1. Carolina a lancé un avion en papier par la fenêtre de sa chambre. L'altitude par rapport au sol a(t), en mètres, en fonction du temps de vol t, en secondes, de l'avion est représentée par la fonction dont la règle est $a(t)=\frac{-1}{2}t^2+\frac{3}{2}t+2$.

a) De quelle hauteur Carolina a-t-elle lancé l'avion?

$a(0)=\frac{-1}{2}(0)^2+\frac{3}{2}(0)+2=2$ Elle a lancé l'avion à 2 m de hauteur.

b) Quelle est l'altitude maximale atteinte par l'avion?

$$a(t)=\frac{-1}{2}\left[\left(t^2-3t+\frac{9}{4}\right)-\frac{9}{4}-4\right]$$
$$a(t)=\frac{-1}{2}\left[\left(t-\frac{3}{2}\right)^2-\frac{25}{4}\right]$$
$$a(t)=\frac{-1}{2}\left(t-\frac{3}{2}\right)^2+\frac{25}{8} \quad \text{ou}$$
$$a(t)=-0,5\left(t-1,5\right)^2+3,125$$

La hauteur maximale de l'avion est de 3,125 m.

c) Pendant combien de temps l'altitude de l'avion a-t-elle augmenté?

Elle a augmenté pendant 1,5 secondes.

d) Après combien de secondes l'avion a-t-il touché le sol?

$$0=-0,5\left(t-1,5\right)^2+3,125$$
$$-3,125=-0,5\left(t-1,5\right)^2$$
$$6,25=\left(t-1,5\right)^2$$
$$\pm 2,5=t-1,5$$
$$t=1,5+2,5=4$$
$$t=1,5-2,5=-1$$

L'avion a touché le sol après 4 secondes.

2. Dans un milieu de culture approprié, le taux d'accroissement de l'aire totale d'une colonie cellulaire varie à un rythme décrit par la fonction dont la règle est $f(x) = -0{,}008x^2 + 0{,}04x$, où f(x) représente le taux d'accroissement de l'aire totale, en millimètres carrés à l'heure, et x, le temps écoulé, en heures, à partir du moment où les cellules commencent à se multiplier.

   a) Détermine le taux d'accroissement maximal de l'aire totale de la colonie cellulaire et le temps nécessaire pour atteindre.

$$f(x) = -0{,}008x^2 + 0{,}04x$$
$$f(x) = -0{,}008\left[\left(x^2 - 5x + \frac{25}{4}\right) - \frac{25}{4}\right]$$
$$f(x) = -0{,}008\left[\left(x - \frac{5}{2}\right)^2 - \frac{25}{4}\right]$$
$$f(x) = -0{,}008\left(x - \frac{5}{2}\right)^2 + 0{,}05$$

   b) Décris, en contexte, la variation de la fonction f.

   À chaque heure, l'aire augmente mais après 1,5 heure, elle diminue. Exemple, les cellules meurent.

3. Au soccer, un gardien effectue un dégagement. La hauteur du ballon h(t), en mètres, en fonction du temps t, en secondes, est décrite par la fonction quadratique dont la règle est

$$h(t) = \frac{-3}{125}t^2 + \frac{6}{5}t.$$

   a) Trace une esquisse du graphique de cette fonction.

$$h(t) = \frac{-3}{125}t^2 + \frac{6}{5}t$$
$$h(t) = \frac{-3}{125}\left[\left(t^2 - 50t + 625\right) - 625\right]$$
$$h(t) = \frac{-3}{125}\left[\left(t - 25\right)^2 - 625\right]$$
$$h(t) = \frac{-3}{125}\left(t - 25\right)^2 + 15$$

   b) Détermine la hauteur maximale atteinte par le ballon.

   La hauteur maximale sera de 15 m.

   c) Après combien de secondes le ballon retombe-t-il au sol?

$$h(t) = \frac{-3}{125}t^2 + \frac{6}{5}t = 0$$
$$\frac{-3}{125}t\left(t - 50\right) = 0$$
$$t = 0 \quad \text{et} \quad t = 50$$

   La balle retombe au sol après 50 secondes.

   d) Pendant combien de temps le ballon est-il en ascension?

   Le ballon monte pendant 25 secondes.

