Page 228

11. a) Aire des parties gazonnées $= (5a^2 + 6 - a^2)^2$
$= (4a^2 + 6)^2$
$= (16a^4 + 48a^2 + 36)\ \text{m}^2$

Réponse : L'expression algébrique qui correspond à la mesure de la surface gazonnée est $(16a^4 + 48a^2 + 36)\ \text{m}^2$.

b) Aire des pistes cyclables = aire du parc − aire des parties gazonnées
$= (5a^2 + 6)^2 - (16a^4 + 48a^2 + 36)$
$= 25a^4 + 60a^2 + 36 - 16a^4 - 48a^2 - 36$
$= (9a^4 + 12a^2)\ \text{m}^2$

Réponse : L'expression algébrique qui correspond à la mesure de la surface cyclable est $(9a^4 + 12a^2)\ \text{m}^2$.

12. Aire du dessus et du dessous $= 2(\pi(x + 2)^2 - \pi x^2)$
$= 2(\pi(x^2 + 4x + 4) - \pi x^2)$
$= 2(\pi x^2 + 4\pi x + 4\pi - \pi x^2)$
$= 2(4\pi x + 4\pi)$
$= (8\pi x + 8\pi)\ \text{cm}^2$

Aire de la paroi intérieure du beigne
$= 2\pi x(4x + 1)$
$= (8\pi x^2 + 2\pi x)\ \text{cm}^2$

Aire de la paroi extérieure du beigne
$= 2\pi(x + 2)(4x + 1)$
$= 2\pi(4x^2 + 9x + 2)$
$= (8\pi x^2 + 18\pi x + 4\pi)\ \text{cm}^2$

Aire du beigne $= 8\pi x + 8\pi + 8\pi x^2 + 2\pi x + 8\pi x^2 + 18\pi x + 4\pi$
$= (16\pi x^2 + 28\pi x + 12\pi)\ \text{cm}^2$

Réponse : L'expression algébrique qui correspond à la mesure de la surface recouverte de miel est $(16\pi x^2 + 28\pi x + 12\pi)\ \text{cm}^2$.

Page 229

13. Le tableau ci-contre montre les différentes possibilités pour la base, la hauteur et le périmètre de ce terrain.

Réponse : Le périmètre minimal de ce terrain est de 170 m.

Base (m)	Hauteur (m)	Expression algébrique représentant le périmètre (2 bases + 2 hauteurs) (m)	Périmètre (m)
1	$8x^3 - 12x^2 + 28x$	$16x^3 - 24x^2 + 56x + 2$	2930
2	$4x^3 - 6x^2 + 14x$	$8x^3 - 12x^2 + 28x + 4$	1468
4	$2x^3 - 3x^2 + 7x$	$4x^3 - 6x^2 + 14x + 8$	824
x	$8x^2 - 12x + 28$	$16x^2 - 22x + 56$	500
$2x$	$4x^2 - 6x + 14$	$8x^2 - 8x + 28$	268
$4x$	$2x^2 - 3x + 7$	$4x^2 + 2x + 14$	170

14. a) En factorisant l'expression associée à l'aire de la pyramide, on obtient $A_T = \frac{p}{2}(a + A)$. Cette expression factorisée peut être associée à l'aire d'un rectangle dont l'une des dimensions est de $\frac{p}{2}$ et l'autre, de $(a + A)$, soit le demi-périmètre et la somme des apothèmes.

Réponse : Cette pyramide peut en effet être entièrement couverte à l'aide d'une feuille rectangulaire dont une des dimensions correspond au demi-périmètre de la base, et l'autre, à la somme des apothèmes.

b) Si la pyramide a une base carrée, alors $\frac{p}{2} = 2c$ et $A = \frac{c}{2}$. Les deux dimensions de la feuille rectangulaire seront donc de $2c$ et de $\frac{c}{2} + A$. Si les deux dimensions de la feuille rectangulaire sont égales, on a :

$$2c = \frac{c}{2} + A$$
$$\frac{3c}{2} = A$$
$$c = \frac{2A}{3}$$

Réponse : Un côté de la base de la pyramide correspond bien aux $\frac{2}{3}$ de l'apothème de la pyramide.

