

5. a) 1) Figures ①, ② et ③ : 180° .

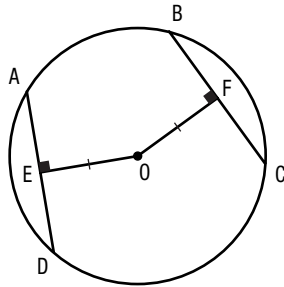
2) Figures ①, ② et ③ : 90° .

b) Un triangle inscrit dans un cercle dont le diamètre forme l'un des côtés du triangle est un triangle rectangle.

Mise au point 3.1 (suite)

6. C

Contre exemple :



\overline{BC} et \overline{AD} ne sont pas parallèles.

7. a) $8\sqrt{2}$ cm b) 4π cm c) 90° d) $4\sqrt{2}$ cm
 8. a) $3\sqrt{3}$ cm b) 0,4 mm c) 3 dm d) 4,5 cm

Mise au point 3.1 (suite)

9. a) $\approx 3,2$ cm b) $4,5\sqrt{2}$ cm c) 10 cm
 d) $\approx 6,37$ cm e) 3 cm f) $\approx 5,03$ cm
 10. a) 1) 90° 2) 27° 3) $67,5^\circ$
 b) 1) $\approx 1,13$ cm 2) $\approx 0,47$ cm 3) $\approx 1,45$ cm
 c) 45°
 11. a) $\approx 9,71$ cm b) 36°
 12. a) $\left(\frac{180}{\pi}\right)^\circ \approx 57,3^\circ$ b) 60° c) $\frac{\pi r}{3}$ cm

Mise au point 3.1 (suite)

13. Mesure de l'angle dans le petit cercle : $\frac{3 \times 60 - 60}{2} = 60^\circ$

Mesure de l'angle dans le grand cercle : $\frac{2 \times 72 - 72}{2} = 36^\circ$

$\frac{m\widehat{AB} + 72}{2} = 60^\circ$

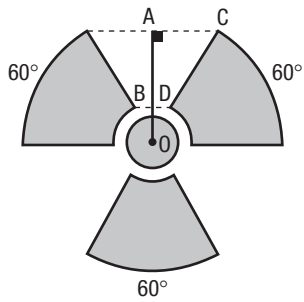
$m\widehat{AB} = 48^\circ$

$\frac{m\widehat{CD} + 60}{2} = 36^\circ$

$m\widehat{CD} = 12^\circ$

14. $C = 2\pi r$
 $1,6\pi = 2\pi r$
 $r = 0,8$ m
 $\cos 25^\circ = \frac{\frac{x}{2}}{0,8}$
 $x \approx 1,45$ m
 $\cos 20^\circ = \frac{\frac{y}{2}}{0,8}$
 $y \approx 1,5$ m

15.



$$m \overline{OC} = 8 \text{ cm}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{m \overline{AO}}{m \overline{OC}}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{m \overline{AO}}{8}$$

$$m \overline{AO} \approx 6,93 \text{ cm}$$

$$6,93 - 2,6 \approx 4,33 \text{ cm}$$

$$m \overline{OD} = 3 \text{ cm} \quad m \angle AOC = 30^\circ$$

$$\cos 30^\circ = \frac{m \overline{BO}}{m \overline{OD}}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{m \overline{BO}}{3}$$

$$m \overline{BO} \approx 2,6 \text{ cm}$$

La distance entre les deux segments en pointillé est environ de 4,33 cm.

16. La distance entre le centre O de cette douille et le segment qui relie les centres de deux boulons consécutifs est environ de 4,45 cm.

Mise au point 3.1 (suite)

Page 168

17. Soit r , le rayon du cercle.

$$(r - 1)^2 = (r - 1,4)^2 + \left(\frac{r-1}{2}\right)^2$$

$$r^2 - 2r + 1 = r^2 - 2,8r + 1,96 + \frac{r^2}{4} - r + 0,25$$

$$0 = \frac{r^2}{4} - 1,8r + 1,21$$

$$r = \frac{1,8 \pm 1,4248}{0,5}$$

$r \approx 6,45 \text{ mm}$ et $r \approx 0,75 \text{ mm}$ (à rejeter).

a) $(6,45 - 1) \times 2 = 10,9 \text{ mm}$

La distance entre les sommets A et D est environ de 10,9 mm.

b) $(6,45 - 1,4) \times 2 = 10,1 \text{ mm}$

La distance entre les segments AB et DE est environ de 10,1 mm.

18. La mesure du segment AC est environ de 124 273,89 km.

19. a) Largeur extérieure du dôme :

$$80 + 2 \times (52,5 - 50) = 85 \text{ m}$$

$$85 \div 2 = 42,5 \text{ m}$$

$$52,5^2 = 42,5^2 + x^2$$

$$x \approx 30,82 \text{ m}$$

$$52,5 - 30,82 \approx 21,68 \text{ m}$$

$$50 + 21,68 \approx 71,68 \text{ m}$$

La hauteur totale du stade est environ de 71,68 m.

b) $80 + 2 \times (52,5 - 50) = 85 \text{ m}$

La largeur extérieure du dôme est de 85 m.

c) $\sin \angle BAC = \frac{40}{50}$

$$m \angle BAC \approx 53,13^\circ$$

La mesure de l'angle BAC est environ de 53,13°.

Problème

Longueur de la route ① à ③ : $2,32 \times x = 1,6 \times 5,8$

$$x = 4 \text{ km}$$

$$2,32 + 4 = 6,32 \text{ km}$$

Longueur de la route ② à ④ : $1,6 + 5,8 = 7,4 \text{ km}$

Longueur de la route ④ à ③ : $m \angle ④ = \frac{72}{2} = 36^\circ$

$$m \angle ③ = \frac{108}{2} = 54^\circ$$

$$m \angle A = 180 - 36 - 54 = 90^\circ$$

$$5,8^2 + 4^2 = y^2$$

$$y \approx 7,05 \text{ km}$$

Longueur totale : $6,32 + 7,4 + 7,05 \approx 20,77 \text{ km}$

Coût total : $20,77 \times 62\,500 \approx 1\,297\,847,87 \$$

Le coût total de la construction des routes de ce parc est environ de 1 297 847,87 \$.

Activité 1

- a. 1) Les segments OA et OB sont des rayons d'un même cercle et tous les rayons d'un même cercle sont isométriques.
2) Ce sont des angles droits, car toute tangente d'un cercle est perpendiculaire à un rayon en son extrémité.
3) Par la relation de Pythagore, $(m \overline{OP})^2 - (m \overline{OA})^2 = (m \overline{PA})^2$ et $(m \overline{OP})^2 - (m \overline{OB})^2 = (m \overline{PB})^2$. Puisque $\overline{OA} \cong \overline{OB}$, alors $\overline{PA} \cong \overline{PB}$.
- b. Deux triangles qui ont leurs côtés homologues isométriques sont isométriques (CCC).
- c. 1) Le segment PO est la bissectrice de l'angle APB.
2) Les mesures des segments tangents l'un à l'autre sont les mêmes.
- d. 1) Deux angles inscrits dont les côtés interceptent un même arc sont isométriques.
2) Deux angles inscrits dont les côtés interceptent un même arc sont isométriques.
- e. Deux triangles qui ont deux angles homologues isométriques sont semblables (AA).
- f. $\frac{m \overline{AE}}{m \overline{BE}} = \frac{m \overline{DE}}{m \overline{CE}}$
- g. Le produit des mesures des segments de l'une des cordes est égal au produit des mesures des segments de l'autre.

