

Mathématiques 303310  
Révisions sommatif Mi-bloc 4

Utilise les matrices ci-dessous pour les # 1 à 5

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -8 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} -12 & 8 \\ 10 & 1 \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} 1 & -10 \\ -3 & 0 \\ 4 & -1 \end{bmatrix}$$

$$D = \begin{bmatrix} -2 & 1 & 0 \\ 9 & -7 & 4 \\ 5 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

1. La dimension du produit DC est **3 par 3 x 3 par 2 donc 3 par 2**.

2. Peux-tu obtenir le produit CD? **3 par 2 x 3 par 3 donc non**

$$3. AB = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -8 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -12 & 8 \\ 10 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -48+0 & 32+0 \\ 96+10 & -64+1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -48 & 32 \\ 106 & -63 \end{bmatrix}$$

4. Détermine  $B^{-1}$ , par les deux méthodes.

Méthode échelonnée

$$\begin{array}{l} \begin{bmatrix} -12 & 8 & 1 & 0 \\ 10 & 10 & 1 & 1 \end{bmatrix} \\ \boxed{1} \times 5 + \boxed{2} \times 6 \quad \begin{bmatrix} -12 & 8 & 1 & 0 \\ 0 & 46 & 5 & 6 \end{bmatrix} \\ \boxed{2} \div 46 \quad \begin{bmatrix} -12 & 8 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & \frac{5}{46} & \frac{3}{23} \end{bmatrix} \\ \boxed{1} - \boxed{2} \times 8 \quad \begin{bmatrix} -12 & 0 & \frac{3}{46} & \frac{-24}{23} \\ 0 & 1 & \frac{5}{46} & \frac{3}{23} \end{bmatrix} \\ \boxed{1} \div -12 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & \frac{-1}{92} & \frac{2}{23} \\ 0 & 1 & \frac{5}{46} & \frac{3}{23} \end{bmatrix} \end{array}$$

Méthode du déterminant

$$\begin{aligned} \begin{bmatrix} -12 & 8 \\ 10 & 1 \end{bmatrix}^{-1} &= \frac{1}{\det} \begin{bmatrix} -12 & 8 \\ 10 & 1 \end{bmatrix}^{adj} \\ &= \frac{1}{-12-80} \begin{bmatrix} 1 & -10 \\ -8 & -12 \end{bmatrix}^t \\ &= \frac{1}{-92} \begin{bmatrix} 1 & -8 \\ -10 & -12 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} \frac{-1}{92} & \frac{2}{23} \\ \frac{5}{46} & \frac{3}{23} \end{bmatrix} \end{aligned}$$

5. Détermine

a)  $\det A =$

$$\det A = \det \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -8 & 1 \end{bmatrix} = 4 - 0 = 4$$

b)  $\det D =$

$$\det D = \begin{vmatrix} -2 & 1 & 0 & -2 & 1 \\ 9 & -7 & 4 & 9 & -7 \\ 5 & 1 & 1 & 5 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= (-2 \times -7 \times 1 + 1 \times 4 \times 5 + 0 \times 9 \times 1) - (1 \times 9 \times 1 + -2 \times 4 \times 1 + 0 \times -7 \times 5)$$

$$= 34 - 1 = 33$$

6. Résous.

$$a) \begin{bmatrix} a+b & c \\ 4 & b \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2b & 7 \\ -2d & 3a \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & d \\ c & -9 \end{bmatrix}$$

$$a + b - 2b = 5 \quad c - 7 = d$$

$$4 + 2d = c \quad b - 3a = -9$$

$$b) \begin{bmatrix} 2 & 9n+18 \\ 3t & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -n^2 \\ 7 & 2p \end{bmatrix}$$