MÉLI-MÉLO

Page 230

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

Page 231

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

Page 232

17. a) $= (^-2xy \times {}^-2xy) \times (^-x \times {}^-x \times {}^-x)$
$= 4x^2y^2 \times {}^-x^3$
$= {}^-4x^5y^2$

b) $= \frac{0{,}1r^6s^3 \times 0{,}1r^6s^3 \times 0{,}1r^6s^3}{^-0{,}2rs^4 \times {}^-0{,}2rs^4}$
$= \frac{0{,}001r^{18}s^9}{0{,}04r^2s^8}$
$= 0{,}025r^{16}s$

c) $= \left(\frac{3}{4}a^3b^2 \times \frac{3}{4}a^3b^2 \times \frac{3}{4}a^3b^2\right)\left(\frac{2}{5}a^4b \times \frac{2}{5}a^4b\right)$
$= \frac{27}{64}a^9b^6 \times \frac{4}{25}a^8b^2$
$= \frac{108}{1600}a^{17}b^8 = \frac{27}{400}a^{17}b^8$

d) $\frac{9n^3}{2m^8}$

e) $v^{13}u^{22}$

f) $\frac{s^3t^4}{12}$

18. **a)** $= 3m^4n^4 + 15m^4n^2 + m^3n^6 + 5m^3n^4$

b) $= 6x^3y - 8x^3y^2 + 9x^3y^2 - 12x^3y^3$
$= 6x^3y + x^3y^2 - 12x^3y^3$

c) $= (r + 1)(r + 1) \times h$
$= (r^2 + r + r + 1) \times h$
$= (r^2 + 2r + 1) \times h$
$= r^2h + 2rh + h$

d) $c^3 + 6c^2 + 11c + 6$

e) $25x^2y^6 + 90xy^4 + 81y^2$

f) $8a^2b^2 + 18ab^3 + 9b^4 - 4ab^2 - 8a^2 - 6ab + 4a - 6b^3$

Page 233

19. **a)** $= \frac{12xy^3}{6x} - \frac{18x^6y^2}{6x} - \frac{24x^4}{6x}$
$= 6x(2y^3 - 3x^5y^2 - 4x^3)$

b) $= \frac{^-14m^4n^4}{7m^2n^2} + \frac{21m^3n^5}{7m^2n^2} - \frac{35m^2n^2}{7m^2n^2}$
$= 7m^2n^2(^-2m^2n^2 + 3mn^3 - 5)$

c) $5pq(^-1 + 5pq^2 - 3oq^3)$

d) $\pi r^2\left(h + \frac{4r}{3}\right)$

e) $2s^2t(9st^5 - 4t + 8s^3)$

f) $\frac{1}{5}x^2(^-3x^5 + 6x^3 - 2)$

g) $\frac{3}{7}a^2b^2(5ab - 2a + 3b)$

h) $\pi rh(r^2h + 2 - 3h^4)$

20. 1 – B, 2 – A, 3 – E, 4 – D, 5 – F, 6 – C, 7 – H, 8 – G

Page 234

21. **a)** $6xy + 7x^2y - 8xy + \boxed{^-8x^2y + 9xy} = 7xy - x^2y$
$= 7xy - x^2y - (6xy + 7x^2y - 8xy)$
$= 7xy - x^2y - 6xy - 7x^2y + 8xy$
$= ^-8x^2y + 9xy$

b) $4b - 3 - (\boxed{3b^2 + 6b + 1}) = ^-3b^2 - 2b - 4$
$= 4b - 3 - (^-3b^2 - 2b - 4)$
$= 4b - 3 + 3b^2 + 2b + 4$
$= 3b^2 + 6b + 1$

c) $\frac{72ef^2 + 2^2ef - \boxed{ef + 50ef^2}}{2} = 61ef^2 + 1{,}5ef$

d) $7pq \times (\boxed{12 - 15pq}) = 84pq - 105p^2q^2$

e) $12m^2(\boxed{^-3m + 5mn}) + 4n(m^3 + n)$
$= 64m^3n - 36m^3 + 4n^2$

f) $(x + 1)(x - 3) + \boxed{2x - 6} = x^2 - 9$

22. **a)** **1)** $P = 4c$
$= 4(3x - 1)$
$= (12x - 4)$ cm

2) $A = c^2$
$= (3x - 1)(3x - 1)$
$= 9x^2 - 3x - 3x + 1$
$= (9x^2 - 6x + 1)$ cm²

b) **1)** $P = x^3 + 6 + 2(2x^3 - 10)$
$= x^3 + 6 + 4x^3 - 20$
$= (5x^3 - 14)$ cm