4. Les profits p(t), en milliers de dollars, de l'entreprise Alaska sont représentés par la fonction $p(t) = -2t^2 + 28t - 80$, où t est le temps écoulé, en mois, depuis le début de l'année.

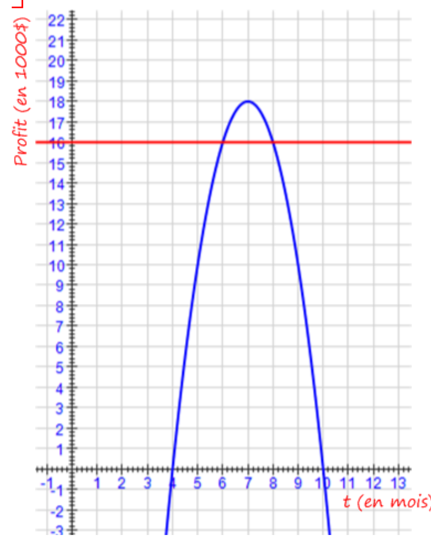
   a) Dans ce contexte, à quoi correspond la valeur initiale de la fonction p?

   Ils étaient en dette de 80 000$ au début des opérations.

   b) Exprime sous forme d'intervalle la période de temps durant laquelle l'entreprise a enregistré un déficit.

$$0 = -2t^2 + 28t - 80$$
$$0 = -2\left(t^2 - 14t + 40\right)$$
$$0 = -2\left(t - 10\right)\left(t - 4\right)$$
$$t = 10 \text{ ou } t = 4$$

$$- \left[0,4\right] \text{mois et } \left[10,12\right] \text{mois}$$

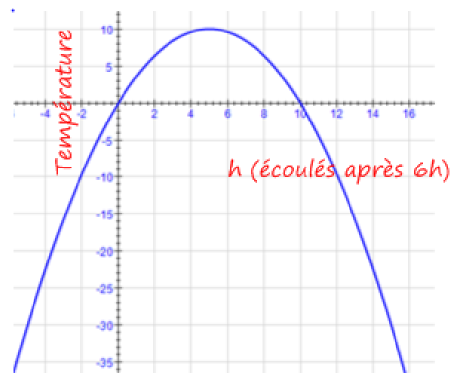


   L'entreprise était en déficit avant le 4e mois et après le 10e mois.

   c) Pendant combien de mois les profits de l'entreprise ont-ils été d'au moins 16000 $?

$$16 = -2t^2 + 28t - 80$$
$$2t^2 - 28t + 96 = 0$$
$$2\left(t^2 - 14t + 48\right) = 0$$
$$2\left(t - 6\right)\left(t - 8\right) = 0$$
$$t = 6 \quad \text{et} \quad t = 8$$

   Pendant 2 mois, les profits étaient au-dessus de 16000$.



5. Des météorologues du nord du Québec ont noté la température extérieure de leur région entre 6 h le matin et minuit. À partir de leurs observations, ils ont établi que la variation t(h) de la température en degrés Celsius, au cours de cette journée, est décrite par la règle $t(h) = -0,4h\left(h - 10\right)$, où h est le nombre d'heures écoulées à partir de 6 h.

   a) Quelle température faisait-il à 6h?

$$t(0) = -0,4\left(0\right)\left(0 - 10\right) = 0°C$$

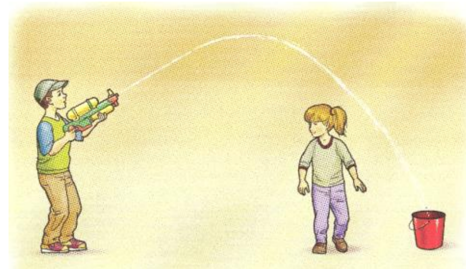
   La température était de 0°C à 6h.

   b) À quelle heure la température a-t-elle atteint -30°C?

$$-30 = -0,4\left(h\right)\left(h - 10\right)$$
$$0 = -0,4h^2 + 4h + 30$$
$$0 = -0,4\left(h^2 - 10h - 75\right)$$
$$0 = -0,4\left(h - 15\right)\left(h + 5\right)$$
$$h = 15h \text{ après } 6h, \text{donc à } 21h$$

   c) Sur quel intervalle la température a-t-elle été inférieure à -30°C? *de 21h à 24 h.*

6. Luca s'amuse avec un pistolet à eau et tente d'atteindre un seau. L'Illustration ci-dessous représente la trajectoire parabolique du jet d'eau provenant du pistolet que Lucas tient à 1,5 m du sol. Le jet atteint une hauteur maximale de 2,7m ;a 2m de Lucas. Au moment où le jet d'eau atteint le seau, Maryse, qui mesure 1,25m, peut-elle passer à 1 m devant le seau sans recevoir d'eau?