$$2 = 2 \quad 9n + 18 = -n^2$$

$$3t = 7 \quad 0 = 2p$$

$$a - (-9 + 3a) = 5 \quad 4 + 2(c - 7) = c$$

$$a + 9 - 3a = 5 \quad 4 + 2c - 14 = c$$

$$-2a = -4 \quad c = 10$$

$$a = 2 \quad 10 - 7 = d$$

$$b - 6 = -9 \quad d = 3$$

$$b = -3$$

$$9n + 18 = -n^2$$

$$n^2 + 9n + 18 = 0$$

$$(n + 6)(n + 3) = 0 \quad t = \frac{7}{3} \quad p = 0$$

$$n = -6 \quad n = -3$$

$$c) \begin{bmatrix} 1 & 0 & 8 \\ -2 & 5 & 3 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ m & 0 \\ 5 & s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 41 & 16 \\ 18 & 6 \end{bmatrix}$$

$$1 + 0 + 40 = 41 \quad 0 + 0 + 8s = 16 \rightarrow s = 2$$

$$-2 + 5m + 15 = 18 \quad 0 + 0 + 3s = 6 \rightarrow s = 2$$

$$5m = 5$$

$$m = 1$$

7. La matrice A représente le nombre de chaque spécial du midi vendu dans chaque succursale d'un restaurant. La matrice B représente le prix de vente de chaque spécial du midi au menu. La matrice C représente le coût de production du met en question.

Canard à l'orange	Homard à l'ail	Quiche Lorraine	
24	15	30	Bertrand
12	8	8	Bathurst
10	25	16	Dieppe

$$B = \begin{bmatrix} 18.50 \\ 22.75 \\ 12.75 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 9.20 \\ 12.00 \\ 5.00 \end{bmatrix}$$

- a) Détermine la matrice A.

$$A = \begin{bmatrix} 24 & 15 & 30 \\ 12 & 8 & 8 \\ 10 & 25 & 16 \end{bmatrix}$$

- b) Que représente : i)  $a_{23}$  *le nombre de Quiche Lorraine vendu à Bathurst*

ii) Dans  $AB=D$ ,  $d_{21}$  *le revenu du spécial du midi à Bathurst*

iii) Dans  $AC=E$ ,  $e_{21}$  *le coût du spécial du midi à Bathurst*

iv)  $D_{21} - E_{21}$  *le profit du spécial du midi à Bathurst*

8. Une entreprise d'aménagement paysager a passé deux commandes avec une pépinière. La première commande a été pour 13 buissons et 4 arbres et s'élevait à \$487. La deuxième commande était pour 6 buissons et 2 arbres et s'élevait à 232 \$. Les factures ne donnent pas le prix unitaire. Quel est le prix d'un buisson et le prix d'un arbre? (résoudre avec les matrices)

$$\begin{array}{l}
 x = \text{prix d'un buisson} \quad 13x + 4y = 487 \\
 y = \text{prix d'un arbre} \quad 6x + 2y = 232
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \boxed{1}6 - \boxed{2}13 \\
 \boxed{2} \div -2 \\
 \boxed{1} - \boxed{2}4 \\
 \boxed{1} \div 13
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \left[ \begin{array}{cc|c} 13 & 4 & 487 \\ 6 & 2 & 232 \end{array} \right] \\
 \left[ \begin{array}{cc|c} 13 & 4 & 487 \\ 0 & -2 & -94 \end{array} \right] \\
 \left[ \begin{array}{cc|c} 13 & 4 & 487 \\ 0 & 1 & 47 \end{array} \right] \\
 \left[ \begin{array}{cc|c} 13 & 0 & 299 \\ 0 & 1 & 47 \end{array} \right] \\
 \left[ \begin{array}{cc|c} 1 & 0 & 23 \\ 0 & 1 & 47 \end{array} \right]
 \end{array}$$