2) $A = \frac{b \times h}{2}$
$= \frac{(x^3 + 6)(2x + 8)}{2}$
$= \frac{2x^4 + 8x^3 + 12x + 48}{2}$
$= (x^4 + 4x^3 + 6x + 24)$ cm²

c) **1)** $P = 2(x^4 + 12x) + 2(7(x^4 - 5))$
$= 2x^4 + 24x + 14x^4 - 70$
$= (16x^4 + 24x - 70)$ cm

2) $A = b \times h$
$= (x^4 + 12x)(7x^4 - 3x)$
$= 7x^8 - 3x^5 + 84x^5 - 36x^2$
$= (7x^8 + 81x^5 - 36x^2)$ cm²

Page 235

23. Rapport de similitude : $\frac{44}{5}x \div 4x = \frac{11}{5}$ Largeur du prisme 2 : $3x \times \frac{11}{5} = \frac{33}{5}x$

Aire totale : $A_T = 2 \times \frac{33}{5}x \times \frac{44}{5}x + 2 \times \frac{33}{5}x \times \left(\frac{33}{5}x + \frac{22}{5}\right) + 2 \times \frac{44}{5}x \times \left(\frac{33}{5}x + \frac{22}{5}\right)$
$= \frac{2904}{25}x^2 + \frac{2178}{25}x^2 + \frac{1452}{25}x + \frac{2904}{25}x^2 + \frac{1936}{25}x$
$= \left(\frac{7986}{25}x^2 + \frac{3388}{25}x\right)$cm²

Réponse : L'expression associée à l'aire totale du prisme 2 est $\left(\frac{7986}{25}x^2 + \frac{3388}{25}x\right)$ cm².

24. **a)** $b = 1{,}2x^3 + 5y^2 - (x^3 + y^2)$
$= 1{,}2x^3 + 5y^2 - x^3 - y^2$
$= 0{,}2x^3 + 4y^2$

$A_{\text{trapèze}} = \frac{(B + b) \times h}{2}$
$= \frac{(5y^2 + 0{,}2x^3 + 4y^2) \times (3x^2 + 4y^3)}{2}$
$= \frac{(0{,}2x^3 + 9y^2)(3x^2 + 4y^3)}{2}$
$= \frac{0{,}6x^5 + 0{,}8x^3y^3 + 27x^2y^2 + 36y^5}{2}$
$= 0{,}3x^5 + 0{,}4x^3y^3 + 13{,}5x^2y^2 + 18y^5$

L'expression associée à l'aire de la région colorée est $(0{,}3x^5 + 0{,}4x^3y^3 + 13{,}5x^2y^2 + 18y^5)$ cm².

b) $\frac{\pi(3a^2 + a)^2}{360°} = \frac{A_①}{60°}$
$A_① = \frac{60\pi(9a^4 + 6a^3 + a^2)}{360°}$
$= \frac{3\pi a^4}{2} + \pi a^3 + \frac{\pi a^2}{6}$

$\frac{\pi a^2}{360°} = \frac{A_②}{60°}$
$A_② = \frac{60\pi a^2}{360}$
$= \frac{\pi a^2}{6}$

$A = A_① - A_②$
$= \frac{3\pi a^4}{2} + \pi a^3 + \frac{\pi a^2}{6} - \frac{\pi a^2}{6}$
$= \pi a^3 + \frac{3\pi}{2}a^4$

L'expression associée à l'aire de la région colorée est $\left(\pi a^3 + \frac{3\pi}{2}a^4\right)$ cm².

Page 236

25. $(2x^2 - 8)^2 + 5(2x^2 - 8) = (2x^2 - 8) \times (2x^2 - 8) + 5(2x^2 - 8)$
$= (2x^2 - 8)(2x^2 - 8 + 5)$
$= (2x^2 - 8)(2x^2 - 3)$

Réponse : Les expressions algébriques $(2x^2 - 8)$ et $(2x^2 - 3)$ peuvent représenter le nombre de classes et le nombre d'élèves par classe.

