3. Résous le problème à mot.

Le saut en longueur depuis un ponton est une compétition canine excitante. Des chiens tentent d'effectuer le saut le plus long à partir d'un ponton avant de retomber dans un plan d'eau. La trajectoire d'un terrier Jack Russell lors d'un saut donné peut être représentée approximativement par la fonction quadratique $h(d) = -\frac{3}{10}d^2 + \frac{11}{10}d + 2$, où h est la hauteur du chien au-dessus de l'eau et d est la distance horizontale qui sépare le chien de la base du ponton. Ces deux valeurs sont exprimées en pieds. Toutes les mesures sont prises à partir de la base de la queue du chien. Détermine la distance horizontale du saut.

4. Écrit et résous le problème à mot.

La longueur d'un terrain de crosse extérieure mesure 10 m de moins que le double de sa largeur. Le terrain a une aire de 6 600 m^2. Détermine les dimensions d'un terrain de crosse extérieur.

Pratique

1. Résous chaque équation (détermine les racines).

a) $y = 4x^2 - 20x + 25$

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

$0 = (2x-5)(2x-5)$

$x = 5/2$ racine double

b) $x^2 - 16 = 0$

$\sqrt{x^2} = \sqrt{16}$

$x = \pm 4$

c) $y = 3x^2 - 2x - 8$

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

$0 = (3x+4)(x-2)$

$x = -\frac{4}{3}$ $\quad x = 2$

2. Problème à mot.

À l'extrémité d'une glissade d'eau, une personne tombe dans un profond bassin. Sa trajectoire après qu'elle quitte l'extrémité inférieure de la glissade d'eau peut être représentée approximativement par la fonction quadratique $h(d) = -\frac{1}{6}d^2 - \frac{1}{6}d + 2$, où h est la hauteur de la personne au-dessus de l'eau et d est la distance horizontale parcourue par la personne à partir de l'extrémité inférieure de la glissade d'eau. Ces deux valeurs sont exprimées en pieds. Quelle est la distance horizontale parcourue par la personne à partir de l'extrémité inférieure de la glissade d'eau avant de retomber dans l'eau ?

$0 \cdot 6 = -\frac{1}{6}d^2 \cdot 6 - \frac{1}{6}d \cdot 6 + 2 \cdot 6$

$0 = d^2 + d - 12$

$0 = (d+4)(d-3)$

$d = -4$ $\quad d = 3$

La distance horizontale parcourue est 3 pieds.

3. L'aire d'une table rectangulaire de tennis de table est de 45 pi^2. La longueur de la table mesure 4 pi de plus que sa largeur. Quelles sont les dimensions de la table.