Activité 1 (suite)

- h. 1) Deux angles inscrits dont les côtés interceptent un même arc sont isométriques.
2) Il s'agit d'un angle commun.
- i. Deux triangles qui ont deux angles homologues isométriques sont semblables (AA).
- j. $\frac{m \overline{PA}}{m \overline{PD}} = \frac{m \overline{PC}}{m \overline{PB}}$
- k. Le produit de la mesure d'un segment sécant par celle de sa partie extérieure est égal au produit de la mesure de l'autre segment sécant par celle de sa partie extérieure.
- l. 1) Deux angles inscrits dont les côtés interceptent un même arc sont isométriques.
2) Il s'agit d'un angle commun.
- m. Deux triangles qui ont deux angles homologues isométriques sont semblables (AA).
- n. $\frac{m \overline{PA}}{m \overline{PC}} = \frac{m \overline{PB}}{m \overline{PB}}$

- o. Le produit de la mesure du segment sécant par celle de sa partie extérieure est égal au carré de la mesure du segment tangent.

Technomath

Page 172

a. 1) Écran 1 : $m \overline{AE} \times m \overline{CE} = 12,96 \text{ cm}$

Écran 2 : $m \overline{AE} \times m \overline{CE} = 7,56 \text{ cm}$

2) Écran 1 : $m \overline{BE} \times m \overline{DE} = 12,96 \text{ cm}$

Écran 2 : $m \overline{BE} \times m \overline{DE} = 7,56 \text{ cm}$

b. Les produits des mesures des segments de chacune des cordes sont égaux.

c. 1) Écran 3 : $m \overline{PB} \times m \overline{PA} = 60 \text{ cm}$

Écran 4 : $m \overline{PB} \times m \overline{PA} = 60 \text{ cm}$

2) Écran 3 : $m \overline{PC} \times m \overline{PD} = 91 \text{ cm}$

Écran 4 : $m \overline{PC} \times m \overline{PD} = 91 \text{ cm}$

d. Les produits de la mesure de chacun des segments sécants par celle de leur partie extérieure sont égaux.

e. 1) Oui, la conjecture émise en **d** s'applique.

2) Oui, la conjecture émise en **b** s'applique.

Mise au point 3.2

Page 175

1. a) 0,9 cm b) $\approx 3,13 \text{ cm}$ c) 3,25 cm d) 7,7 cm e) $\approx 4,78 \text{ cm}$ f) $\approx 0,38 \text{ cm}$

2. a) $\frac{bc}{d}$

b) $\frac{bc}{3d}$

c) $\frac{c(c+d)}{b} - b$

d) $\frac{c^2}{b} - b$

e) $\frac{b^2 - c^2}{2c}$

f) $\frac{c^2 + 2cd - b^2}{b}$

Mise au point 3.2 (suite)

Page 176

3. a) $\approx 2,33 \text{ cm}$ b) 7 cm c) $\approx 3,98 \text{ cm}$ d) $\approx 2,47 \text{ cm}$ e) $\approx 4,55 \text{ cm}$ f) $\approx 4,41 \text{ cm}$

4. a) $x^2 = 3(3 + 7)$
 $x \approx 5,48 \text{ cm}$

b) $(x + 1)(x + 2) = 6x$

$x^2 + 3x + 2 = 6x$

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

$x = \frac{3 \pm 1}{2}$

$x = 1 \text{ cm et } x = 2 \text{ cm.}$

c) $3(3 + x) = 2(2 + 2x)$

$9 + 3x = 4 + 4x$

$x = 5 \text{ cm}$

$y^2 = 2,5(2,5 + 2 \times 5)$

$y \approx 5,59 \text{ cm}$

d) $3x = 2y$
 $x = \frac{2y}{3}$

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

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

$4y^2 = 36 + 18y$

$4y^2 - 18y - 36 = 0$

$y = \frac{18 \pm 30}{8}$

$y = 6 \text{ cm et } y = -1,5 \text{ cm (à rejeter).}$

$y = 6 \text{ cm}$

$x = \frac{2 \times 6}{3}$

$x = 4 \text{ cm}$

e) $(x - 2)(x + 6) = x(x + 1)$

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

$3x = 12$

$x = 4 \text{ cm}$

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

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

$x^2 = 2x^2 - 3x - 2$

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

$x = \frac{3 \pm \sqrt{17}}{2}$

$x \approx 3,56 \text{ cm et } x \approx -0,56 \text{ cm (à rejeter).}$

5. a) Soit x , la distance entre le point B et le cercle.

$$\begin{aligned} 6^2 + 7^2 &= (x + 6)^2 \\ 36 + 49 &= x^2 + 12x + 36 \\ 0 &= x^2 + 12x - 49 \\ x &= \frac{-12 \pm \sqrt{340}}{2} \end{aligned}$$

$x \approx 3,22$ cm et $x \approx -15,22$ cm (à rejeter).

6. $\approx 7,93$ cm

7. a) 6 cm

b) 8 cm

8. $\approx 1,37$ cm

b) $\tan \angle AOB = \frac{7}{6}$

$m \angle AOB \approx 49,4^\circ$

$m \angle AOC \approx 49,4 \times 2 \approx 98,8^\circ$

$m \widehat{AC} \approx 98,8^\circ$

9. a) $\approx 4,37$ cm

b) $\approx 4,47$ cm

c) $\approx 7,07$ cm

10. Soit r , le rayon du cercle.

$$r = \frac{8}{2} = 4 \text{ cm}$$

Soit x , le rayon de la surface engendrée par la rotation.

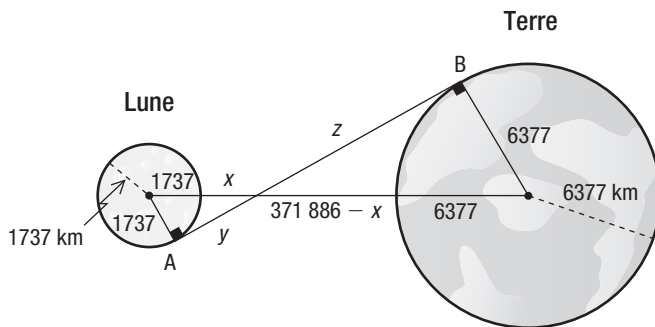
$$4^2 + 5^2 = x^2$$

$$x = \sqrt{41}$$

Mesure de la surface : $\pi \times \sqrt{41}^2 = 41\pi \text{ cm}^2$

La mesure de la surface engendrée par la rotation de ce couteau est de $41\pi \text{ cm}^2$.

11.



$$380\,000 - 6377 - 1737 = 371\,886$$

$$y^2 = x(x + 2 \times 1737) \quad z^2 = (371\,886 - x)(371\,886 - x + 2 \times 6377)$$

$$y^2 = x^2 + 3474x \quad z^2 = (371\,886 - x)(384\,640 - x)$$

Les deux triangles sont semblables.

$$\frac{6377}{1737} = \frac{6377 + 371\,886 - x}{x + 1737}$$

$$6377x + 11\,076\,849 = 657\,042\,831 - 1737x$$

$$8114x = 645\,965\,982$$

$$x \approx 79\,611,29 \text{ km}$$

$$y^2 = 79\,611,29^2 + 3474(79\,611,29)$$

$$y \approx 81\,329,74 \text{ km}$$

$$z^2 = (371\,886 - 79\,611,29)(384\,640 - 79\,611,29)$$

$$z \approx 298\,583,62 \text{ km}$$

$$m \widehat{AB} = y + z, \text{ soit } \approx 379\,913,36 \text{ km.}$$

La longueur du segment AB est environ de 379 913,36 km.