$P(0;1,5)$
$S(2;2,7)$

$$y = a(x-h)^2 + k$$
$$1,5 = a(0-2)^2 + 2,7$$
$$-1,2 = 4a$$
$$a = -0,3$$

$$y = a(x-h)^2 + k$$
$$y = -0,3(x-2)^2 + 2,7$$

$$y = a(x-h)^2 + k$$
$$y = -0,3(1-2)^2 + 2,7$$
$$y = 2,4m$$

donc l'eau va passer à 2,4m de haut alors elle ne sera pas touché par l'eau.

7. Les membres du conseil étudiant d'une école secondaire organisent un spectacle amateur dans le but d'amasser des fonds pour une œuvre de bienfaisance. Par expérience, ils savent que s'ils établissent le prix des billets à 10$, ils vendront les 1000 billets et feront salle comble. Cette année, les membres du comité désirent augmenter le prix de vente des billets. Les résultats d'un sondage montrent que chaque augmentation de 1$ du prix du billet ferait perdre 50 ventes. Formule une recommandation au conseil étudiant sur le prix du billet qui serait le plus avantageux dans cette situation.

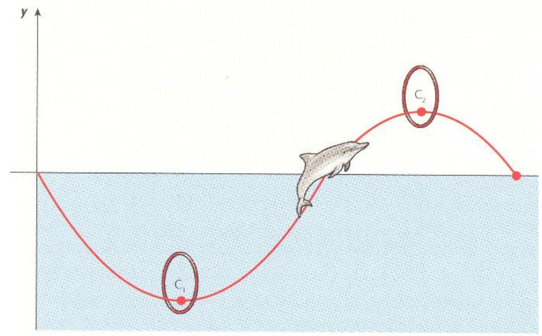
$Prix = 10\$ + 1x$
$nombre = 1000 - 50x$

$$Revenus = Prix \times nb$$
$$Max = (10+1x)(1000-50x)$$
$$Max = 10000 - 500x + 1000x - 50x^2$$
$$Max = -50x^2 + 500x + 10000$$
$$Max = -50\left[\left(x^2 - 10x + \underline{25}\right) - \underline{25} - 200\right]$$
$$Max = -50\left[(x-5)^2 - 225\right] = -50(x-5)^2 + 11250$$

$$Prix = 10\$ + 1(5) = 15\$$$
$$nombre = 1000 - 50(5) = 750 \ personnes$$

Le plus haut revenu sera lorsque le billet sera de 15$.

8. Un dauphin est dressé pour passer d'abord dans un cerceau placé sous l'eau à une profondeur de 3 m, puis dans un deuxième cerceau placé à 1,5 m au-dessus de l'eau. La trajectoire du dauphin est modélisée graphiquement par deux paraboles. La règle de la parabole passant par c_2 est
$y = -0{,}375x^2 + 6{,}75x - 28{,}875$.



Dans le plan cartésien ci-dessous, on a représenté la trajectoire du dauphin. Les cerceaux sont identifiés par les points c_1 et c_2.

Quelle est la distance horizontale entre les deux cerceaux?

Sommet de C_2

$$y = -0{,}375\left[\left(x^2 - 18x + \underline{81}\right) - \underline{81} + 77\right]$$
$$y = -0{,}375\left[(x-9)^2 - 4\right]$$
$$y = -0{,}375(x-9)^2 + 1{,}5$$

Zéros de C_2

$$0 = -0{,}375\left(x^2 - 18x + 77\right)$$
$$0 = -0{,}375(x-11)(x-7)$$
$$x = 11 \text{ et } x = 7$$

