

Page 104

$$1. \text{ a) } g \circ f = 5|3x + 15 - 9| + 8 \\ = 5|3x + 6| + 8 \\ = 15|x + 2| + 8$$

$$\text{b) } i(f(x)) = \frac{4(3x+15)-1}{8(3x+15)+3} \\ = \frac{12x+59}{24x+123} \\ \begin{array}{r} 12x + 59 \quad | \quad 24x + 123 \\ - (12x + 61,5) \quad | \quad 0,5 \\ \hline -2,5 \end{array} \\ \text{Restriction: } x \neq -\frac{41}{8} \\ i(f(x)) = \frac{-2,5}{24x+123} + 0,5$$

$$\text{c) } h(i(x)) = 6\sqrt{\frac{4x-1}{8x+3}} + 11 - 19 \\ = 6\sqrt{\frac{4x-1+11(8x+3)}{8x+3}} - 19 \\ = 6\sqrt{\frac{92x+32}{8x+3}} - 19 \\ = 12\sqrt{\frac{23x+8}{8x+3}} - 19 \\ \text{Restrictions: } x \neq -\frac{3}{8} \text{ et } x \geq -\frac{8}{23}.$$

$$\text{d) } f \circ h = 3(6\sqrt{x+11}-19)+15 \\ = 18\sqrt{x+11}-57+15 \\ = 18\sqrt{x+11}-42 \\ \text{Restriction: } x \geq -11$$

$$\text{e) } f(g(x)) = 3(5|x-9|+8)+15 \\ = 15|x-9|+24+15 \\ = 15|x-9|+39$$

$$\text{f) } h \circ f = 6\sqrt{3x+15+11}-19 \\ = 6\sqrt{3x+26}-19 \\ \text{Restriction: } x \geq -\frac{26}{3}$$

$$2. \text{ a) } k(x) = 6x^2 - 5x - 56 - (2x - 7) \\ = 6x^2 - 7x - 49$$

$$\text{b) } k(x) = \frac{8}{x+4} - 3 + 2x - 7 \\ = \frac{8 + (2x-10)(x+4)}{x+4} \\ = \frac{8 + 2x^2 - 2x - 40}{x+4} \\ = \frac{2x^2 - 2x - 32}{x+4} \\ \text{Restriction: } x \neq -4$$

$$\text{c) } k(x) = (6x^2 - 5x - 56) \div (2x - 7) \\ \begin{array}{r} 6x^2 - 5x - 56 \quad | \quad 2x - 7 \\ - (6x^2 - 21x) \quad | \quad 3x + 8 \\ \hline 16x - 56 \\ - (16x - 56) \\ \hline 0 \end{array} \\ k(x) = 3x + 8 \\ \text{Restriction: } 2x - 7 \neq 0 \\ x \neq 3,5 \\ k(x) = 3x + 8 \text{ pour } x \neq 3,5.$$

Page 105

$$\text{d) } k(x) = (2x-7) \times \left(\frac{8}{x+4} - 3 \right) \\ = \frac{8(2x-7)}{x+4} - 3(2x-7) \\ = \frac{16x-56-3(2x-7)(x+4)}{x+4} \\ = \frac{16x-56-3(2x^2+x-28)}{x+4} \\ = \frac{16x-56-6x^2-3x+84}{x+4} \\ = \frac{-6x^2+13x+28}{x+4}$$

Restriction: $x \neq -4$

$$\text{e) } k(x) = \frac{8}{x+4} - 3 + 6x^2 - 5x - 56 \\ = \frac{8 + (6x^2 - 5x - 59)(x+4)}{x+4} \\ = \frac{8 + 6x^3 - 5x^2 - 59x + 24x^2 - 20x - 236}{x+4} \\ = \frac{6x^3 + 19x^2 - 79x - 228}{x+4}$$