26. $6m^3n^4 \times 7mn = 42m^4n^5$
$12m^2n^4 \times 3m^2n = 36m^4n^5$
$7m^3n^4 \times 14mn = 98m^4n^5$
$42m^4n^5 + 36m^4n^5 + 98m^4n^5 = 176m^4n^5$

Réponse : Sur le lecteur MP3 d'Émilie, il y a $176m^4n^5$ chansons.

27. $3 \times 9x + 14 \times 3{,}7x + 4 \times {}^-2{,}4x = 27x + 51{,}8x + {}^-9{,}6x$
$= 69{,}2x$ points
$2 \times 9x + 1 \times {}^-5{,}5x + 9 \times 3{,}7x + 6 \times {}^-2{,}4x = 18x + {}^-5{,}5x + 33{,}3x + {}^-14{,}4x$
$= 31{,}4x$ points
$2 \times 9x + 1 \times {}^-5{,}5x + 5 \times 3{,}7x + 12 \times {}^-2{,}4x = 18x + {}^-5{,}5x + 18{,}5x + {}^-28{,}8x$
$= 2{,}2x$ points
$1 \times 9x + 2 \times {}^-5{,}5x + 7 \times 3{,}7x + 13 \times {}^-2{,}4x = 9x + {}^-11x + 25{,}9x + {}^-31{,}2x$
$= {}^-7{,}3x$ points

Réponse : Les Grizzlys ont récolté $69{,}2x$ points, les Sénateurs, $31{,}4x$ points, les Condors, $2{,}2x$ points, et les Couguars, ${}^-7{,}3x$ points.

Page 237

28. $(16x^5y^9 + 12x^6y - 7x^4y^2) \div 8x^2y = 2x^3y^8 + 1{,}5x^4 - 0{,}875x^2y$

Réponse : Chaque gagnant ou gagnante recevra $(2x^3y^8 + 1{,}5x^4 - 0{,}875x^2y)$ $.

29. $125y^9z^2 - (82y^2z^9 - 70 + {}^-4y^2z^9 + 87 + 12y^2z^9 + 13) + (12y^9z^2 + y^9z^2 + 65 + 9y^9z^2 - 87)$
$= 125y^9z^2 - (90y^2z^9 + 30) + (22y^9z^2 - 22)$
$= 125y^9z^2 - 90y^2z^9 - 30 + 22y^9z^2 - 22$
$= 147y^9z^2 - 90y^2z^9 - 52$

Réponse : Le compte bancaire s'élevait à $(147y^9z^2 - 90y^2z^9 - 52)$ $.

30. a) **Déplacements au cours d'une fin de semaine**

	Distance (km)	Vitesse moyenne (km/h)	Temps total (h)
Samedi	$6x^2 + 8x$	$8x$	$\mathbf{0{,}75x + 1}$
Dimanche	$\mathbf{8x^2 - 2x - 1}$	$4x + 1$	$2x - 1$

$(6x^2 + 8x) \div 8x = 0{,}75x + 1$
$(4x + 1) \times (2x - 1) = 8x^2 - 4x + 2x - 1$
$= 8x^2 - 2x - 1$

b) $\dfrac{6x^2 + 8x + 8x^2 - 2x + 1}{2} = \dfrac{14x^2 + 6x - 1}{2}$
$= (7x^2 + 3x - 0{,}5)$ km

Réponse : La camionneuse a parcouru, en moyenne, $(7x^2 + 3x - 0{,}5)$ km par jour au cours de cette fin de semaine.

Page 238

31. $6{,}5((\text{nombre de patients})^2 \times (\text{nombre de patients} - 7)) = 6{,}5((x^4 + 5)^2 \times (x^4 + 5 - 7))$
$= 6{,}5((x^4 + 5)^2 \times (x^4 - 2))$
$= 6{,}5((x^8 + 10x^4 + 25) \times (x^4 - 2))$
$= 6{,}5(x^{12} - 2x^8 + 10x^8 - 20x^4 + 25x^4 - 50)$
$= 6{,}5(x^{12} + 8x^8 + 5x^4 - 50)$
$= (6{,}5x^{12} + 52x^8 + 32{,}5x^4 - 325)$ min

Réponse : Le temps d'attente approximatif à la clinique médicale est de $(6{,}5x^{12} + 52x^8 + 32{,}5x^4 - 325)$ min.

