + c$

$c = \left(\frac{14}{2}\right)^2$

$c = 49$

2. Écris chaque fonction sous sa forme canonique en complétant le carré. Détermine le sommet de la fonction à partir de ta réponse.

a) $y = x^2 - 18x - 59$

$y = (x^2 - 18x) - 59$

$y = \left(x^2 - 18x + \left(\frac{-18}{2}\right)^2\right) - 59 - \left(\frac{18}{2}\right)^2$

$y = (x^2 - 18x + 81) - 59 - 81$

$y = (x-9)^2 - 140$

Som $(9, -140)$

b) $y = x^2 + 32x - 120$

$y = (x^2 + 32x) - 120$

$y = \left(x^2 + 32x + \left(\frac{32}{2}\right)^2\right) - 120 - \left(\frac{32}{2}\right)^2$

$y = (x^2 + 32x + 256) - 120 - 256$

$y = (x+16)^2 - 376$

Som $(-16, -376)$

c) $y = 6x^2 + 24x + 17$

$y = 6(x^2 + 4x) + 17$

$y = 6\left(x^2 + 4x + \left(\frac{4}{2}\right)^2\right) + 17 - 6\left(\frac{4}{2}\right)^2$

$y = 6(x^2 + 4x + 4) + 17 - 24$

$y = 6(x+2)^2 - 7$

Som $(-2, -7)$

d) $y = -3x^2 + 42x - 96$

$y = -3(x^2 - 14x) - 96$

$y = -3\left(x^2 - 14x + \left(\frac{-14}{2}\right)^2\right) - 96 + 3\left(\frac{-14}{2}\right)^2$