Restriction: $x \neq -4$

$$\text{f) } k(x) = (6x^2 - 5x - 56)(2x - 7) \\ = 12x^3 - 10x^2 - 112x \\ - 42x^2 + 35x + 392 \\ = 12x^3 - 52x^2 - 77x + 392$$

$$3. \text{ a) } \begin{aligned} x &= 4y - 5 \\ x + 5 &= 4y \\ y &= \frac{x+5}{4} \\ f^{-1}(x) &= \frac{x+5}{4} \end{aligned}$$

$$\text{b) } \begin{aligned} x &= \frac{y+7}{2} \\ 2x &= y + 7 \\ y &= 2x - 7 \\ g^{-1}(x) &= 2x - 7 \end{aligned}$$

$$\text{c) } \begin{aligned} x &= 0,25(y-6)^2 + 12 \\ x - 12 &= 0,25(y-6)^2 \\ 4(x-12) &= (y-6)^2 \\ \pm\sqrt{4(x-12)} &= \sqrt{(y-6)^2} \\ \pm 2\sqrt{x-12} &= y-6 \\ y &= \pm 2\sqrt{x-12} + 6 \end{aligned}$$

Cette réciproque n'est pas une fonction.

$$\begin{aligned} \text{d)} \quad x &= \sqrt{y-7} + 15 \\ x - 15 &= \sqrt{y-7} \\ (x-15)^2 &= (\sqrt{y-7})^2 \\ (x-15)^2 &= y-7 \\ y &= (x-15)^2 + 7 \end{aligned}$$

Pour la fonction :

$$x - 7 \geq 0$$

$$x \geq 7$$

Donc, pour la réciproque de la fonction :

$$7 \leq (x-15)^2 + 7$$

$$\sqrt{0} \leq \sqrt{(x-15)^2}$$

$$15 \leq x$$

$$j^{-1}(x) = (x-15)^2 + 7$$

pour $x \in [15, +\infty[$.

$$\begin{aligned} \text{e)} \quad x &= \frac{13}{y+9} - 11 \\ x + 11 &= \frac{13}{y+9} \\ (x+11)(y+9) &= 13 \\ y + 9 &= \frac{13}{x+11} \\ y &= \frac{13}{x+11} - 9 \end{aligned}$$

Pour la réciproque :

$$x + 11 \neq 0$$

$$x \neq -11$$

$$j^{-1}(x) = \frac{13}{x+11} - 9$$

$$\begin{aligned} \text{f)} \quad x &= 0,5\sqrt{y+1} - 8 \\ x + 8 &= 0,5\sqrt{y+1} \\ 2(x+8) &= \sqrt{y+1} \\ (2(x+8))^2 &= (\sqrt{y+1})^2 \\ 4(x+8)^2 &= y+1 \\ y &= 4(x+8)^2 - 1 \end{aligned}$$

Pour la fonction :

$$x + 1 \geq 0$$

$$x \geq -1$$

Donc, pour la réciproque de la fonction :

$$-1 \leq 4(x+8)^2 - 1$$

$$\sqrt{0} \leq \sqrt{(x+8)^2}$$

$$-8 \leq x$$

$$k^{-1}(x) = 4(x+8)^2 - 1$$

pour $x \in [-8, +\infty[$.

Page 106

$$\text{g)} \quad h = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-72)}{2 \times 9} = 4$$

$$k = l(h)$$

$$= l(4)$$

$$= -10$$

$$y = 9(x-4)^2 - 10$$

$$x = 9(y-4)^2 - 10$$

$$x + 10 = 9(y-4)^2$$

$$\frac{1}{9}(x+10) = (y-4)^2$$

$$\pm \sqrt{\frac{1}{9}(x+10)} = \sqrt{(y-4)^2}$$

$$\pm \frac{1}{3}\sqrt{x+10} = y-4$$

$$y = \pm \frac{1}{3}\sqrt{x+10} + 4$$

Cette réciproque n'est pas une fonction et $x \geq -10$.