Zéros de C_1

$x = 0$ et $x = 7$

donc $S(3{,}5;-3)$

Donc la distance horizontale entre C_1 et C_2 est de 9 – 3,5 = 5,5m

9. Un fermier veut construire, pour ses moutons, un enclos rectangulaire. Un des côtés sera le mur d'une grange. Il dispose de 60 m de matériel pour clôturer les trois côtés. Quelles dimensions l'enclos devrait-il avoir si l'éleveur veut que ses moutons disposent du plus d'espace possible?

$$2x + y = 60$$
$$y = 60 - 2x$$

$$A = xy$$
$$A = x(60 - 2x)$$
$$A = -2x^2 + 60x$$
$$A = -2\left[\left(x^2 - 30x + \underline{225}\right) - \underline{225}\right]$$
$$A = -2(x-15)^2 + 450$$

Lorsque $x = 15$, $y = 60 - 2(15) = 30$

Les dimensions qui donneraient le plus d'espace seraient de 15 m par 30 m.

10. Associe les équations suivantes à leur ensemble-solution.

a) $(x+1)(x+2)=0$ ❶ ❶ $\{-2,-1\}$

b) $x(x+1)=0$ ❸ ❷ $\{1,2\}$

c) $2x-x^2=0$ ❻ ❸ $\{-1,0\}$

d) $(2-x)(x+1)=0$ ❺ ❹ $\{1\}$

e) $(x-1)(x-1)=0$ ❹ ❺ $\{-1,2\}$

f) $(-x+1)(-x+2)=0$ ❷ ❻ $\{0,2\}$

11. Résous les équations suivantes en procédant par factorisation. Vérifie ensuite tes solutions.

a) $x^2+7x+12=0$

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

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

b) $x^2-x-6=0$

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

$x=3$ ou $x=-2$

c) $0=4x^2-4x-3$

$(4x-6)(4x+2)/4=0$

$\cancel{2}(2x-3)\cancel{2}(2x+1)/\cancel{4}=0$

$x=\frac{3}{2}$ ou $x=\frac{-1}{2}$

d) $x^2-7x=18$

$x^2-7x-18=0$

$(x-9)(x+2)=0$

$x=9$ ou $x=-2$

e) $10x^2-16x=-6$

$10x^2-16x+6=0$

$(10x-10)(10x-6)/10=0$

$10(x-1)2(5x-3)/10=0$

$x=1$ ou $x=\frac{3}{5}$

f) $4x^2-3=11x$

$4x^2-11x-3=0$

$(4x-12)(4x+1)/4=0$

$4(x-3)(4x+1)/4=0$

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

g) $9x^2=24x-16$

$9x^2-24x+16=0$

$(9x-12)(9x-12)/9=0$

$3(3x-4)3(3x-4)/9=0$

$x=\frac{4}{3}$ ou $x=\frac{4}{3}$

h) $3x^2=15-4x$

$3x^2+4x-15=0$

$(3x+9)(3x-5)/3=0$

$3(x+3)(3x-5)/3=0$

$x=-3$ ou $x=\frac{5}{3}$

i) $4x^2+9=12x$

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

$(4x-6)(4x-6)/4=0$

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

$x=\frac{3}{2}$ ou $x=\frac{3}{2}$

j) $3x^2 + 13x = 10$

$$3x^2 + 13x - 10 = 0$$
$$(3x+15)(3x-2)/3 = 0$$
$$3(x+5)(3x-2)/3 = 0$$
$$x = -5 \text{ ou } x = \frac{2}{3}$$

k) $-4x^2 - 17x = 4$

$$0 = 4x^2 + 17x + 4$$
$$(4x+16)(4x+1)/4 = 0$$
$$4(x+4)(4x+1)/4 = 0$$
$$x = -4 \text{ ou } x = \frac{-1}{4}$$

l) $x - 2 = -6x^2$

$$6x^2 + x - 2 = 0$$
$$(6x+4)(6x-3)/6 = 0$$
$$2(3x+2)3(2x-1)/6 = 0$$
$$x = -\frac{2}{3} \text{ ou } x = \frac{1}{2}$$

m) $5x^2 + 44x = 60$

$$5x^2 + 44x - 60 = 0$$
$$(5x+50)(5x-6)/5 = 0$$
$$5(x+10)(5x-6)/5 = 0$$
$$x = -10 \text{ ou } x = \frac{6}{5}$$