32. $\dfrac{24x^7 + 108x^5 + 108x^3 + 27x(2x^2 + 3)}{3x} = \dfrac{3x(8x^6 + 36x^4 + 36x^2) + 27x(2x^2 + 3)}{3x}$
$= 8x^6 + 36x^4 + 36x^2 + 9(2x^2 + 3)$
$= 8x^6 + 36x^4 + 36x^2 + 18x^2 + 27$
$= 8x^6 + 36x^4 + 54x^2 + 27$

$(2x^2 + 3)^3 = (2x^2 + 3) \times (2x^2 + 3) \times (2x^2 + 3)$
$= (4x^4 + 12x^2 + 9) \times (2x^2 + 3)$
$= 8x^6 + 12x^4 + 24x^4 + 36x^2 + 18x^2 + 27$
$= 8x^6 + 36x^4 + 54x^2 + 27$

Réponse : Ces deux personnes arrivent effectivement à la même conclusion.

Page 239

33. Lundi : $8{,}7x^2y^6$ min

Mardi : $8{,}7x^2y^6 \times 3{,}1x = 26{,}97x^3y^6$ min

Mercredi : $26{,}97x^3y^6 - 5{,}5x^3y^6 = 21{,}47x^3y^6$ min

Jeudi : $26{,}97x^3y^6 + 21{,}47x^3y^6 = 48{,}44x^3y^6$

$$48{,}44x^3y^6 \times \frac{5}{4x} = 60{,}55x^2y^6 \text{ min}$$

$$\begin{aligned}(8{,}7x^2y^6 + 26{,}97x^3y^6 + 21{,}47x^3y^6 + 60{,}55x^2y^6 + 0) \div 5 &= (48{,}44x^3y^6 + 69{,}25x^2y^6) \div 5\\ &= (9{,}688x^3y^6 + 13{,}85x^2y^6) \text{ min}\end{aligned}$$

Réponse : Éloi a consacré, en moyenne, $(9{,}688x^3y^6 + 13{,}85x^2y^6)$ min par jour à ses études.

34. Aire totale du cube :
$$\begin{aligned}A_T &= P_B \times h + 2 \times A_B\\ &= (6x^2y^4 + 3) \times 4 \times (6x^2y^4 + 3) + 2 \times (6x^2y^4 + 3) \times (6x^2y^4 + 3)\\ &= (6x^2y^4 + 3)(4 \times (6x^2y^4 + 3) + 2 \times (6x^2y^4 + 3))\\ &= (6x^2y^4 + 3)(24x^2y^4 + 12 + 12x^2y^4 + 6)\\ &= (6x^2y^4 + 3)(36x^2y^4 + 18)\end{aligned}$$

Réponse : *Plusieurs réponses possibles. Exemple :* Les dimensions du rectangle peuvent être de $(6x^2y^4 + 3)$ cm sur $(36x^2y^4 + 18)$ cm.

Page 240

35. Aire des bases du boulon :

$$\begin{aligned}&2 \times \left(\frac{6(6x^3y^4)\left(\frac{26}{5}x^3y^4\right)}{2} - 16\pi x^6y^8\right)\\ &= 2 \times \left(\frac{468}{5}x^6y^8 - 16\pi x^6y^8\right)\\ &= 8x^6y^8\left(\frac{117}{5} - 4\pi\right) \text{ mm}^2\end{aligned}$$

Aire des faces latérales du boulon :

$6(6x^3y^4)(2x^3y^4) = 72x^6y^8$ mm^2

Aire des faces extérieures du boulon :

$$\begin{aligned}A_T &= A_B + A_L\\ &= 8x^6y^8\left(\frac{117}{5} - 4\pi\right) + 72x^6y^8\\ &= 8x^6y^8\left(\frac{117}{5} - 4\pi + 9\right)\\ &= 8x^6y^8\left(\frac{162}{5} - 4\pi\right) \text{ mm}^2\end{aligned}$$

1 m^2 = 1 000 000 mm^2

Nombre de boulons qui peuvent être couverts : $\dfrac{1\,000\,000}{8x^6y^8\left(\frac{162}{5} - 4\pi\right)} \approx \dfrac{6302{,}43}{x^6y^8} \approx 6302{,}43x^{-6}y^{-8}$

Réponse : Environ $6302{,}43x^{-6}y^{-8}$ boulons peuvent être couverts avec 1 L de peinture.