$$\text{h)} \quad \frac{6x-37}{-(6x-42)} \mid \frac{x-7}{6}$$

$$y = \frac{5}{x-7} + 6$$

$$x = \frac{5}{y-7} + 6$$

$$x-6 = \frac{5}{y-7}$$

$$y = \frac{5}{x-6} + 7$$

Restriction : $x \neq 6$

$$m^{-1}(x) = \frac{5}{x-6} + 7$$

$$\text{i)} \quad \frac{-24x-45}{-(24x-56)} \mid \frac{3x+7}{-8}$$

$$y = \frac{11}{3x+7} - 8$$

$$= \frac{11}{3\left(x+\frac{7}{3}\right)} - 8$$

$$= \frac{\frac{11}{3}}{x+\frac{7}{3}} - 8$$

$$x = \frac{\frac{11}{3}}{y+\frac{7}{3}} - 8$$

$$x+8 = \frac{\frac{11}{3}}{y+\frac{7}{3}}$$

$$y = \frac{\frac{11}{3}}{x+8} - \frac{7}{3}$$

Restriction :

$$x \neq -8$$

$$n^{-1}(x) = \frac{\frac{11}{3}}{x+8} - \frac{7}{3}$$

$$\begin{aligned} 4. \quad \text{a)} &= 2\sqrt{(5(2,8)-4)+6}-3 \\ &= 2\sqrt{14+2}-3 \\ &= 2\sqrt{16}-3 \\ &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b)} &= \frac{12}{-1+7} - 8 - (5(-1) - 4) \\ &= \frac{12}{6} - 8 - (-9) \\ &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c)} &= (2\sqrt{-10+6}-3) \times (5(6)-4) \\ &= (2\sqrt{-4}-3) \times 26 \\ &\text{Aucune solution dans } \mathbb{R}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d)} &= \frac{12}{5(3)-4+7} - 8 \\ &= \frac{12}{11+7} - 8 \\ &= -\frac{132}{18} \\ &= -\frac{22}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e)} &= \frac{12}{5+7} - 8 + 5(5) - 4 \\ &= \frac{12}{12} - 8 + 21 \\ &= 14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f)} &= 5(5(7)-4)-4 \\ &= 5(35-4)-4 \\ &= 5(31)-4 \\ &= 151 \end{aligned}$$

Page 107

5. a) $(f \circ h)(x) = 7(21x^2 + 22x - 8) - 2$
 $= 147x^2 + 154x - 58$
 $k(x) = 147x^2 + 154x - 58 - (8x + 3)$
 $= 147x^2 + 146x - 61$
- b) $(f + i)(x) = 7x - 2 + 8x + 3$
 $= 15x + 1$
 $k(x) = -6|15x + 1 + 4| - 9$
 $= -6|15x + 5| - 9$
 $= -90\left|x + \frac{1}{3}\right| - 9$
- c) $\frac{h}{f} = \frac{21x^2 + 22x - 8}{7x - 2}$

$$\begin{array}{r} 21x^2 + 22x - 8 \quad | 7x - 2 \\ -(21x^2 - 6x) \quad \quad \quad \\ \hline 28x - 8 \\ -(28x - 8) \\ \hline 0 \end{array}$$

 $k(x) = 3x + 4 + 8x + 3$
 $= 11x + 7$
 Restriction:
 $7x - 2 \neq 0$
 $x \neq \frac{2}{7}$
 $k(x) = 11x + 7$ pour $x \neq \frac{2}{7}$.