2) Oui, car les résultats précédents ne contiennent aucun contre-exemple qui infirmerait l'observation de John.

Activité 2

Page 184

a. 1) Plusieurs réponses possibles. Exemple :

$$\sin^2 10^\circ + \cos^2 10^\circ = 1$$

$$\sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ = 1$$

$$\sin^2 45^\circ + \cos^2 45^\circ = 1$$

$$\sin^2 60^\circ + \cos^2 60^\circ = 1$$

$$\sin^2 90^\circ + \cos^2 90^\circ = 1$$

2) La valeur de l'expression $\sin^2 x + \cos^2 x$ est toujours égale à 1.

b. 1) $\cos B = \frac{m}{a} \Rightarrow m = a \cos B$ 2) $\sin A = \frac{h}{b} \Rightarrow b = h \sin A$ 3) $\cos A = \frac{n}{b} \Rightarrow b = n \cos A$

c. Pour passer de l'étape ① à l'étape ②, substituer $c - n$ à m .

Pour passer de l'étape ② à l'étape ③, substituer $b \sin A$ à h et $b \cos A$ à n .

Pour passer de l'étape ③ à l'étape ④, élever au carré chacune des expressions entre parenthèses.

Pour passer de l'étape ④ à l'étape ⑤, effectuer une mise en évidence simple de b^2 .

Pour passer de l'étape ⑤ à l'étape ⑥, substituer 1 à l'expression $\sin^2 x + \cos^2 x$.

d. Il faut connaître soit les valeurs des trois côtés d'un triangle, ou la valeur d'un des angles ainsi que les valeurs des côtés qui forment cet angle.

e. 1) $A = \arccos\left(\frac{a^2 - b^2 - c^2}{-2bc}\right)$ 2) $B = \arccos\left(\frac{b^2 - a^2 - c^2}{-2ac}\right)$ 3) $C = \arccos\left(\frac{c^2 - a^2 - b^2}{-2ab}\right)$

Technomath

Page 185

a. 1)

Rapport	Valeur du rapport d'après l'écran 3	Valeur du rapport d'après l'écran 4
$\frac{m \overline{AC}}{\sin B}$	$\approx 5,77$	$\approx 5,52$
$\frac{m \overline{AB}}{\sin C}$	$\approx 5,77$	$\approx 5,51$
$\frac{m \overline{BC}}{\sin A}$	$\approx 5,77$	$\approx 5,51$

2) Les rapports de la mesure de chacun des côtés d'un triangle au sinus de l'angle opposé à chacun de ces côtés sont égaux.

b. 1) Oui. La conjecture s'applique.

2) Oui. La conjecture s'applique.

Mise au point 3.3

Page 187

1. a) $\approx 7,93$ b) $\approx 15,35^\circ$ c) $\approx 25,73^\circ$ d) $\approx 4,84$ e) $\approx 108,21^\circ$ f) $\approx 113,77^\circ$

2. a) $\approx 52,31^\circ$ b) $\approx 112,83^\circ$ c) $\approx 108,21^\circ$ d) $\approx 3,61$ cm e) $\approx 6,66$ cm f) $\approx 95,03^\circ$

Mise au point 3.3 (suite)

Page 188

3. a) $P = \frac{5,6 + 4,8 + 7,8}{2}$
 $= 9,1$ cm

$$A = \sqrt{9,1(9,1 - 5,6)(9,1 - 4,8)(9,1 - 7,8)}$$

$$\approx 13,34 \text{ cm}^2$$

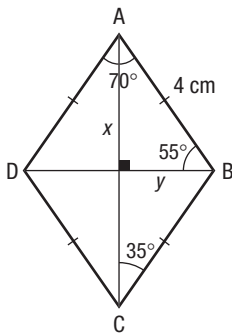
b) $\frac{4,45}{\sin 62^\circ} = \frac{2,35}{\sin x}$
 $x \approx 27,79^\circ$

$$180 - 27,79 - 62 = 90,21^\circ$$

$$A = \frac{4,45 \times 2,35 \times \sin 90,21^\circ}{2}$$

$$\approx 5,23 \text{ cm}^2$$

7. a)



$$\sin 55^\circ = \frac{x}{4}$$

$$x \approx 3,28 \text{ cm}$$

$$\cos 55^\circ = \frac{y}{4}$$

$$y \approx 2,29 \text{ cm}$$

$$m \overline{AC} \approx 3,28 \times 2, \text{ soit } \approx 6,55 \text{ cm.}$$

$$m \overline{DB} \approx 2,29 \times 2, \text{ soit } \approx 4,59 \text{ cm.}$$

8. $(x + 3)^2 = x^2 + (x + 4)^2 - 2 \times x \times (x + 4) \times \cos 60^\circ$

$$x^2 + 6x + 9 = x^2 + x^2 + 8x + 16 - (2x^2 \times \cos 60^\circ + 8x \cos 60^\circ)$$

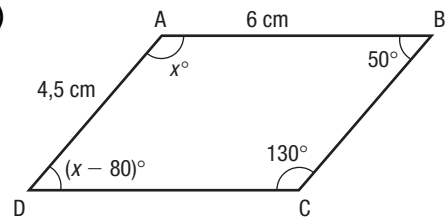
$$x^2 + 6x + 9 = 2x^2 + 8x + 16 - x^2 - 4x$$

$$x^2 + 6x + 9 = x^2 + 4x + 16$$

$$2x = 7$$

$$x = 3,5 \text{ cm}$$

b)



$$x + x - 80 = 180$$

$$2x = 260$$

$$x = 130^\circ$$

$$(m \overline{AC})^2 = 6^2 + 4,5^2 - 2 \times 6 \times 4,5 \times \cos 50^\circ$$

$$m \overline{AC} \approx 4,64 \text{ cm}$$

$$(m \overline{BD})^2 = 6^2 + 4,5^2 - 2 \times 6 \times 4,5 \times \cos 130^\circ$$

$$m \overline{BD} \approx 9,54 \text{ cm}$$

Mise au point 3.3 (suite)

Page 190

9. a) $m \angle B = 180 - 87 - 46,5 = 46,5^\circ$

Puisque $\triangle ABC$ est isocèle, $m \overline{BC} = m \overline{AC} = 91,44 \text{ m}$.

$$(m \overline{AB})^2 = 91,44^2 + 91,44^2 - 2 \times 91,44 \times 91,44 \times \cos 87^\circ$$

$$m \overline{AB} \approx 125,89 \text{ m}$$

Les murs originaux du fort mesurent respectivement 91,44 m, 91,44 m et environ 125,89 m.

b) $A = \frac{91,44 \times 91,44 \times \sin 87^\circ}{2}$
 $= 4174,91 \text{ m}^2$

La superficie initiale du fort est environ de 4174,91 m².

10. a) La mesure de cet angle d'élevation est environ de 24,75°.

b) L'alpiniste se trouve à environ 1343,67 m du sommet.

11. a) 1) L'angle d'inclinaison de la benne est environ de 29,74°.

2) La longueur de la partie hydraulique mobile est environ de 0,94 m.

b) La longueur de la benne est environ de 3,34 m.

Mise au point 3.3 (suite)

Page 191

12. $x^2 = 95,84^2 + 95,84^2 - 2 \times 95,84 \times 95,84 \times \cos 104,5^\circ$

$$x \approx 151,56 \text{ pm}$$

La distance entre les centres des deux atomes d'hydrogène est environ de 151,56 pm.

13. a) La distance est environ de 20,37 m.

b) La distance est environ de 13,5 m.