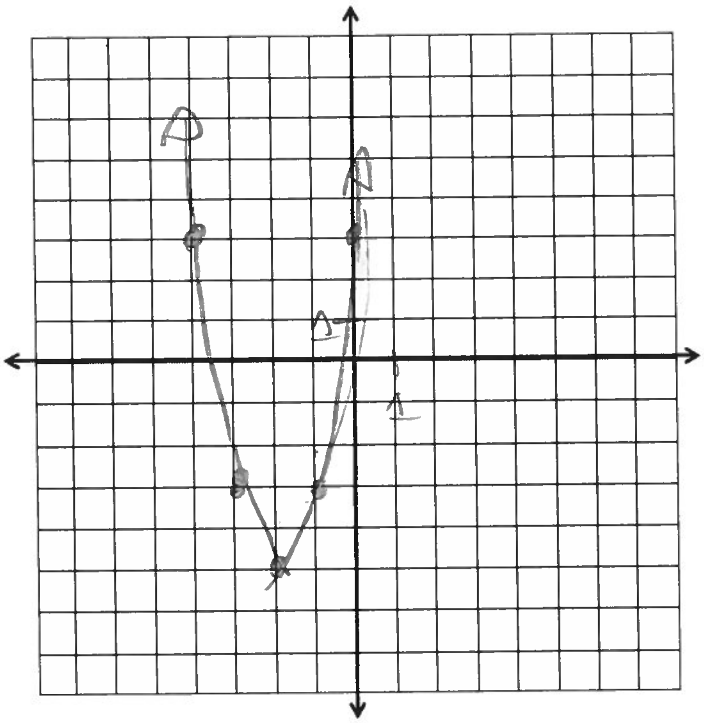
$y = -3(x^2 - 14x + 49) - 96 + 147$

$y = -3(x-7)^2 + 51$

Som $(7, 51)$

3. Trace les graphiques en complétant le carré.

a) $f(x) = 2x^2 + 8x + 3$



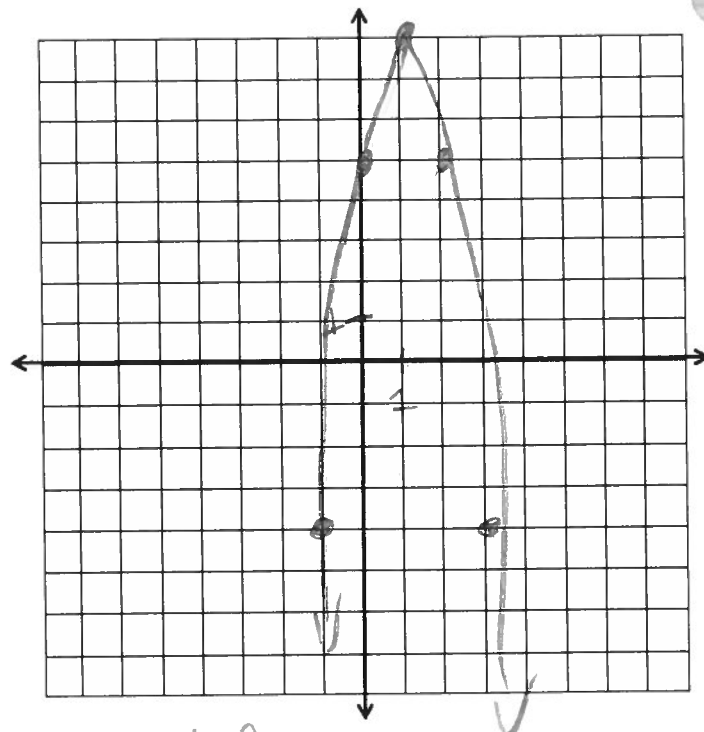
$y = 2(x^2+4x)+3$

$y = 2\left(x^2+4x+\left(\frac{4}{2}\right)^2\right)+3-2\left(\frac{4}{2}\right)^2$

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

$y = 2(x+2)^2-5$ Som $(-2,-5)$

$f(x) = -3x^2 + 6x + 5$



$y = -3(x^2-2x)+5$

$y = -3\left(x^2-2x+\left(\frac{2}{2}\right)^2\right)+5+3\left(\frac{2}{2}\right)^2$

$y = -3(x-1)^2+8$

Som $(1,8)$

4. Détermine le maximum ou le minium de chaque fonction ainsi que la valeur de x à laquelle il correspond.

a) $y = 3x^2 - 12x + 1$

$y = 3\left(x^2-4x+\left(\frac{4}{2}\right)^2\right)+1-3\left(\frac{4}{2}\right)^2$

$y = 3(x-2)^2-11$ $\boxed{\text{min}: y=-11,\ x=2}$

b) $-2x^2 + 8x - 3$

$y = -2\left(x^2-4x+\left(\frac{-4}{2}\right)^2\right)-3+2\left(\frac{-4}{2}\right)^2$

$y = -2(x-2)^2+5$ $\boxed{\text{max}: y=5,\ x=2}$

c) $f(x) = 3x^2 - 4{,}8x$

$f(x) = 3\left(x^2-1{,}6x+\left(\frac{-1{,}6}{2}\right)^2\right)-3\left(\frac{-1{,}6}{2}\right)^2$

$f(x) = 3(x^2-1{,}6x+0{,}64)-1{,}92$

$f(x) = 3(x-0{,}8)^2-1{,}92$ $\boxed{\text{min}: y=-1{,}92,\ x=0{,}8}$

d) $f(x) = -0{,}5x^2 + 10x - 3$

$f(x) = -0{,}5\left(x^2-20x+\left(\frac{20}{2}\right)^2\right)-3+0{,}5$

$f(x) = -0{,}5(x^2-20x+100)-3+50$

$f(x) = -0{,}5(x-10)^2+47$

$\boxed{\text{max}: y=47\ \ x=10}$

5. Explique l'erreur et corrige-le.

**a)** $y = x^2 + 8x + 30$

$y = (x^2 + 4x + 4) + 30$

$y = (x + 2)^2 + 30$

La valeur de c est $\left(\frac{8}{2}\right)^2 = 16$, il doit aussi être soustrait de l'équation