36.
$$\begin{aligned}A &= 4\pi(r + a)^2\\ &= 4\pi(r^2 + 2ar + a^2)\\ &= (4\pi r^2 + 8\pi ar + 4\pi a^2) \text{ mm}^2\end{aligned}$$

Puisque 1 cm^2 = 100 mm^2, l'aire d'un bonbon est de :

$$\begin{aligned}A &= \frac{1}{100}(4\pi r^2 + 8\pi ar + 4\pi a^2)\\ &= \left(\frac{\pi r^2}{25} + \frac{2\pi ar}{25} + \frac{\pi a^2}{25}\right) \text{ cm}^2\end{aligned}$$

Réponse : L'expression algébrique qui exprime l'aire est $\left(\dfrac{\pi r^2}{25} + \dfrac{2\pi ar}{25} + \dfrac{\pi a^2}{25}\right)$ cm^2.

Page 241

37. Vitesse d'écriture $= \dfrac{\pi r^2}{t}$

$$\begin{aligned}\text{Temps nécessaire} &= \frac{\text{aire du disque}}{\text{vitesse d'écriture}}\\ &= \frac{\pi(ar)^2}{\frac{\pi r^2}{t}}\\ &= \frac{\pi(ar)^2 t}{\pi r^2}\\ &= \frac{\pi a^2r^2t}{\pi r^2}\\ &= a^2t\end{aligned}$$

Réponse : Le temps nécessaire correspond à l'expression a^2t.

38. Expression 1 :

$$\begin{aligned}(a + b)(a - b) &= a \times a - a \times b + b \times a - b \times b\\ &= a^2 - ab + ab - b^2\\ &= a^2 - b^2\end{aligned}$$

Expression 2 :

$$\begin{aligned}(x + y)(x - y) &= x \times x - x \times y + y \times x - y \times y\\ &= x^2 - xy + xy - y^2\\ &= x^2 - y^2\end{aligned}$$

Expression 3 :

$$\begin{aligned}(g + h)(g - h) &= g \times g - g \times h + h \times g - h \times h\\ &= g^2 - gh + gh - h^2\\ &= g^2 - h^2\end{aligned}$$

Réponse : Quand on multiplie la somme de deux termes par la différence des deux mêmes termes, on obtient la différence des carrés de ces termes. Factoriser l'expression $m^2 - n^2$ revient à faire l'opération inverse. On devrait donc obtenir la somme des deux termes multipliée par la différence des deux mêmes termes, c'est-à-dire $(m + n)(m - n)$.

Pages 242-243

39. Le tableau ci-dessous permet de visualiser les étapes décrites et d'interpréter le résultat obtenu.

Étape	Exemple 1	Exemple 2	Généralisation
Choisir au hasard 2 nombres différents de 0 à 9.	1 et 3	4 et 5	a et b
Multiplier l'un d'eux par 2.	$1 \times 2 = 2$	$4 \times 2 = 8$	$2a$
Ajouter 5 au résultat obtenu.	$2 + 5 = 7$	$8 + 5 = 13$	$2a + 5$
Multiplier le résultat par 5.	$7 \times 5 = 35$	$13 \times 5 = 65$	$5(2a + 5) = 10a + 25$
Ajouter le second nombre au résultat obtenu.	$35 + 3 = 38$	$65 + 5 = 70$	$10a + 25 + b$
Retrancher 25 du résultat obtenu.	$38 - 25 = 13$	$70 - 25 = 45$	$10a + 25 + b - 25 = 10a + b$

Le chiffre des dizaines du nombre obtenu correspond au 1er nombre choisi et celui des unités, au second nombre choisi.

En attribuant les variables a et b aux deux nombres de départ et en appliquant toutes les opérations décrites, on obtient l'expression algébrique $10a + b$.