Mise au point 3.3 (suite)

- 14. a) 1)** Avion ① : $900 \times 0,5 = 450$ km
 Avion ② : $1050 \times 0,25 = 262,5$ km
 Distance :
 $\sqrt{450^2 + 262,5^2 - 2 \times 450 \times 262,5 \times \cos 55^\circ} \approx 368,64$ km
- 2)** Avion ① : $900 \times 0,75 = 675$ km
 Avion ② : $1050 \times 0,5 = 525$ km
 Distance :
 $\sqrt{675^2 + 525^2 - 2 \times 675 \times 525 \times \cos 55^\circ} \approx 569,85$ km
- b) 1)** Avion ① : $900 \times 1 = 900$ km
 Avion ② : $1050 \times 0,75 = 787,5$ km
 Distance :
 $\sqrt{900^2 + 787,5^2 - 2 \times 900 \times 787,5 \times \cos 55^\circ} \approx 785,56$ km
 Mesure de l'angle :
 $\frac{785,56}{\sin 55^\circ} = \frac{787,5}{\sin x} \Rightarrow x \approx 55,2^\circ$
 L'angle formé par la trajectoire de vol de l'avion ① et le segment qui relie l'avion ① à l'avion ② mesure environ $55,2^\circ$.
- 2)** Avion ① : $900 \times 1,75 = 1575$ km
 Avion ② : $1050 \times 1,5 = 1575$ km
 Distance :
 $\sqrt{1575^2 + 1575^2 - 2 \times 1575 \times 1575 \times \cos 55^\circ} \approx 1454,51$ km
 Mesure de l'angle :
 $\frac{1454,51}{\sin 55^\circ} = \frac{1575}{\sin x} \Rightarrow x \approx 62,5^\circ$
 L'angle formé par la trajectoire de vol de l'avion ① et le segment qui relie l'avion ① à l'avion ② mesure environ $62,5^\circ$.
- c) 1)** Avion ① : $900 \times 3 = 2700$ km
 Avion ② : $1050 \times 2,75 = 2887,5$ km
 Distance :
 $\sqrt{2700^2 + 2887,5^2 - 2 \times 2700 \times 2887,5 \times \cos 55^\circ} \approx 2585,38$ km
 La distance entre les deux villes est environ de 2585,38 km.
- 2) Mesures des angles :**
 $\frac{2585,38}{\sin 55^\circ} = \frac{2700}{\sin x} \Rightarrow x \approx 58,81^\circ$
 $\frac{2585,38}{\sin 55^\circ} = \frac{2887,5}{\sin y} \Rightarrow y \approx 66,19^\circ$
 Les angles mesurent respectivement 55° , environ $58,81^\circ$ et environ $66,19^\circ$.
- 15. a) 1)** Le segment qui relie le centre de la poulie ① au centre de la poulie ② mesure $40\sqrt{5}$ cm.
2) L'angle formé par les segments qui relient le centre de la poulie ① au centre de la poulie ④ ainsi que le centre de la poulie ④ au centre de la poulie ③ mesure environ $29,74^\circ$.
- b)** Les mesures trouvées en **a)** deviennent respectivement $10\sqrt{65}$ cm et environ 30° .

Mise au point 3.3 (suite)

- 16.** La distance qui sépare les yeux de cette personne de la pièce de monnaie est environ de 4,03 m.

$$17. \text{ a) } \frac{38}{\sin 50^\circ} = \frac{30}{\sin \angle CAB}$$

$$m \angle CAB \approx 37,21^\circ$$

$$180 - 37,21 - 50 = 92,79^\circ$$

$$\frac{38}{\sin 50^\circ} = \frac{m \overline{AC}}{\sin 92,79^\circ}$$

$$m \overline{AC} \approx 49,55 \text{ m}$$

$$18. \text{ m } \overline{AD} = \sqrt{30^2 + 40^2} = 50 \text{ m}$$

$$m \angle ADE = \tan^{-1}\left(\frac{30}{40}\right)$$

$$\approx 36,87^\circ$$

$$m \overline{BD} = \sqrt{40^2 + 53,3^2} = 66,6 \text{ m}$$

$$m \angle BDC = \tan^{-1}\left(\frac{40}{53,3}\right)$$

$$\approx 36,87^\circ$$

$$120 - 36,87 - 36,87 = 46,26^\circ$$

$$(m \overline{AB})^2 = 50^2 + 66,6^2 - 2 \times 50 \times 66,6 \times \cos 46,26^\circ$$

$$m \overline{AB} \approx 48,32 \text{ m}$$

L'actuelle propriétaire a tort, car le côté AB de ce terrain mesure environ 48,32 m.

$$\text{b) } 49,55^2 = 45^2 + 60^2 - 2 \times 45 \times 60 \times \cos \angle ADC$$

$$m \angle ADC \approx 54,05^\circ$$

$$\frac{49,55}{\sin 54,05^\circ} = \frac{60}{\sin \angle DAC}$$

$$m \angle DAC \approx 78,62^\circ$$

$$m \angle ACD = 180 - 78,62 - 54,05 = 47,33^\circ$$

RUBRIQUES PARTICULIÈRES

3

Chronique du passé

Page 195

- 1) 90°
 - 2) 90°
 - 3) 90°

b) La mesure d'un angle inscrit dont les côtés interceptent un diamètre est toujours égale à 90° .
- a) $m \overline{AE} \times m \overline{CE} = m \overline{BE} \times m \overline{DE}$
 - b) 2,5 cm
- a) $a^2 + b^2 = c^2$. La loi d'al-Kashi correspond à la relation de Pythagore.
 - b) $m \angle A \approx 49,11^\circ$; $m \angle B \approx 70,89^\circ$; $m \overline{BC} = 3\sqrt{21}$ cm, soit $\approx 13,75$ cm.
 - c) $m \angle BAC \approx 44,42^\circ$, $m \angle ABC \approx 57,12^\circ$ et $m \angle BCA \approx 78,46^\circ$.

Le monde du travail

Page 197

- La mesure du rayon du cercle qui supporte l'arc AB est environ de 68,17 m.
- La mesure de chacun des cylindres hydrauliques est environ de 3,8 m.
 - La mesure de l'angle formé par les deux cylindres est environ de $39,22^\circ$.
 - L'inclinaison par rapport au sol du segment qui relie les points d'attache ① et ② est environ de $6,24^\circ$.

Vue d'ensemble

Page 198

- a) 3,75 cm
 - b) $\approx 20,24$ cm
 - c) $\approx 0,58$ cm
 - d) $\approx 4,91$ cm
 - e) $\approx 2,27$ cm
 - f) $\approx 7,98$ cm
- a) $x = 82^\circ$ et $y = 41^\circ$.
 - b) $x = 47^\circ$ et $y = 73,5^\circ$.
 - c) $x = 84^\circ$ et $y = 17^\circ$.
 - d) $x = 42^\circ$ et $y = 134^\circ$.
 - e) $x = 26^\circ$ et $y = 32^\circ$.
 - f) $x = 40^\circ$ et $y = 124^\circ$.