*Un buisson coûte 23\$ et un arbre coûte 47\$.*

9. Un fleuriste fait 5 bouquets de demoiselle d'honneur identiques pour un mariage. Elle a 610 \$ à dépenser (y compris les taxes) et veut 24 fleurs pour chaque bouquet. Les roses coûtent 6 \$ chacun, les tulipes coûtent 4 \$ chaque et les lys coûtent 3 \$ chaque. Elle veut avoir deux fois plus de roses que les autres fleurs combinées dans chaque bouquet. Combien de chaque sorte y a-t-il dans un bouquet ? (résoudre avec les matrices)

$$\begin{array}{l}
 x = \text{nb. de roses} \\
 y = \text{nb. de tulipes} \\
 z = \text{nb. de lys}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 x + y + z = 24 \\
 x = 2(y + z) \\
 6x + 4y + 3z = \frac{610}{5}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \rightarrow x + y + z = 24 \\
 \rightarrow x - 2y - 2z = 0 \\
 \rightarrow 6x + 4y + 3z = 122
 \end{array}$$

$$\left[ \begin{array}{ccc|c}
 1 & 1 & 1 & 24 \\
 1 & -2 & -2 & 0 \\
 6 & 4 & 3 & 122
 \end{array} \right]$$

$$\begin{array}{l}
 \boxed{1} - \boxed{2} \\
 \boxed{1} \times 6 - \boxed{3}
 \end{array}
 \quad
 \left[ \begin{array}{ccc|c}
 1 & 1 & 1 & 24 \\
 0 & 3 & 3 & 24 \\
 0 & 2 & 3 & 22
 \end{array} \right]$$

$$\boxed{2} \times 2 - \boxed{3} \times 3
 \quad
 \left[ \begin{array}{ccc|c}
 1 & 1 & 1 & 24 \\
 0 & 3 & 3 & 24 \\
 0 & 0 & -3 & -18
 \end{array} \right]$$

$$\boxed{3} \div -3
 \quad
 \left[ \begin{array}{ccc|c}
 1 & 1 & 1 & 24 \\
 0 & 3 & 3 & 24 \\
 0 & 0 & 1 & 6
 \end{array} \right]$$

$$\boxed{2} - \boxed{3} \times 3
 \quad
 \left[ \begin{array}{ccc|c}
 1 & 1 & 1 & 24 \\
 0 & 3 & 0 & 6 \\
 0 & 0 & 1 & 6
 \end{array} \right]$$

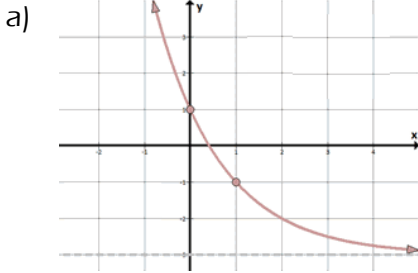
$$\boxed{2} \div 3
 \quad
 \left[ \begin{array}{ccc|c}
 1 & 1 & 1 & 24 \\
 0 & 1 & 0 & 2 \\
 0 & 0 & 1 & 6
 \end{array} \right]$$

$$\boxed{1} - \boxed{3}
 \quad
 \left[ \begin{array}{ccc|c}
 1 & 1 & 0 & 18 \\
 0 & 1 & 0 & 2 \\
 0 & 0 & 1 & 6
 \end{array} \right]$$

$$\boxed{1} - \boxed{2}
 \quad
 \left[ \begin{array}{ccc|c}
 1 & 0 & 0 & 16 \\
 0 & 1 & 0 & 2 \\
 0 & 0 & 1 & 6
 \end{array} \right]$$

Chaque bouquet contient 16 roses, 2 tulipes et 6 lys.