La valeur numérique de cette expression sera toujours un nombre dont le chiffre des dizaines correspond au nombre a et le chiffre des unités, au nombre b.

Réponse : En effectuant toutes les étapes décrites, l'algèbre permet de voir qu'on obtiendra toujours un nombre dont le chiffre des dizaines correspond au 1er nombre choisi et celui des unités, au second nombre choisi.

Pages 244-245

40. Entrepôt 1

Temps d'usinage pour une pièce de type A :

$$\begin{aligned} T &= M^2 + 2M \\ &= (2x + 8)^2 + 2(2x + 8) \\ &= 4x^2 + 32x + 64 + 4x + 16 \\ &= (4x^2 + 36x + 80) \text{ min} \end{aligned}$$

Temps d'usinage pour une pièce de type B :

$$\begin{aligned} T &= M(4M - 2) \\ &= (x + 4)(4(x + 4) - 2) \\ &= (x + 4)(4x + 14) \\ &= (4x^2 + 30x + 56) \text{ min} \end{aligned}$$

Temps d'usinage pour une pièce de type C :

$$\begin{aligned} T &= \frac{24M^2}{5} + \frac{81M}{2} + \frac{320}{4} - \left(\frac{4M^2}{5} + \frac{18M}{4}\right) \\ &= \frac{24x^2}{5} + \frac{81x}{2} + \frac{320}{4} - \left(\frac{4x^2}{5} + \frac{18x}{4}\right) \\ &= \frac{80x^2 + 720x + 1600}{20} \\ &= (4x^2 + 36x + 80) \text{ min} \end{aligned}$$

Entrepôt 2

Temps d'usinage pour une pièce de type D :

$$\begin{aligned} T &= 0{,}25M(M - 4) \\ &= 0{,}25(4x - 16)((4x - 16) - 4) \\ &= (x - 4)(4x - 20) \\ &= (4x^2 - 36x + 80) \text{ min} \end{aligned}$$

Temps d'usinage pour une pièce de type E :

$$\begin{aligned} T &= 16M^2 + 72M + 80 \\ &= 16\left(\frac{x}{2}\right)^2 + 72\frac{x}{2} + 80 \\ &= (4x^2 + 36x + 80) \text{ min} \end{aligned}$$

Temps d'usinage pour une pièce de type F :

$$\begin{aligned} T &= \frac{4M^2 \times M + 76M}{M} \\ &= \frac{4(x + 1)^2 \times (x + 1) + 76(x + 1)}{x + 1} \\ &= 4(x + 1)^2 + 76 \\ &= (4x^2 + 8x + 80) \text{ min} \end{aligned}$$

Pourcentage des pièces dans l'entrepôt 1 dont l'usinage nécessite $(4x^2 + 36x + 80)$ min :

$$\frac{7 + 5}{7 + 4 + 5} = 75\ \%$$

Pourcentage des pièces dans l'entrepôt 2 dont l'usinage nécessite $(4x^2 + 36x + 80)$ min :

$$\frac{18}{14 + 18 + 8} = 45\ \%$$

Réponse : C'est dans l'entrepôt 1 qu'on trouve le plus grand pourcentage de pièces dont l'usinage nécessite $(4x^2 + 36x + 80)$ min, soit 75 %.

Pages 246-247

41. Prisme droit

Hauteur du prisme : $h = 2{,}5 \times 6x = 15x$

$$\begin{aligned} A_T &= 2 \times (3x + 2)(6x) + 2 \times (3x + 2)(15x) + 2 \times (6x)(15x) \\ &= 2((3x + 2)(6x) + (3x + 2)(15x) + (6x)(15x)) \\ &= 2(18x^2 + 12x + 45x^2 + 30x + 90x^2) \\ &= 2(153x^2 + 42x) \\ &= 306x^2 + 84x \\ &= 6x(51x + 14) \text{ (par une mise en évidence simple)} \end{aligned}$$

Trapèze

On veut que la hauteur du trapèze soit égale au double de la largeur du prisme, soit :

$$\begin{aligned} h_{\text{trapèze}} &= 2(6x) \\ &= 12x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_{\text{T prisme}} &= A_{\text{trapèze}} \\ 6x(51x + 14) &= \frac{(B + b) \times h}{2} \\ 2 \times 6x(51x + 14) &= (B + b) \times h \\ 12x(51x + 14) &= (B + b) \times h \end{aligned}$$

Il est donc possible d'obtenir un trapèze dont la hauteur est de $12x$ cm. Le facteur $(51x + 14)$ correspond alors à la somme des deux bases.