3. a) $3x = 4,4 \times 3,3$
 $x = 4,84$ cm

b) $3,5(3,5 + 5,5) = 3,6(3,6 + x)$
 $x = 5,15$ cm
 $x = 4,5$ cm

c) $6^2 = 3(3 + x + x)$
 $36 = 3(3 + 2x)$

d) $x(x + x) = 2(2 + 7)$
 $x(2x) = 2 \times 9$
 $2x^2 = 18$
 $x = 3$ cm

e) $2 \times 5 = 3 \times m \overline{HC}$
 $m \overline{HC} = \frac{10}{3}$ cm
 $4,5 \times \left(4,5 + \frac{10}{3} + 3\right) = 5(5 + x)$
 $x = 4,75$ cm

f) $3,6 \times (3,6 + 4,2) = 3(3 + d)$
 $d = 6,36$ cm
 $x^2 = 3,4 \times (3,4 + 6,36)$
 $x \approx 5,76$ cm

4. a) $x \approx 68,46^\circ$ et $y \approx 3,33$ cm.

b) $x \approx 4,27$ cm et $y \approx 3,09$ cm.

c) $x \approx 130,62^\circ$ et $y \approx 2,33$ cm.

d) $x \approx 3,13$ cm et $y \approx 42,04^\circ$.

e) $x \approx 76,53^\circ$ et $y \approx 63,06^\circ$.

f) $x \approx 28,96^\circ$ et $y \approx 104,48^\circ$.

5. a) ① : $\approx 76,74^\circ$, ② : $\approx 129,91^\circ$ et ③ : $\approx 153,35^\circ$.

b) ① : $\approx 121,37^\circ$, ② : $\approx 125,17^\circ$ et ③ : $\approx 113,46^\circ$.

6. a) $\approx 2,46$ cm

b) $\approx 2,26$ cm

c) $\approx 3,51$ cm

7. a) 105°

b) 135°

c) 75°

d) 30°

8. a) 66°

b) 74°

c) 126°

d) 94°

9. a) $m \angle DFE = 65^\circ$, $m \angle DEF = 57,5^\circ$ et $m \angle FDE = 57,5^\circ$.

b) $m \angle DFE = 62,5^\circ$, $m \angle DEF = 68^\circ$ et $m \angle FDE = 49,5^\circ$.

10. a) $\approx 7,15$ cm

b) $\approx 6,13$ cm

c) $\approx 4,13$ cm

d) $\approx 8,15$ cm

11. $\approx 150,75^\circ$

12. a) $\approx 106,26^\circ$

b) $\approx 77,88^\circ$

13. L'angle formé par l'arbre et le flanc de la montagne est de $180 - 90 - 18 = 72^\circ$.

$$180 - 72 - 59 = 49^\circ$$

$$\frac{15}{\sin 49^\circ} = \frac{h}{\sin 59^\circ}$$

$$h \approx 17,04 \text{ m}$$

La hauteur de cet arbre est environ de 17,04 m.

14. a) $3^2 = r^2 + r^2 - 2 \times r \times r \times \cos 30^\circ$

$$9 = 2r^2(1 - \cos 30^\circ)$$

$$r \approx 5,8 \text{ cm}$$

b) $0,5^2 = 5,8^2 + 5,8^2 - 2 \times 5,8 \times 5,8 \times \cos \theta$

$$\theta \approx 4,94^\circ$$

$$90 - 4,94 = 85,06^\circ$$

$$\sin 85,06^\circ = \frac{x}{5,8}$$

$$x \approx 5,77 \text{ cm}$$

$$b \approx 2 \times 5,77 \approx 11,55 \text{ cm}$$

c) $\approx 4,94^\circ$

15. a) Longueur de l'arc rouge : $\frac{69}{2} = 34,5^\circ$

$$\frac{3,4}{2} = 1,7 \text{ cm}$$

$$\sin 34,5^\circ = \frac{1,7}{r}$$

$$r \approx 3 \text{ cm}$$

$$\frac{69}{360} = \frac{L}{2 \times \pi \times 3}$$

$$L \approx 3,61 \text{ cm}$$

La longueur de l'arc rouge est environ de 3,61 cm.

b) Longueur de l'arc rouge : $\sin \frac{78}{2} = \frac{6,5}{r}$
 $r \approx 5,16 \text{ cm}$

$$\frac{78}{360} = \frac{L}{2 \times \pi \times 5,16}$$

$$L \approx 7,03 \text{ cm}$$

La longueur de l'arc rouge est environ de 7,03 cm.

c) Longueur de l'arc rouge : $\sin \frac{37}{2} = \frac{2,2}{r}$
 $r \approx 3,47 \text{ cm}$

$$\frac{37}{360} = \frac{L}{2 \times \pi \times 3,47}$$

$$L \approx 2,24 \text{ cm}$$

La longueur de l'arc rouge est environ de 2,24 cm.

Longueur de l'arc bleu : $\sin \frac{45}{2} = \frac{1,7}{r}$
 $r \approx 4,44 \text{ cm}$

$$\frac{45}{360} = \frac{L}{2 \times \pi \times 4,44}$$

$$L \approx 3,49 \text{ cm}$$

La longueur de l'arc bleu est environ de 3,49 cm.

Longueur de l'arc bleu : $\sin \frac{127}{2} = \frac{6,5}{r}$
 $r \approx 3,63 \text{ cm}$

$$\frac{127}{360} = \frac{L}{2 \times \pi \times 3,63}$$

$$L \approx 8,05 \text{ cm}$$

La longueur de l'arc bleu est environ de 8,05 cm.

Longueur de l'arc bleu : $\sin \frac{51}{2} = \frac{2,2}{r}$
 $r \approx 2,56 \text{ cm}$

$$\frac{51}{360} = \frac{L}{2 \times \pi \times 2,56}$$

$$L \approx 2,27 \text{ cm}$$

La longueur de l'arc bleu est environ de 2,27 cm.

Vue d'ensemble (suite)

16. $x + x + 4 \times 10 + 2 \times 22 + y = 360$

$$2x + y + 84 = 360$$

$$2x + y = 276$$

Si $y = \frac{x}{2}$:

$$2x + \frac{x}{2} = 276$$

$$4x + x = 552$$

$$5x = 552$$

$$x = 110,4^\circ$$

Donc, $y = \frac{110,4}{2} = 55,2^\circ$.

$$m \angle \textcircled{1} = \frac{55,2 + 20}{2} = 37,6^\circ$$

Si $y = x$:

$$2x + x = 276$$

$$3x = 276$$

$$x = 92^\circ$$

Donc, $y = 92^\circ$.

$$m \angle \textcircled{1} = \frac{92 + 20}{2} = 56^\circ$$

Les mesures possibles de l'angle $\textcircled{1}$ sont de $37,6^\circ$ à 56° .

17. a) $75^2 = 100^2 + 150^2 - 2 \times 100 \times 150 \times \cos \angle \text{DEB}$

$$m \angle \text{DEB} \approx 26,38^\circ$$

La mesure minimale de l'angle DEB est environ de $26,38^\circ$.

b) La plus grande longueur de pagaie que ce kayakiste peut utiliser est associée à la mesure de \overline{DE} , lorsque le triangle DEB est rectangle en D car dans ce cas, la mesure de \overline{DB} est minimale. On a donc $m \overline{DB} = 150 \sin 45^\circ$, soit environ 106,07 cm, cette mesure est supérieure à la distance minimale sécuritaire. On en conclut que n'importe quelle longueur de pagaie conviendra, car la distance entre le kayakiste et l'extrémité de l'autre kayakiste sera toujours supérieure à 75 cm, peu importe la longueur de la pagaie utilisée.