$A = 45$

$(x+4)(x) = 45$

$x^2 + 4x - 45 = 0$

$(x+9)(x-5) = 0$

$\cancel{x = -9}$ $\quad x = 5$

longueur $= 5 + 4$

$= 9$ pi

largeur $= 5$ pi

longueur $= x + 4$

largeur $= x$

Devoir Leçon 1 : Résoudre des équations quadratiques avec la factorisation

1. Résous chaque équation écrite sous la forme d'un produit de facteurs.

a) $(x + 3)(x + 4) = 0$

$x = -3$ $x = -4$

b) $(x - 2)(2x + 1)$

$x = 2$ $x = -\frac{1}{2}$

c) $(x + 7)(x - 8) = 0$

$x = -7$ $x = 8$

d) $x(x + 5) = 0$

$x = 0$

$x = -5$

e) $(3x + 1)(5x - 4)$

$x = -\frac{1}{3}$ $x = \frac{4}{5}$

f) $2(x - 4)(7 - 2x) = 0$

$x = 4$ $x = \frac{7}{2}$

2. Décompose complètement chaque équation en facteurs et détermine les racines.

a) $y = x^2 + x - 20$

$0 = (x+5)(x-4)$

$x = -5$ $x = 4$

b) $y = x^2 - 12x + 36$

$0 = (x-6)(x-6)$

$x = 6$

c) $2x^2 + 12x = -18$

$2x^2 + 12x + 18 = 0$

$2(x^2 + 6x + 9) = 0$

$2(x+3)^2 = 0$

$x = -3$

d) $y = 3x^2 + 4x - 7$

$0 = (3x+7)(x-1)$

e) $8k^2 = 6k + 5$

$a \cdot c = -40$

$-10 \cdot 4$

$8k^2 - 6k - 5 = 0$

$8k^2 + 4k - 10k - 5 = 0$

$4k(2k+1) - 5(2k+1) = 0$

$(4k-5)(2k+1) = 0$

$k = 5/4$ $k = -\frac{1}{2}$

f) $y = \frac{1}{4}x^2 + \frac{5}{4}x + 1$

$0 = x^2 + 5x + 4$

$0 = (x+4)(x+1)$

$x = -4$ $x = -1$

g) $4x^2 - 12x + 9 = 0$

$(2x-3)(2x-3) = 0$

$x = 3/2$

h) $0 = 25x^2 - 9$

$\frac{\pm\sqrt{9}}{\sqrt{25}} = \sqrt{x^2}$

$\pm\frac{3}{5} = x$

i) $8x^2 - 22x + 15 = 0$

$a \cdot c = 120$

$-10 \cdot -12$

$8x^2 - 12x - 10x + 15 = 0$

$4x(2x-3) - 5(2x-3) = 0$

$(4x-5)(2x-3) = 0$

$x = \frac{5}{4}$ $x = 3/2$

3. Résous les équations quadratiques.

a) $4q^2 - 28q = -49$

$4q^2 - 28q + 49 = 0$

$(2q - 7)(2q - 7) = 0$

$q = \frac{7}{2}$

b) $\frac{25}{49}y^2 - 9 = 0$

$\left(\frac{5y}{7} - 3\right)\left(\frac{5y}{7} + 3\right) = 0$

$y = \pm \frac{21}{5}$

c) $2s^2 - 4s = 70$

$2s^2 - 4s - 70 = 0$

$(2s + 10)(s - 7) = 0$

$s = -5 \quad s = 7$

d) $g^2 = 30 - 7g$

$g^2 + 7g - 30 = 0$

$(g - 3)(g + 10) = 0$

$g = 3 \quad g = -10$

e) $3 = 6p^2 - 7p$ $\quad a \cdot c = -18$

$0 = 6p^2 - 7p - 3$

$0 = 6p^2 - 9p + 2p - 3$

$0 = 3p(2p - 3)\ 1(2p - 3)$

$0 = (3p + 1)(2p - 3)$

$p = -1/3 \quad p = 3/2$

f) $3z^2 + 9z = 30$

$3(z^2 + 3z - 10) = 0$

$(z + 5)(z - 2) = 0$

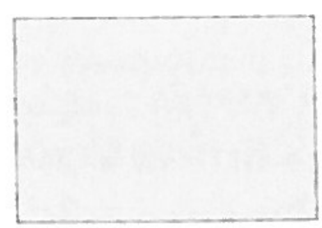
$3z^2 + 9z - 30 = 0$

$(3z - 6)(z + 5) = 0$

$z = 2 \quad z = -5$

Application :

4. Les dimensions d'un rectangle sont x + 10 et 2x – 3, où x est en centimètres. Le rectangle a une aire de 54 cm^2.



a) Quelle équation peut servir à déterminer la valeur de x ?

$54 = (x + 10)(2x - 3)$

$54 = 2x^2 + 17x - 30$

$0 = 2x^2 + 17x - 84$

$84 = 6 \cdot 14$
$12 \cdot 7$
$21 \cdot 4$

b) Quelle est la valeur de x ?

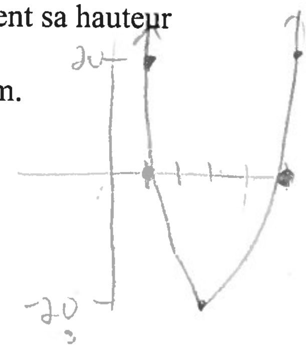
$0 = (2x - 7)(x + 12)$

$x = \frac{7}{2}$ $\quad \cancel{x = -12}$

dimensions sont 4 cm x 13,5 cm

5. Un balbuzard pêcheur (un oiseau de proie qui mange du poisson) descend vers l'eau pour attraper un saumon. La fonction $h(t) = 5t^2 - 30t + 45$ représente approximativement sa hauteur h, en mètres, au-dessus de l'eau t secondes après le début de sa descente.

a) Détermine le temps qu'il faut au balbuzard pêcheur pour atteindre une hauteur de 20 m.