6. Plusieurs réponses possibles. Exemples:

- a) $g(x) = 3\sqrt{x} - 4$
 $h(x) = 2x + 5$
- b) $g(x) = 3\sqrt{2x + 5}$
 $h(x) = 4$
- c) $g(x) = 3$
 $h(x) = \sqrt{2x - 5} - \frac{4}{3}$
7. a) Dom f : $\mathbb{R}$
 Dom h : $\mathbb{R}$
 Dom k : $\mathbb{R}$
- b) Dom i : $\mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{9}{2}\right\}$
 Dom f : $\mathbb{R}$
 Dom k : $\mathbb{R} \setminus \left[-\frac{9}{2}, -\frac{5}{3}\right]$
- c) Dom g : $[-3, +\infty[$
 Dom i : $\mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{9}{2}\right\}$
 Dom k : $[-3, +\infty[$
- d) Dom g : $[-3, +\infty[$
 Dom h : $\mathbb{R}$
 Dom k : $[-3, +\infty[\setminus \{0, 4\}$
- e) Dom g : $[-3, +\infty[$
 Dom f : $\mathbb{R}$
 Dom k : $[-3, +\infty[$
- f) Dom h : $\mathbb{R}$
 Dom f : $\mathbb{R}$
 Dom k : $\mathbb{R}$

Page 108

8. a) La règle permettant de calculer la TPS est $S(x) = 0,05x$, où $S(x)$ est la TPS à payer (en \$).
 La règle permettant de calculer la TVQ est $Q(x) = 0,095x$, où $Q(x)$ est la TVQ à payer (en \$).
- c) Avant 2013:
 $S(35\ 000) = 0,05 \times 35\ 000$
 $= 1750 \$$
 $Q(S(35\ 000) + 35\ 000) = Q(1750 + 35\ 000)$
 $= Q(36\ 750)$
 $= 0,095 \times 36\ 750$
 $= 3491,25 \$$
 $P(x) = S(x) + Q(S(x) + x) + x$
 $P(35\ 000) = 1750 + 3491,25 + 35\ 000$
 $= 40\ 241,25 \$$
 Réponse: La différence est de 166,25 \$.
- b) 1) La règle est $P(x) = S(x) + Q(S(x) + x) + x$,
 où $P(x)$ est la somme totale à déboursier (en \$).
 2) La règle est $P(x) = S(x) + Q(x) + x$.
- Après 2013:
 $Q(35\ 000) = 0,095 \times 35\ 000$
 $= 3325 \$$
 $P(x) = S(x) + Q(x) + x$
 $P(35\ 000) = 1750 + 3325 + 35\ 000$
 $= 40\ 075 \$$
 Différence:
 $40\ 241,25 - 40\ 075 = 166,25 \$$

Page 109

9. a) 1) La règle est $S(n) = 0,05n + 350$.
 2) La règle est $R(x) = 0,02x$.
 3) $R(S(n)) = 0,02(0,05n + 350)$
 $R(S(n)) = 0,001n + 7$
 La règle est $R(n) = 0,001n + 7$.
- b) $R(S(n)) = 0,001n + 7$
 $16 = 0,001n + 7$
 $9 = 0,001n$
 $n = 9000 \$$
 Réponse: Le montant des ventes hebdomadaires d'Éric est de 9000 \$.
10. a) $K = C + 273,15$
 $= \frac{5}{9}(F - 32) + 273,15$
 $= \frac{5}{9}F - \frac{160}{9} + 273,15$
 $= \frac{5}{9}F + \frac{2298,35}{9}$
 $= \frac{1}{9}(5F + 2298,35)$
 Réponse: La règle de la fonction est $K = \frac{1}{9}(5F + 2298,35)$.
- b) $K = \frac{1}{9}(5F + 2298,35)$
 $= \frac{1}{9}(5 \times 104 + 2298,35)$
 $= \frac{1}{9}(2818,35)$
 $= 313,15 K$
 Réponse: La température est de 313,15 K.