10. Détermine la règle de chaque fonction :



$$y = a(B)^{\pm x} + k, k = -3, b = -1$$

$$a + k = 1$$

$$a = 4$$

$$y = 4(B)^{-x} - 3$$

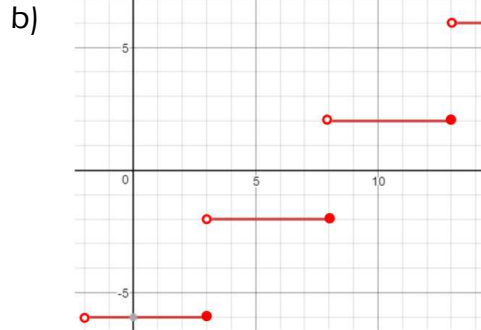
$$-1 = 4(B)^{-1} - 3$$

$$2 = 4(B)^{-1}$$

$$\frac{1}{2} = (B)^{-1}$$

$$B = 2$$

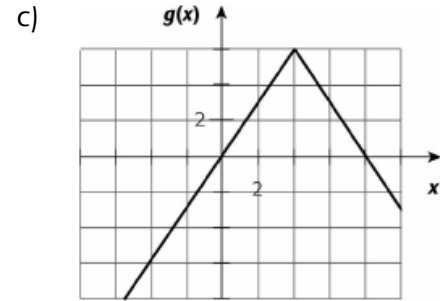
$$y = 4(2)^{-x} - 3$$



$$y = a[b(x - h)] + k, S(3, -6),$$

$$b = \frac{-1}{5}; a = -4$$

$$y = -4 \left[ \frac{-1}{5}(x - 3) \right] - 6$$



$$y = a|x - h| + k, S(4, 6),$$

$$0 = a|0 - 4| + 6$$

$$-6 = 4a$$

$$a = \frac{-6}{4} = \frac{-3}{2}$$

$$y = \frac{-3}{2}|x - 4| + 6$$

11. Détermine la règle.

Je suis une fonction partie entière.

Mon domaine est  $\mathbb{R}$  et mon image est  $\{\dots, -6, -3, 0, 3, 6, \dots\}$ .

Je suis positive pour  $x \in ]3, +\infty[$  et négative pour  $x \in ]-\infty, 8]$ .

Mes abscisses à l'origine sont  $]3, 8]$  et mon ordonnée à l'origine est  $-3$ .

$$y = a[b(x - h)] + k, S(3, -3),$$

$$b = \frac{-1}{5}; a = -3$$

$$y = -3 \left[ \frac{-1}{5}(x - 3) \right] - 3$$

12. Benjamin doit prendre un comprimé à chaque quatre heures lorsque sa température corporelle est de 38,4°C et plus. Sa température corporelle peut être représenté par  $T(x) = -0,147|x-34| + 42$  pendant une durée de trois jours. Soient  $T(x)$  la température corporelle et  $x$ , le temps en heures. Combien de comprimés va-t-il prendre durant ces trois jours ?

$$\begin{aligned} -0,147|x-34| + 42 &\geq 38,4 \\ -0,147|x-34| &= 38,4 - 42 \\ |x-34| &= 24,49 \\ x-34 &= 24,49 \quad \text{ou} \quad x-34 = -24,49 \\ x &= 58,49 \qquad \qquad \qquad x = 9,51 \end{aligned}$$

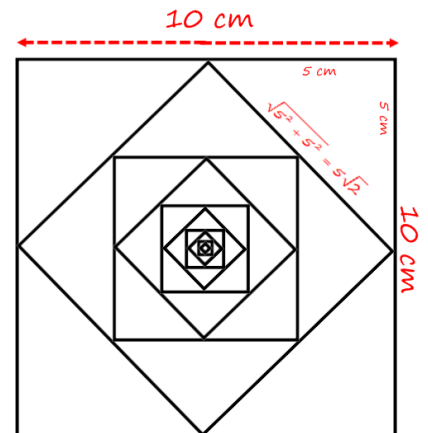
$$\frac{58,49 - 9,51}{4} = \frac{48,98 \text{ heures}}{4 \text{ heures / comprimé}} = 12,245 \text{ comprimés}$$

Benjamin va prendre 13 comprimés pendant ces trois jours.

13. Les côtés d'un carrée sont de 10 cm, on relie le centre de chaque côté pour créer un autre carrée. Ce processus se poursuit pour 10 carrée. Calculer la somme des aires de tous ces carrés.

$$\begin{aligned} c^2 &= 5^2 + 5^2 \\ c_2 &= \sqrt{5^2 + 5^2} = 5\sqrt{2} \\ c_3 &= \sqrt{\left(\frac{5\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \left(\frac{5\sqrt{2}}{2}\right)^2} = 5 \\ A_1 &= 10 \times 10 = 100 \\ A_2 &= 5\sqrt{2} \times 5\sqrt{2} = 50 \\ A_3 &= 5 \times 5 = 25 \end{aligned}$$