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

$$0 = 2x^2 + 12x + 18 = 0$$
$$2(x^2 + 6x + 9) = 0$$
$$2(x+3)(x+3) = 0$$
$$x = -3 \text{ ou } x = -3$$

o) $6x^2 - 36 = 19x$

$$6x^2 - 19x - 36 = 0$$
$$(6x-27)(6x+8)/6 = 0$$
$$3(2x-9)2(3x+4)/6 = 0$$
$$x = \frac{9}{2} \text{ ou } x = \frac{-4}{3}$$

12. Résous les équations suivantes en procédant par la méthode de ton choix.

a) $x^2 + 6x + 4 = 0$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$
$$x = \frac{-6 \pm \sqrt{(6)^2 - 4(1)(4)}}{2}$$
$$x = \frac{-6 \pm \sqrt{20}}{2} = \frac{-6 \pm 2\sqrt{5}}{2}$$
$$x = -3 \pm \sqrt{5}$$

b) $x^2 + 8x + 4 = 0$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$
$$x = \frac{-8 \pm \sqrt{(8)^2 - 4(1)(4)}}{2}$$
$$x = \frac{-8 \pm \sqrt{48}}{2} = \frac{-8 \pm 4\sqrt{3}}{2}$$
$$x = -4 \pm 2\sqrt{3}$$

c) $x^2 = 7x - 9$

$$x^2 - 7x + 9 = 0$$
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$
$$x = \frac{7 \pm \sqrt{(-7)^2 - 4(1)(9)}}{2}$$
$$x = \frac{7 \pm \sqrt{13}}{2}$$

d) $x - 3 = -x^2$

$$x^2 + x - 3 = 0$$
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$
$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{(1)^2 - 4(1)(-3)}}{2}$$
$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{13}}{2}$$

e) $x^2 - 4x = 11$

$$x^2 - 4x - 11 = 0$$
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$
$$x = \frac{4 \pm \sqrt{(-4)^2 - 4(1)(-11)}}{2}$$
$$x = \frac{4 \pm \sqrt{60}}{2} = \frac{4 \pm 2\sqrt{15}}{2} = 2 \pm \sqrt{15}$$

f) $4 + x^2 = 20x$

$$x^2 - 20x + 4 = 0$$
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$
$$x = \frac{20 \pm \sqrt{(-20)^2 - 4(1)(4)}}{2}$$
$$x = \frac{20 \pm \sqrt{384}}{2} = \frac{20 \pm 8\sqrt{6}}{2} = 10 \pm 4\sqrt{6}$$

g) $\frac{2}{x} = \frac{x+1}{3}$

$$6 = x^2 + x$$
$$x^2 + x - 6 = 0$$
$$(x+3)(x-2) = 0$$
$$x = -3 \text{ ou } x = 2$$

h) $-(x-3)^2 + 15 = 0$

$$-(x^2 - 6x + 9) + 15 = 0$$
$$-x^2 + 6x - 9 + 15 = 0$$
$$0 = x^2 - 6x - 6$$
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$
$$x = \frac{6 \pm \sqrt{(-6)^2 - 4(1)(-6)}}{2}$$
$$x = \frac{6 \pm \sqrt{60}}{2}$$
$$x = \frac{6 \pm 2\sqrt{15}}{2} = 3 \pm \sqrt{15}$$

i) $\frac{x-7}{2x-15} = \frac{x-4}{x}$

$$x^2 - 7x = 2x^2 - 8x - 15x + 60$$
$$0 = x^2 - 16x + 60$$
$$0 = (x-10)(x-6)$$
$$x = 10 \text{ ou } x = 6$$

13. La différence entre deux nombres naturels est 6. La somme des carrés de ces deux nombres est 146. Quels sont ces nombres?

x est le 1er nombre

y est le 2e nombre

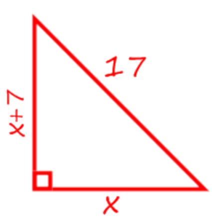
$$x - y = 6$$
$$x = 6 + y$$

$$x^2 + y^2 = 146$$
$$(6+y)^2 + y^2 = 146$$
$$y^2 + 12y + 36 + y^2 - 146 = 0$$
$$2y^2 + 12y - 110 = 0$$
$$2(y^2 + 6y - 55) = 0$$
$$2(y+11)(y-5) = 0$$
$$y = -11 \text{ ou } y = 5$$

$$\text{si } y = -11$$
$$x = 6 - 11 = -5$$
$$\text{si } y = 5$$
$$x = 6 + 5 = 11$$

Les 2 nombres sont -11 et -5 ou 5 et 11.