Losange

On veut que la petite diagonale soit égale au cinquième de la hauteur du prisme, soit :

$$d_{\text{losange}} = \frac{15x}{5}$$
$$= 3x$$

$$A_{\text{T prisme}} = A_{\text{losange}}$$
$$6x(51x + 14) = \frac{D + d}{2}$$
$$2 \times 6x(51x + 14) = D \times d$$
$$3x \times 4(51x + 14) = D \times d$$

Il est donc possible d'obtenir un losange dont la petite diagonale mesure $3x$ cm. Le facteur $4(51x + 14)$ cm correspond alors à la mesure de la grande diagonale.

Réponse : Arthur a raison.

CHAPITRE 6 ➤ Le volume des solides

RAPPEL Les unités de mesure de longueur et les figures semblables

Page 249

1. **a)** $0,0001 \times 10^3 = 0,1$ m **b)** $100\,000 \div 10^3 = 100$ m **c)** $0,1 \times 10^2 = 10$ m **d)** $0,01 \times 10 = 0,1$ m
 e) 3,5 m **f)** 0,45 m **g)** 3,2 m **h)** 2340 m
 i) 3254 m **j)** 34,7 m **k)** 0,001 43 m **l)** 93,2 m

Page 250

2. **a)** $k = \frac{3}{2} = \frac{1,5}{1} = \frac{4,5}{3} = \frac{3}{2} = 1,5 \left(\text{ou } k = \frac{2}{3}\right)$.
 Oui. Les angles homologues sont isométriques et les mesures des côtés homologues sont proportionnelles.

 b) Non. Les angles homologues ne sont pas tous isométriques.

 c) $k = \frac{6}{0,6} = \frac{4}{0,4} = \frac{2,6}{0,26} = 10$ (ou $k = 0,1$).
 Oui. Les angles homologues sont isométriques et les mesures des côtés homologues sont proportionnelles.

 d) $k = \frac{10,4}{4} = \frac{18,2}{7} = 2,6 \left(\text{ou } k = \frac{5}{13}\right)$.
 Oui. Les angles homologues sont isométriques et les mesures des côtés homologues sont proportionnelles.

 e) $\frac{22}{24} \neq \frac{32}{34}$
 Non. Les mesures des côtés homologues ne sont pas proportionnelles.

 f) $k = \frac{12}{9,6} = \frac{12}{9,6} = \frac{21}{16,8} = \frac{15}{12} = 1,25$ (ou $k = 0,8$).
 Oui. Les angles homologues sont isométriques et les mesures des côtés homologues sont proportionnelles.

Page 251

3. La base du rectangle 2 mesure $15 + 3 = 18$ cm.
 Le rapport de similitude est $\frac{18}{15}$ ou 1,2.
 La hauteur du rectangle 2 doit mesurer $10 \times 1,2 = 12$ cm.
 Réponse : Il faut augmenter la hauteur de 2 cm.

4. **a)** $k = \frac{25}{2,5} = 10$
 Le triangle de droite est un agrandissement du triangle de gauche.
 $? = 1,6 \times 10$
 $= 16$ mm

 b) $k = \frac{8,58}{330} = 0,026$
 Le parallélogramme de droite est une réduction du parallélogramme de gauche.
 $? = 210 \times 0,026$
 $= 5,46$ cm

 c) $? = 26,9$ cm

 d) $? = 21,84$ cm

Page 252

5. Puisque la mesure des angles intérieurs d'un polygone régulier dépend uniquement du nombre de ses côtés, on en déduit que tous les polygones réguliers ayant le même nombre de côtés ont des angles homologues isométriques. De plus, puisque tous les côtés d'un polygone régulier sont isométriques, on en déduit que le rapport des mesures des côtés homologues de deux polygones réguliers ayant le même nombre de côtés est constant.