Aires totales  
 $100 + 50 + 25 \dots + t_{10}$   
 Aires totales = 199,8 cm<sup>2</sup>



14. Après une chirurgie du genou, votre entraîneur vous dit de revenir à votre programme de jogging lentement. Il suggère de faire du jogging pendant 12 minutes chaque jour pendant la première semaine. Chaque semaine, par la suite, il suggère d'augmenter ce temps de 6 minutes par jour. Combien de semaines faudra-t-il encore avant que vous êtes jusqu'à 60 minutes par jour de jogging ?

$$\begin{aligned} a &= 12 \text{ min} & t_n &= a + (n-1)d \\ d &= 6 \text{ min} & 60 &= 12 + (n-1)6 \\ n &=? & 48 &= (n-1)6 \\ t_n &= 60 \text{ min} & n-1 &= 8 \\ & & n &= 9 \text{ semaines} \end{aligned}$$

15. Vous vous plaignez que l'eau du hot tub dans les suites de l'hôtel n'est pas assez chaude. L'hôtel vous indique qu'ils augmenteront la température de 10 % par heure. Si la température du Spa est 75°F, quelle sera la température de l'eau dans le hot tub après 3 heures, au dixième de degré près ?

$$\begin{aligned}
 a &= 75^\circ\text{F} & t_n &= ar^{n-1} \\
 r &= 110\% & t_4 &= 75(1,1)^3 \\
 n &= 4 & t_4 &= 99,8^\circ\text{F} \\
 t_4 &=? & &
 \end{aligned}$$

16. Frank a pris un emploi avec un salaire de 15 000 \$ et une augmentation annuel de 4 %. Quel sera son salaire durant sa troisième année au travail ?

$$\begin{aligned}
 a &= 15000\$ & t_n &= ar^{n-1} \\
 r &= 104\% & t_3 &= 15000(1,04)^2 \\
 n &= 3 & t_3 &= 16224\$ \\
 t_3 &=? & &
 \end{aligned}$$

17. Une nouvelle paire de chaussures de course coûte 70 \$ maintenant. En supposant une augmentation annuelle de 8 % du prix, trouver le prix de 4 ans à partir de maintenant ?

$$\begin{aligned}
 a &= 70\$ & t_n &= ar^{n-1} \\
 r &= 108\% & t_5 &= 70(1,08)^4 \\
 n &= 5 & t_5 &= 95,23\$ \\
 t_5 &=? & &
 \end{aligned}$$

18. Au cours de la respiration normale, environ 12 % de l'air dans les poumons est remplacé après un souffle. Écrire un modèle de décroissance exponentielle pour la quantité de l'air original qui reste dans les poumons si le montant initial de l'air dans les poumons est de 500 ml. Quelle quantité d'air original est présente après 24 respirations?

$$\begin{aligned}
 a &= 500\text{ml} & t_n &= ar^{n-1} \\
 r &= 88\% & t_{25} &= 500(0,88)^{24} \\
 n &= 25 & t_{25} &= 23,26\text{ml} \\
 t_{25} &=? & &
 \end{aligned}$$

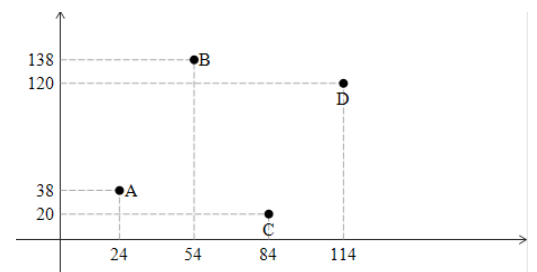
19. Calcule :

- a) Le périmètre du rectangle ABDC

$$\begin{aligned}
 d_{AB} &= \sqrt{(54 - 24)^2 + (138 - 38)^2} \\
 d_{AB} &= 104,4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d_{BD} &= \sqrt{(114 - 54)^2 + (120 - 138)^2} \\
 d_{BD} &= 62,6
 \end{aligned}$$

$$P = 104,4 + 62,6 + 104,4 + 62,6 = 334 \text{ unités}^2$$



b) La coordonnée du point E situé au  $\frac{2}{3}$  de BA.