14. L'hypoténuse d'un triangle rectangle mesure 17 cm. Une des cathètes (côtés) du triangle mesure 7 cm de plus que l'autre. Détermine la longueur de chaque cathète.



$$17^2 = x^2 + (x+7)^2$$
$$0 = x^2 + x^2 + 14x + 49 - 289$$
$$0 = 2x^2 + 14x - 240$$
$$0 = 2(x^2 + 7x - 120)$$
$$0 = 2(x+15)(x-8)$$
$$x = -15 \text{ ou } x = 8$$

à rejeter

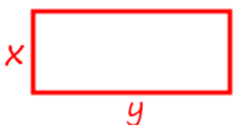
$$\text{si } x = 8$$
$$x + 7 = 15$$

Les cathètes mesurent 8cm et 15 cm.

15. Un polygone régulier à n côtés possède $\frac{n(n-3)}{2}$ diagonales. Trouve le nombre de côtés d'un polygone régulier qui possède 44 diagonales.

$$\frac{n(n-3)}{2} = 44$$
$$n^2 - 3n = 88$$
$$n^2 - 3n - 88 = 0$$
Il a 11 côtés.
$$(n-11)(n+8) = 0$$
$$n = 11 \text{ ou } \underbrace{n = -8}_{\text{à rejeter}}$$

16. Existe-il un rectangle dont le périmètre est de 50 m et dont l'aire est de 160m²?

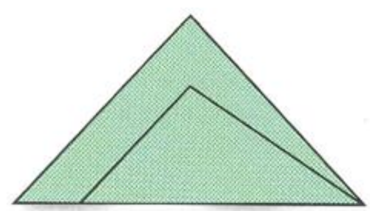


$$2x + 2y = 50$$
$$2x = 50 - 2y$$
$$x = 25 - y$$

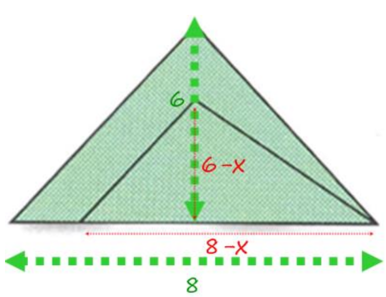
$$xy = 160$$
$$(25 - y)y = 160$$
$$-y^2 + 25y - 160 = 0$$
$$0 = y^2 - 25y + 160$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$
$$x = \frac{25 \pm \sqrt{(-25)^2 - 4(1)(160)}}{2}$$
$$x = \frac{25 \pm \sqrt{-15}}{2}$$
aucune racine

non, il n'existe aucun rectangle dont le périmètre est de 50m et l'aire de 160m².



17. Voici un triangle dont la base mesure 8 cm et dont la hauteur est de 6 cm. On découpe, à l'intérieur de ce triangle un plus petit triangle en retranchant une même mesure à la hauteur et à la base du triangle initial. L'aire du petit triangle a 4 cm² de moins que celle du triangle initial. Détermine la base et la hauteur du petit triangle.

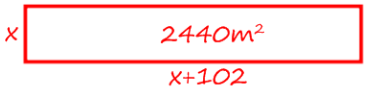


$$Aire_{grand\ triangle} - Aire_{petit\ triangle} = 4$$
$$\frac{8 \times 6}{2} - \frac{(8-x) \times (6-x)}{2} = 4$$
$$24 - \frac{48 - 8x - 6x + x^2}{2} = 4$$
$$20 = \frac{x^2 - 14x + 48}{2}$$
$$0 = x^2 - 14x + 48 - 40$$
$$0 = x^2 - 14x + 8$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$
$$x = \frac{14 \pm \sqrt{(-14)^2 - 4(1)(8)}}{2}$$
$$x = \frac{14 \pm \sqrt{164}}{2}$$
$$x = \frac{14 \pm 12{,}81}{2}$$
$$x = 13{,}4 \text{ ou } 0{,}6$$

La base du petit triangle mesure 7,4 cm et la hauteur est de 5,4 cm.