$20 = 5t^2 - 30t + 45$

$0 = 5t^2 - 30t + 25$

$0 = 5(t^2 - 6t + 5)$

$0 = (t-5)(t-1)$

$t = 5$ sec et 1 sec

b) Quelles suppositions as-tu faites ? Tes suppositions sont-elles vraisemblables ? Explique ta réponse.

6. On tire une fusée éclairante dans les airs à partir d'un bateau. La hauteur h de la fusée au-dessus de l'eau, en mètres, peut être représentée approximativement par la fonction $h(t) = 150t - 5t^2$, où t est le nombre de secondes écoulées depuis le tir de la fusée.

a) Quelle équation peut servir à déterminer le temps que la fusée prend pour retomber dans l'eau ?

$h(t) = 0$

$0 = 150t - 5t^2$

$0 = -5t(t - 30)$

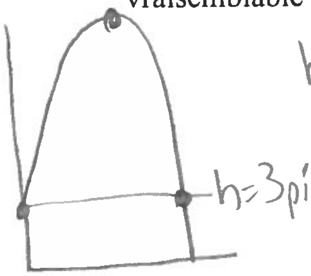
$t = 0$ sec

$t = 30$ sec

b) Au bout de combien de secondes la fusée retombe-t-elle dans l'eau ?

$t = 30$ sec

7. À un match de baseball, Luc frappe une chandelle. Autrement dit, il frappe la balle en hauteur. La vitesse initiale vers le haut de la balle est de 48 pi/s. La hauteur h de la balle au-dessus du sol, en pieds, peut être modélisée par la fonction $h(t) = 3 + 48t - 16t^2$. Combien de temps la balle reste-t-elle dans les airs si le receveur attrape à 3 pi au-dessus du sol ? Ta réponse est-elle vraisemblable dans cette situation ? Explique pourquoi ?



$h(t) = -16t^2 + 48t + 3$

$3 = -16t^2 + 48t + 3$

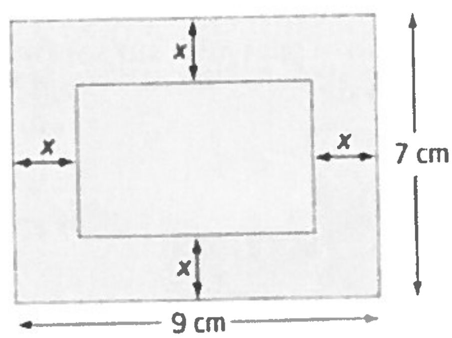
$0 = -16t^2 + 48t$

$0 = -16t(t - 3)$

$t = 0 \quad t = 3$

t = 0 sec n'est pas réaliste, mais t = 3sec est possible si la balle est Frappé dans les aires.

8. On découpe des bandes de papier de largeur égale dans une feuille de papier rectangulaire pour obtenir un rectangle d'une aire de 35 cm^2.



a) Quelle est la largeur de chaque bande de papier découpée ?

$(9 - 2x)(7 - 2x) = 35$

$63 - 32x + 4x^2 = 35$

$4x^2 - 32x + 28 = 0$

$4(x^2 - 8x + 7) = 0$

b) Quelles sont les dimensions du nouveau rectangle ?

$4(x - 7)(x - 1) = 0$

$\cancel{x = 7} \quad x = 1$

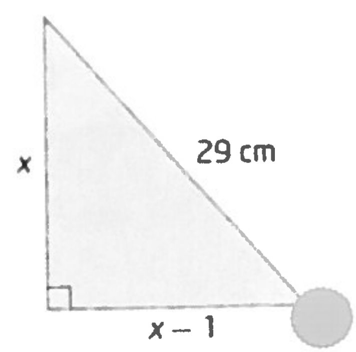
$\cancel{9 - 2(7) = -5}$

$9 - 2(1) = 7$

$7 - 2(1) = 5$

7cm x 5cm

9. L'hypoténuse d'un triangle rectangle mesure 29 cm. Une des cathètes mesure 1 cm de moins que l'autre. Quelles sont les longueurs des cathètes ?



$x^2 + (x-1)^2 = 29^2$

$x^2 + (x^2 - 2x + 1) = 841$

$2x^2 - 2x - 840 = 0$

$2(x^2 - x - 420) = 0$

$0 = (x + 20)(x - 21)$

$\cancel{x = -20} \quad x = 21$

cathètes = 21cm et 20cm