18. $m \angle ABG = 180 - 95 = 85^\circ$ (les angles sont alternes-internes et $\overline{AH} \parallel \overline{BG}$)

a) 1) $(m \overline{BH})^2 = 1,25^2 + 3,5^2 - 2 \times 1,25 \times 3,5 \times \cos 95^\circ$

$$m \overline{BH} \approx 3,82 \text{ m}$$

$$\frac{3,82}{\sin 95^\circ} = \frac{1,25}{\sin \angle ABH}$$

$$m \angle ABH \approx 19,04^\circ$$

$$m \angle HBG = 85 - 19,04, \text{ soit } \approx 65,96.$$

$$(m \overline{HG})^2 = 3,82^2 + 1,75^2 - 2 \times 3,82 \times 1,75 \times \cos 65,96^\circ$$

$$m \overline{HG} \approx 3,49 \text{ m}$$

2) $(m \overline{BF})^2 = 4^2 + 2,25^2 - 2 \times 4 \times 2,25 \times \cos 85^\circ$

$$m \overline{BF} \approx 4,4152 \text{ m}$$

$$\frac{4,4152}{\sin 85^\circ} = \frac{2,25}{\sin \angle CBF}$$

$$m \angle CBF \approx 30,5^\circ$$

$$m \angle FBG = 95 - 30,5, \text{ soit } \approx 64,5^\circ.$$

$$(m \overline{GF})^2 = 4,42^2 + 1,75^2 - 2 \times 4,42 \times 1,75 \times \cos 64,5^\circ$$

$$m \overline{GF} \approx 3,99 \text{ m}$$

3) $(m \overline{CE})^2 = 3^2 + 3^2 - 2 \times 3 \times 3 \times \cos 85^\circ$

$$m \overline{CE} \approx 4,0535 \text{ m}$$

$$\frac{4,0535}{\sin 85^\circ} = \frac{3}{\sin \angle DCE}$$

$$m \angle DCE \approx 47,5^\circ$$

$$m \angle ECF = 95 - 47,5 \approx 47,5^\circ$$

$$(m \overline{FE})^2 = 4,0535^2 + 2,25^2 - 2 \times 4,0535 \times 2,25 \times \cos 47,5^\circ$$

$$m \overline{FE} \approx 3,03 \text{ m}$$

b) 1) $3,82^2 = 3,49^2 + 1,75^2 - 2 \times 3,49 \times 1,75 \times \cos \angle BGH$

$$m \angle BGH \approx 86,8^\circ$$

2) $4,42^2 = 3,99^2 + 2,25^2 - 2 \times 3,99 \times 2,25 \times \cos \angle CFG$

$$m \angle CFG \approx 87,8^\circ$$

3) $4,05^2 = 3,03^2 + 3^2 - 2 \times 3,03 \times 3 \times \cos \angle DEF$

$$m \angle DEF \approx 80,7^\circ$$

Vue d'ensemble (suite)

19. a) $\frac{75}{\sin 35^\circ} = \frac{m \overline{BE}}{\sin 60^\circ}$

$$m \overline{BE} \approx 113,24 \text{ m}$$

$$\frac{113,24}{\sin 40^\circ} = \frac{m \overline{BF}}{\sin 115^\circ}$$

$$m \overline{BF} \approx 159,66 \text{ m}$$

La distance entre les balises B et F est environ de 159,66 m.

b) $\triangle BDE$: $\sin 85^\circ = \frac{h}{75}$
 $h \approx 74,71 \text{ m}$

$$A_{\triangle BDE} = \frac{113,24 \times 74,71}{2}, \text{ soit } \approx 4230,34 \text{ m}^2.$$

$\triangle BCD$: $\frac{75}{\sin 35^\circ} = \frac{m \overline{BD}}{\sin 85^\circ}$

$$m \overline{BD} \approx 130,26 \text{ m}$$

$$\sin 25^\circ = \frac{m \overline{CB}}{130,26}$$

$$m \overline{CB} \approx 55,05 \text{ m}$$

$$\cos 25^\circ = \frac{m \overline{CD}}{130,26}$$

$$m \overline{CD} \approx 118,06 \text{ m}$$

$$A_{\triangle BCD} = \frac{118,06 \times 55,05}{2}, \text{ soit } \approx 3249,48 \text{ m}^2.$$

$$\Delta BEF : \sin 25^\circ = \frac{h}{113,24}$$

$$h \approx 47,86 \text{ m}$$

$$A_{\Delta BEF} = \frac{159,66 \times 47,86}{2}, \text{ soit } \approx 3820,45 \text{ m}^2.$$

$$\Delta BFG : \frac{159,66}{\sin 88^\circ} = \frac{m \overline{BG}}{\sin 33^\circ}$$

$$m \overline{BG} \approx 87,01 \text{ m}$$

$$\sin 59^\circ = \frac{h}{159,66}$$

$$h \approx 136,86 \text{ m}$$

$$A_{\Delta BFG} = \frac{87,01 \times 136,86}{2}, \text{ soit } \approx 5954,09 \text{ m}^2.$$

$$\Delta ABG : \frac{87,01}{\sin 48^\circ} = \frac{m \overline{BA}}{\sin 108^\circ}$$

$$m \overline{BA} \approx 111,35 \text{ m}$$

$$\sin 24^\circ = \frac{h}{87,01}$$

$$h \approx 35,39 \text{ m}$$

$$A_{\Delta ABG} = \frac{111,35 \times 35,39}{2}, \text{ soit } \approx 1970,34 \text{ m}^2.$$

Aire totale = 4230,34 + 3249,48 + 3820,45 + 5954,09 + 1970,34, soit environ 19 224,7 m².

L'aire totale de ce terrain est environ de 19 224,7 m².

20. $A_{\Delta ABD} = \frac{2,5 \times 6,5 \times \sin 65^\circ}{2}, \text{ soit } \approx 7,36 \text{ m}^2.$

$$(m \overline{BD})^2 = 2,5^2 + 6,5^2 - 2 \times 2,5 \times 6,5 \times \cos 65^\circ$$

$$m \overline{BD} \approx 5,8962 \text{ m}$$

$$\frac{5,8962}{\sin 50^\circ} = \frac{7}{\sin \angle DBC}$$

$$m \angle DBC \approx 114,57^\circ$$

$$m \angle BDC = 180 - 114,57 - 50, \text{ soit } \approx 15,43^\circ.$$

$$A_{\Delta BDC} = \frac{5,8962 \times 7 \times \sin 15,43^\circ}{2}, \text{ soit } \approx 5,49 \text{ m}^2.$$

$$A_{ABCD} = 7,36 + 5,49, \text{ soit } \approx 12,85 \text{ m}^2.$$

$$V \approx 12,85 \times 5 \approx 64,25 \text{ m}^3$$

Le volume de minerai que le camion peut transporter est environ de 64,25 m³.

21. $\tan 52^\circ = \frac{1500}{x}$

$$x \approx 1171,93 \text{ m}$$

$$\tan 45^\circ = \frac{1500}{y}$$

$$y \approx 1500 \text{ m}$$

$$\text{Distance parcourue} = 1500 + 1171,93, \text{ soit } \approx 2671,93 \text{ m}$$

$$2671,93 \text{ m} = 2,67193 \text{ km}$$

$$3 \text{ min} = 0,05 \text{ h}$$

$$\frac{2,67193}{0,05} \approx 53,44 \text{ km/h}$$

$$\text{Donc, } v = \frac{d}{t} = \frac{2,67193}{0,05}, \text{ soit } \approx 53,44 \text{ km/h.}$$

La montgolfière se déplace à une vitesse d'environ 53,44 km/h.