18. La planche d'appel qui sert au triple saut a une aire de 2440 cm^2. La longueur de la planche a 102 cm de plus que sa largeur. Trouve les dimensions de la planche.



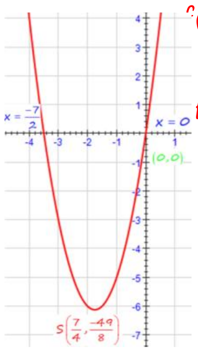
$$x(x+102)=2440$$
$$x^2+102x-2440=0$$
$$(x+122)(x-20)=0$$
$$x=-122 \text{ ou } x=20$$
à rejeter

La planche mesure 20 m par 122 m.

19. Représente graphiquement les fonctions dont les règles sont les suivantes. Indique sur le graphique les coordonnées du sommet de la parabole, les zéros (s'il y a lieu) et l'ordonnée à l'origine.

a) $f(x)=2x^2+7x$

$$f(x)=2\left[\left(x^2+\frac{7}{2}x+\frac{49}{16}\right)-\frac{49}{16}\right]$$
$$f(x)=2\left[\left(x+\frac{7}{4}\right)^2-\frac{49}{16}\right]$$
$$f(x)=2\left(x+\frac{7}{4}\right)^2-\frac{49}{8}$$
$$S\left(\frac{7}{4},\frac{-49}{8}\right)$$



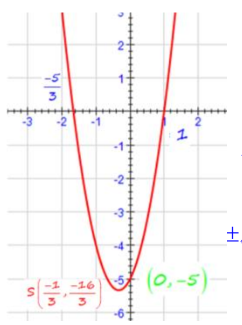
Zéros

$$\frac{49}{8}=2\left(x+\frac{7}{4}\right)^2$$
$$\pm\sqrt{\frac{49}{16}}=\sqrt{\left(x+\frac{7}{4}\right)^2}$$
$$\pm\frac{7}{4}=x+\frac{7}{4}$$
$$x=0 \text{ ou } x=\frac{-7}{2}$$

Ordonnée à l'origine
$(0,0)$

b) $g(x)=3x^2+2x-5$

$$g(x)=3\left[\left(x^2+\frac{2}{3}x+\frac{1}{9}\right)-\frac{1}{9}-\frac{5}{3}\right]$$
$$g(x)=3\left[\left(x+\frac{1}{3}\right)^2-\frac{16}{9}\right]$$
$$f(x)=3\left(x+\frac{1}{3}\right)^2-\frac{16}{3}$$
$$S\left(\frac{-1}{3},\frac{-16}{3}\right)$$



Zéros

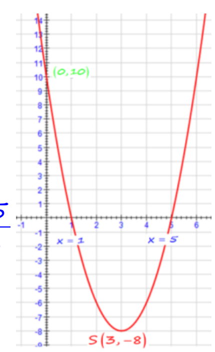
$$\frac{16}{3}=3\left(x+\frac{1}{3}\right)^2$$
$$\pm\sqrt{\frac{16}{9}}=\sqrt{\left(x+\frac{1}{3}\right)^2}$$
$$\pm\frac{4}{3}=x+\frac{1}{3}$$
$$x=\frac{-1}{3}+\frac{4}{3}=1 \text{ ou } x=\frac{-1}{3}-\frac{4}{3}=\frac{-5}{3}$$

Ordonnée à l'origine
$(0,-5)$

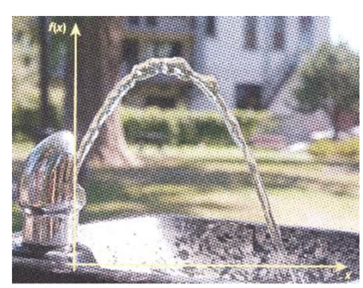
c) $0=2(x-1)(x-5)$

Zéros
$x=1$ ou $x=5$
$$y=2(x^2-6x+5)$$
$$y=2\left[(x^2-6x+9)-9+5\right]$$
$$y=2\left[(x-3)^2-4\right]$$
$$y=2(x-3)^2-8$$
$$S(3,-8)$$