$y = \left(x^2 + 8x + \left(\frac{8}{2}\right)^2\right) + 30 - \left(\frac{8}{2}\right)^2$

$y = (x+4)^2 + 14$

**b)** $f(x) = 2x^2 - 9x - 55$

5,0625 5,0625

$f(x) = 2(x^2 - 4,5x + 20,25 - 20,25) - 55$

$f(x) = 2[(x^2 - 4,5x + 20,25) - 20,25] - 55$

$f(x) = 2[(x - 4,5)^2 - 20,25] - 55$

$f(x) = 2(x - 4,5)^2 - 40,5 - 55$

$f(x) = (x - 4,5)^2 - 95,5$

Le 4,5 doit être diviser par 2, ensuite mit au carré, Et à l'extérieur de la parenthèse la valeur de c doit être 10,125 (5,0625 x 2). Le 2 manque à la fin

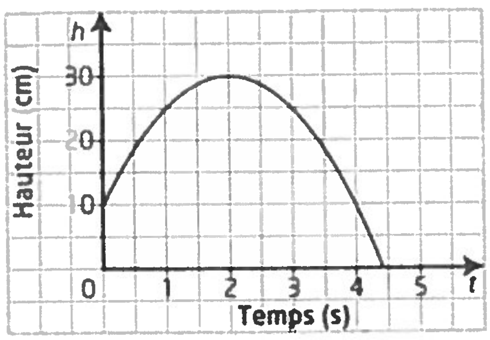
$F(x) = 2(x - 2,25)^2 - 65,125$

6. Remplis le tableau.

| | | Effet | Propriétés affectées |
|---|---|---|---|
| $a$ | Si $a > 0$ | | Le graphique est ouvert vers le haut. |
| | Si $a < 0$ | Réflexion par rapport à l'axe des x | Le graphique est ouvert vers le bas (Réfléchie axe des x) |
| | Si $a > 1$ | Étirement vertical | Les valeurs de y sont multipliés par a |
| | Si $0 < a < 1$ | Étirement vertical | Les valeurs de y sont divisés par a. |
| h $(p)$ | Si $p > 0$ | translation droite | Le graphique déplace vers la droite par h unités |
| | Si $p < 0$ | translation gauche | Le graphique déplace vers la gauche par h unités. |
| K $(q)$ | Si $q > 0$ | translation haut | Le graphique déplace vers le haut par k unités. |
| | Si $q < 0$ | translation bas | Le graphique déplace vers le bas par k unités. |

# Leçon 4 : Optimisation avec des problèmes à mot

1. Un siksik, ou spermophile arctique, se tient sur un rocher. Il saute dans les airs et atterrit sur le sol de la toundra. Le graphique représente sa hauteur en fonction du temps. À partir du graphique, réponds aux questions qui suivent. Précise la ou les caractéristiques du graphique que tu utilises chaque fois.




a) Quelle est la hauteur du rocher sur lequel se tient le siksik ? ___________

b) Quelle est la hauteur maximale atteinte par le siksik ? À quel moment atteint-il cette hauteur ?

Hauteur maximale : _____________ Temps à cette hauteur : ____________________

c) Combien de temps le siksik passe-t-il dans les airs ? ________________

d) Détermine le domaine et l'image dans le contexte.

Domaine : ______________________ Image : _______________________

e) Un siksik peut-il effectuer un tel saut dans la réalité ? Explique ra réponse à l'aide de tes réponses en a) et d).

2. L'équipe de services financiers d'une entreprise de publicité doit prédire l'efficacité d'un message publicitaire pour un certain produit. Elle utilise la fonction $N(x) = -2{,}5(x - 36)^2 + 20$ 000, où N est le nombre de personnes qui devraient acheter le produit se le message est diffusé x fois par semaine.

Selon ce modèle, quel est le nombre optimal de diffusions du message publicitaire ainsi que le nombre maximal de personnes qui achèteront le produit ?