Page 110

11. Règle représentant le total des économies :

$P(t)$: valeur totale des placements (en \$)

$$P(t) = P_1(t) + P_2(t)$$

$$= 300t + 15\,000 + 450t + 12\,000$$

$$= 750t + 27\,000$$

Temps nécessaire pour économiser 52 000 \$:

$$P(t) = 750t + 27\,000$$

$$52\,000 = 750t + 27\,000$$

$$25\,000 = 750t$$

$$t = 33\frac{1}{3} \text{ mois}$$

Réponse : Le couple pourra acheter une maison dans $33\frac{1}{3}$ mois.

$$\begin{aligned} 12. \text{ a) } t_{\text{Terre}} - t_{\text{Lune}} &= \sqrt{\frac{d}{4,9}} - \sqrt{\frac{d}{0,81}} \\ &= \frac{\sqrt{10}}{7} \sqrt{d} - \frac{10}{9} \sqrt{d} \\ &= \left(\frac{\sqrt{10}}{7} - \frac{10}{9} \right) \sqrt{d} \\ &= \frac{9\sqrt{10} - 70}{63} \sqrt{d} \end{aligned}$$

$$\text{Réponse : La règle est } t_{\text{Terre}} - t_{\text{Lune}} = \frac{9\sqrt{10} - 70}{63} \sqrt{d}.$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \frac{t_{\text{Lune}}}{t_{\text{Terre}}} &= \frac{\sqrt{\frac{d}{0,81}}}{\sqrt{\frac{d}{4,9}}} \\ &= \frac{\sqrt{d}}{\sqrt{0,81}} \times \sqrt{\frac{4,9}{d}} \\ &= \frac{\sqrt{4,9}}{\sqrt{0,81}} \\ &= \frac{7\sqrt{10}}{9} \\ &\approx 2,46 \end{aligned}$$

Réponse : Le rapport est de $\frac{7\sqrt{10}}{9}$. Il signifie que le

temps de chute libre d'un objet est environ 2,5 fois plus grand sur la Lune que sur la Terre.

MÉLI-MÉLO

Page 111

1. c) 2. a) 3. b) 4. a) 5. d) 6. a) 7. b) 8. c) 9. d)

Page 112

10. c) 11. a) 12. d) 13. b) 14. c) 15. d) 16. b)

Page 113

$$\begin{aligned} 17. \text{ a) } &= \frac{9}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{9\sqrt{2}}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } &= -\frac{15}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} \\ &= -\frac{15\sqrt{5}}{5} \\ &= -3\sqrt{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } &= \frac{\sqrt{20}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \\ &= \frac{\sqrt{60}}{3} \\ &= \frac{\sqrt{4 \times 15}}{3} \\ &= \frac{2\sqrt{15}}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } &= \frac{5 - \sqrt{2}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{5\sqrt{2} - 2}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e) } &= \frac{4}{\sqrt{10} - \sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{10} + \sqrt{7}}{\sqrt{10} + \sqrt{7}} \\ &= \frac{4 \times (\sqrt{10} + \sqrt{7})}{10 - 7} \\ &= \frac{4\sqrt{10} + 4\sqrt{7}}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f) } &= \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{6} + \sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{6} - \sqrt{5}}{\sqrt{6} - \sqrt{5}} \\ &= \frac{\sqrt{15} \times \sqrt{6} - \sqrt{15} \times \sqrt{5}}{6 - 5} \\ &= \frac{\sqrt{90} - \sqrt{75}}{1} \\ &= \sqrt{9 \times 10} - \sqrt{25 \times 3} \\ &= 3\sqrt{10} - 5\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 18. \text{ a) } f(x) &= \frac{16}{x-9} + \frac{4(x-9)}{x-9} \\ &= \frac{4x-20}{x-9} \\ &= \frac{4x-20}{x-9} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } &\frac{7x+15}{-(7x+21)} \bigg| \frac{2x+6}{3,5} \\ &= \frac{-6}{-6} \\ g(x) &= \frac{-6}{2x+6} + 3,5 \\ &= \frac{-3}{x+3} + 3,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } h(x) &= \frac{-23}{2x+5} - \frac{6(2x+5)}{2x+5} \\ &= -\frac{12x+53}{2x+5} \\ &= -\frac{12x+53}{2x+5} \end{aligned}$$