Ordonnée à l'origine
$(0,10)$



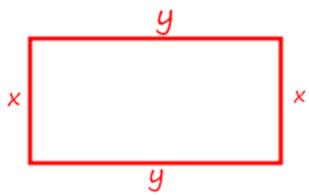
20. La trajectoire du jet d'eau de la fontaine représentée dans le plan cartésien ci-dessous est une parabole. La hauteur f(x), en centimètres, en fonction de la distance horizontale x, en centimètres, est représentée par la règle $f(x) = -0{,}1x^2 + 2x + 14$. Quelle est la hauteur maximale atteinte par le jet d'eau?



$$f(x)=-0{,}1\left[(x^2-20x+100)-100+14\right]$$
$$f(x)=-0{,}1\left[(x-10)^2-86\right]$$
$$f(x)=-0{,}1(x-10)^2+8{,}6$$

Le jet d'eau atteint une hauteur maximale de 8,6 cm.

21. Situé à Athènes, en Grèce, le Parthénon est un immense temple qui a été construit en 447 av. J.-C. Le périmètre de sa base rectangulaire est de 300 m et son aire est de 4 400 m^2. Quelles sont les dimensions de la base?



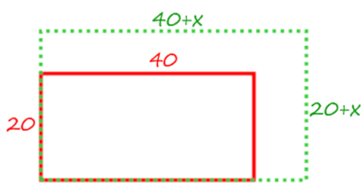
$$2x + 2y = 300$$
$$2x = 300 - 2y$$
$$x = 150 - y$$

$$si \;\; y = 40$$
$$x = 150 - 40$$
$$x = 110$$
$$si \;\; y = 110$$
$$x = 150 - 110$$
$$x = 40$$

$$xy = 4400$$
$$(150 - y)y = 4400$$
$$0 = y^2 - 150y + 4400$$
$$0 = (y - 110)(y - 40)$$
$$y = 110 \;\; ou \;\; y = 40$$

Les dimensions de la base sont de 110m par 40m.

22. Une patinoire rectangulaire mesure 40 m sur 20 m. Dans le but de doubler son aire, on prévoit ajouter à chaque côté une même longueur de glace. Détermine la longueur que l'on doit ajouter à chaque côté.



$$2Aire = Ll$$
$$2(20)(40) = (40 + x)(20 + x)$$
$$0 = x^2 + 20x + 40x + 800 - 1600$$
$$0 = x^2 + 60x - 800$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$
$$x = \frac{-60 \pm \sqrt{(60)^2 - 4(1)(-800)}}{2}$$
$$x = \frac{-60 \pm \sqrt{6800}}{2}$$
$$x = \frac{-60 \pm 82{,}46}{2}$$
$$x = 11{,}2 \;\; ou \;\; -71{,}23$$
à rejeter

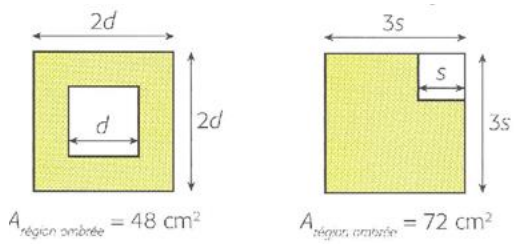
Il faudra ajouter 11,2 m à chaque côté.

23. Si on additionne la moitié du carré d'un nombre et le cinquième du carré de ce nombre, on obtient 10. Trouve la valeur exacte de ce nombre.

x est le nombre

$$\frac{x^2}{2} + \frac{x^2}{5} = 10$$
$$5x^2 + 2x^2 = 100$$
$$7x^2 = 100$$
$$x^2 = \frac{100}{7}$$
$$x = \pm\frac{10}{\sqrt{7}} = \pm\frac{10\sqrt{7}}{7}$$

24. Trouve les dimensions du carré blanc de chacune des figures ci-dessous.



$2d \times 2d - d \times d = 48$

$4d^2 - d^2 = 48$

$3d^2 = 48$

$d^2 = 16$

$d = 4$ ou $d = -4$ à rejeter

La dimension est de 4cm par 4 cm.

$3s \times 3s - s \times s = 72$

$9s^2 - s^2 = 72$

$8s^2 = 72$

$s^2 = 9$

$s = 3$ ou $s = -3$ à rejeter

La dimension est de 3cm par 3 cm.