22. a) $m \overline{OD} = \sqrt{6,6^2 + 5^2}, \text{ soit } \approx 8,28 \text{ m.}$

$$m \overline{ED} = \sqrt{8,28^2 - 3^2}, \text{ soit } \approx 7,72 \text{ m.}$$

$$\tan \angle FOD = \frac{5}{6,6}$$

$$m \angle FOD \approx 37,15^\circ$$

$$\tan \angle DOE = \frac{7,72}{3}$$

$$m \angle DOE \approx 68,76^\circ$$

$$m \angle AOE = 180 - 37,15 - 68,76, \text{ soit } \approx 74,09^\circ.$$

$$\tan 74,09^\circ = \frac{m \overline{AE}}{3}$$

$$m \overline{AE} \approx 10,53 \text{ m}$$

$$m \overline{AD} \approx 10,53 + 7,72, \text{ soit } \approx 18,25 \text{ m.}$$

La distance qui sépare le lampadaire d'un des coins de la maison est environ de 18,25 m.

b) $(90 - 74,09) \times 2 = 31,8^\circ$

La mesure associée à x est environ de $31,8^\circ$.

Vue d'ensemble (suite)

23. $180 - 135 = 45^\circ$

$$\frac{4}{\sin 45^\circ} = \frac{5}{\sin x}$$

$$x \approx 62,11^\circ$$

$$\sin 62,11^\circ = \frac{y}{4}$$

$$y \approx 3,54 \text{ m}$$

$$m \overline{AB} \approx 3,54 \times 2 \approx 7,07 \text{ m}$$

La distance qui sépare le point A du point B est environ de 7,07 m.

24. a) 1) $\frac{360}{9} = 40^\circ$

$$\sin 20^\circ = \frac{x}{30}$$

$$x \approx 10,26 \text{ m}$$

$$d(\textcircled{1}, \textcircled{2}) \approx 2 \times 10,26 \approx 20,52 \text{ m}$$

La distance entre les monuments $\textcircled{1}$ et $\textcircled{2}$ est environ de 20,52 m.

2) $\sin 60^\circ = \frac{x}{30}$

$$x \approx 25,98 \text{ m}$$

$$d(\textcircled{3}, \textcircled{4}) \approx 2 \times 25,98 \approx 51,96 \text{ m}$$

La distance entre les monuments $\textcircled{3}$ et $\textcircled{4}$ est environ de 51,96 m.

b) 1) $\frac{120 - 40}{2} = 40^\circ$

L'angle d'observation mesure 40° .

c) $\frac{20,52}{\sin 40^\circ} = \frac{d(A, \textcircled{2})}{\sin 60^\circ}$

$$d(A, \textcircled{2}) \approx 27,65 \text{ m}$$

$$d(\textcircled{1}, \textcircled{4}) \approx 38,57 \text{ m}$$

$$\frac{38,57}{\sin 20^\circ} = \frac{d(B, \textcircled{1})}{\sin 100^\circ}$$

$$d(B, \textcircled{1}) \approx 111,05 \text{ m}$$

$$(m \overline{AB})^2 = 27,65^2 + 131,57^2 - 2 \times 27,65 \times 131,57 \times \cos 80^\circ$$

$$m \overline{AB} \approx 129,66 \text{ m}$$

La distance qui sépare les deux personnes est environ de 129,66 m.

2) $\frac{120 - 80}{2} = 20^\circ$

L'angle d'observation mesure 20° .

$$\sin 40^\circ = \frac{x}{30}$$

$$x \approx 19,28 \text{ m}$$

$$20,52 + 111,05 = 131,57 \text{ m}$$

Banque de problèmes

1. Le prolongement du segment qui mesure 55 m passe par le centre du cercle qui supporte l'arc AB.

Déterminer la hauteur à partir de ce segment.

$$\sqrt{90^2 - 35^2} \approx 82,92 \text{ m}$$

Déterminer la hauteur entre le sol et le segment de 55 m.

$$\sqrt{90^2 - 80^2} \approx 41,23 \text{ m}$$

La hauteur de cet hôtel est environ de 139,15 m.

2. Déterminer la distance x entre les centres de la roue de rayon 0,2 m et de la roue de rayon 0,55 m à l'aide de la loi des cosinus.

$$x^2 = 2,2^2 + 2,5^2 - 2 \times 2,2 \times 2,5 \cos 20^\circ \Rightarrow x \approx 0,87 \text{ m}$$

Déterminer la longueur de chacune des 3 parties rectilignes de la chaîne à l'aide de la relation de Pythagore.

$$\approx 2,19 \text{ m}, \approx 2,495 \text{ m} \text{ et } \approx 0,79 \text{ m}.$$

Déterminer les mesures des angles formés par les centres des roues à l'aide de la loi des sinus.

Roue de rayon 0,4 m : $\approx 60,1^\circ$ et roue de rayon 0,2 m : $\approx 99,9^\circ$.

Déterminer la mesure, en degrés, de l'arc qui supporte la chaîne sur chacune des roues.

Roue de rayon 0,2 m : $360^\circ - 95,22^\circ - 113,78^\circ - 99,9^\circ \approx 51,1^\circ$

Roue de rayon 0,4 m : $360^\circ - 84,78^\circ - 93,44^\circ - 20^\circ \approx 161,78^\circ$

Roue de rayon 0,55 m : $360^\circ - 86,56^\circ - 66,22^\circ - 60,1^\circ \approx 147,12^\circ$

Déterminer la longueur de chacune des chaînes x_1 , x_2 et x_3 sur l'arc de chaque roue.

Roue de rayon 0,2 m : $\frac{51,1^\circ}{360^\circ} = \frac{x_1}{2 \times \pi \times 0,2} \Rightarrow x_1 \approx 0,18$ m

Roue de rayon 0,4 m : $\frac{161,78^\circ}{360^\circ} = \frac{x_2}{2 \times \pi \times 0,4} \Rightarrow x_2 \approx 1,13$ m

Roue de rayon 0,55 m : $\frac{147,12^\circ}{360^\circ} = \frac{x_3}{2 \times \pi \times 0,55} \Rightarrow x_3 \approx 1,41$ m

La longueur d'une chaîne est environ de 8,2 m.

Banque de problèmes (suite)

3. Déterminer la mesure du segment CO.

$m \overline{CO} = 6^2 - 2^2$, soit $\approx 5,65$ cm.

Déterminer la mesure de l'angle COG.

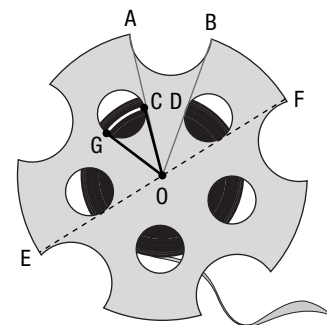
$m \angle COG = 2 \times \arcsin \frac{1}{3}$, soit $\approx 38,94^\circ$.

Déterminer la mesure de l'angle COD.

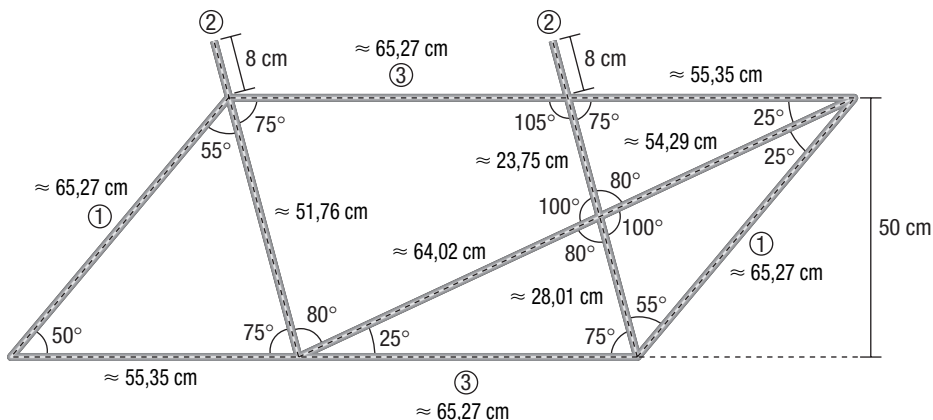
$m \angle COD = \frac{360 - 5 \times 38,94}{5}$, soit $\approx 33,06^\circ$.

Déterminer la mesure du segment AB.

$\frac{\sin 33,06^\circ}{x} = \frac{\sin 73,47^\circ}{12} \Rightarrow x \approx 6,83$ cm, où x représente le diamètre d'un demi-cercle qui ceinture la bobine de film.



4. Déduire tous les angles du cadre du tandem et calculer, à l'aide de la loi des sinus, les mesures des tiges du cadre.



La longueur minimale des tiges de fibres de carbone est environ de 609,62 cm.

5. Deux dents consécutives forment un arc de $360^\circ \div 20 = 18^\circ$.

Les mesures du triangle ABC sont indiquées ci-contre.

Déterminer la mesure du segment BC.

$$m \widehat{BC} = 2 \times 18 = 36^\circ$$

$$m \widehat{DE} = 4 \times 18 = 72^\circ$$

$$m \widehat{CD} = 3 \times 18 = 54^\circ$$

$$m \angle A = \frac{72 + 36}{2} = 54^\circ$$

$$m \angle B = \frac{m \widehat{CD}}{2} = \frac{54}{2} = 27^\circ$$

$$m \angle C = 180 - 54 - 27 = 99^\circ$$

$$\frac{110 \text{ mm}}{\sin 99^\circ} = \frac{m \overline{BC}}{\sin 54^\circ}$$

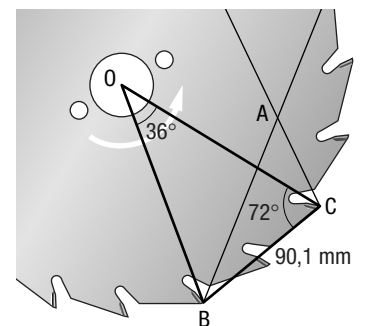
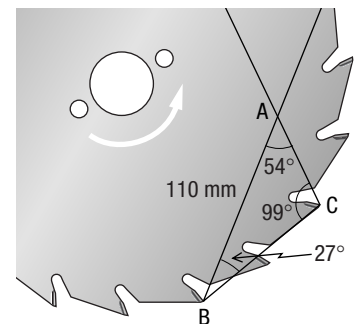
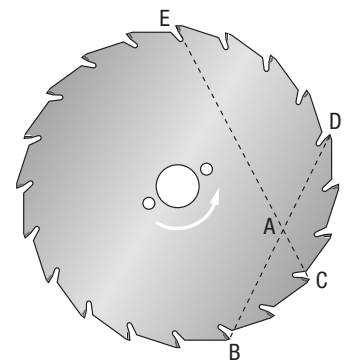
$$m \overline{BC} \approx 90,1 \text{ mm}$$

L'angle au centre COB mesure 36° .

Déterminer la mesure du rayon de la lame.

$$\frac{\sin 36^\circ}{90,1} = \frac{\sin 72^\circ}{x} \Rightarrow x \approx 145,79 \text{ mm}$$

La machiniste a tort, car la mesure du rayon de la lame est environ de 145,79 mm.



6. Déterminer la mesure de l'arc BC. Celle-ci correspond au double de la mesure de l'angle BOA.

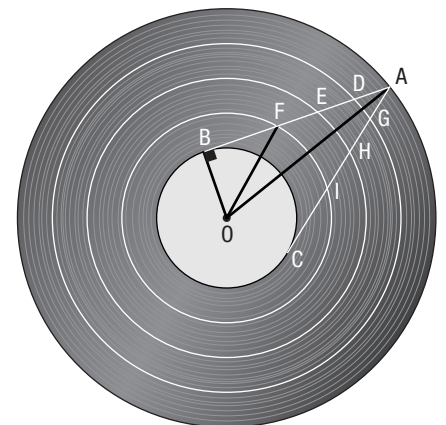
$$m \angle BOA = \arccos \frac{1}{3}, \text{ soit } \approx 70,53^\circ.$$

Donc, la mesure de l'arc BC est environ de $141,06^\circ$.

Déterminer la mesure de l'arc FI. Celle-ci correspond au double de la différence entre les mesures des angles BOA et BOF.

$$70,53^\circ - \arccos \frac{2}{3} \approx 22,33^\circ$$

Donc, l'arc FI mesure environ $44,68^\circ$.



7. $\sqrt{(85 - 5)^2 + (65 - 5)^2} = 100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$

L'ébéniste a tort. Le segment AE mesure 1 m et ce segment correspond à une corde plus petite que le diamètre.

8. Déterminer la mesure du segment BC.

$$m \overline{BC} = 4 \text{ cm}$$

Déterminer la mesure de l'angle ③ à l'aide de la loi des cosinus.

$$m \angle ③ = \arccos\left(\frac{8,6^2 - 10,5^2 - 12^2}{-2 \times 10,5 \times 12}\right), \text{ soit } \approx 44,32^\circ.$$

Déterminer la mesure du segment AD à l'aide de la loi des cosinus.

$$m \overline{AD} = \sqrt{3,5^2 + 10,5^2 - 2 \times 3,5 \times 10,5 \cos 44,32}, \text{ soit } \approx 8,36 \text{ cm.}$$

Déterminer la mesure de l'angle ADC à l'aide de la loi des sinus.

$$\frac{\sin 44,32^\circ}{8,36} = \frac{\sin x}{10,5} \Rightarrow x \approx 61,33^\circ, \text{ où } x \text{ représente la } m \angle ADC.$$

Puisqu'il s'agit d'un angle obtus : $m \angle ADC \approx 119,67^\circ$

$$m \angle ADE \approx 61,33^\circ.$$

$m \angle ④ \approx 61,33^\circ$, car cet angle intercepte le même arc que l'angle ADE.

Déterminer la mesure de l'angle ① à l'aide de la loi des sinus.

$$\frac{\sin 61,33^\circ}{8,6} = \frac{\sin x}{6,5} \Rightarrow x \approx 41,54^\circ, \text{ où } x \text{ représente la mesure de } \angle ①.$$

Déterminer la mesure de l'arc BD.

$$\frac{119,67^\circ - x}{2} \approx 44,32 \Rightarrow x \approx 31,03^\circ, \text{ où } x \text{ représente la mesure de } \widehat{BD}.$$

Déterminer la mesure de l'angle ②.

$$m \angle ② \approx \frac{119,67 + 31,03}{2} \approx 75,35^\circ$$

La personne **B** a raison, car la démarche mathématique ci-dessus permet de déterminer les mesures des angles ① à ④.

9. Déterminer le rayon x du cercle qui supporte les arcs formant les lamelles.

$$\frac{\sin 20^\circ}{10} = \frac{\sin 80^\circ}{x} \Rightarrow x \approx 28,79 \text{ mm}$$

Déterminer la mesure x du segment qui relie deux pointes de lamelles consécutives.

$$\frac{\sin 36^\circ}{x} = \frac{\sin 72^\circ}{28,79} \Rightarrow x \approx 17,79 \text{ mm}$$

Chaque arc formé par deux pointes de lamelles sur le pourtour du diaphragme mesure 60° .

Le rayon du diaphragme est environ de 17,79 mm et le segment CF mesure environ 35,59 mm.