$$E = \left( 54 + \frac{2}{3}(24 - 54), 138 + \frac{2}{3}(38 - 138) \right)$$

$$E = \left( 34, \frac{214}{3} \right)$$

c) La distance la plus courte entre l'origine et la droite qui passe par les points A et C.

$$A(24, 38), C(84, 20)$$

$$m = \frac{20 - 38}{84 - 24} = \frac{-18}{60} = \frac{-3}{10}$$

$$y = \frac{-3}{10}x + b$$

$$20 = \frac{-3}{10}(84) + b$$

$$b = \frac{226}{5}$$

$$y = \frac{-3}{10}x + \frac{226}{5}$$

$$m_{\perp} = \frac{10}{3}$$

$$y = \frac{10}{3}x + 0$$

$$\frac{-3}{10}x + \frac{226}{5} = \frac{10}{3}x$$

$$-45x + 6780 = 500x$$

$$-545x = -6780$$

$$x = 12,4$$

$$y = \frac{10}{3}(12,4) = 41,3$$

$$(12,4; 41,3)$$

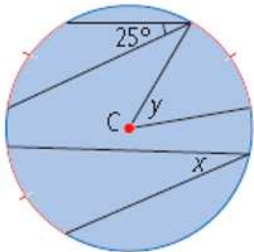
$$(0,0), (12,4; 41,3)$$

$$d = \sqrt{(0 - 12,4)^2 + (0 - 41,3)^2}$$

$$d = 43,12$$

20. Trouve la mesure de x et de y dans les figures suivantes.

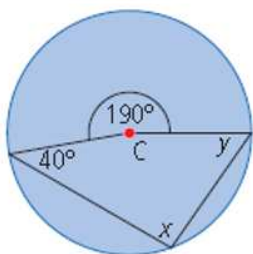
a)



Les arcs sont de la même longueur donc les angles inscrits sont égaux et l'angle au centre est le double de l'angle inscrit.

$$x = 25^\circ \text{ et } y = 50^\circ$$

b)

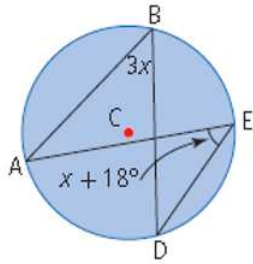


x est l'angle inscrit de l'angle au centre de  $190^\circ$ , donc  $x = 95^\circ$   
la somme des angles dans un quadrilatère est  $360^\circ$ ,

$$y = 360 - 40 - 95 - 170 = 55^\circ$$

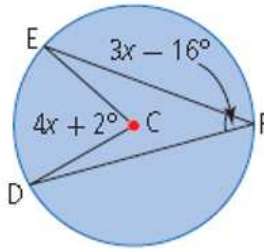


Mathématiques 303310  
Révisions sommatif Mi-bloc 4



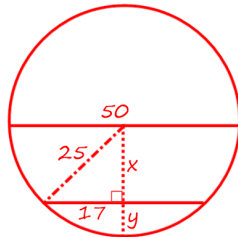
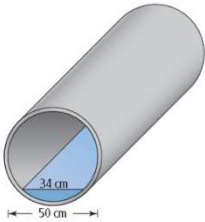
$$\begin{aligned} 3x &= x + 18 \\ 2x &= 18 \\ x &= 9 \end{aligned}$$

d)



$$\begin{aligned} 3x - 16 &= \frac{4x + 2}{2} \\ 6x - 32 &= 4x + 2 \\ 2x &= 34 \\ x &= 17 \end{aligned}$$

21. La section transversale d'un tuyau circulaire contient une certaine quantité d'eau. La distance horizontale à la surface de l'eau est de 34 cm. Le diamètre intérieur du tuyau fait 50 cm. Quelle est la profondeur maximale de l'eau ?



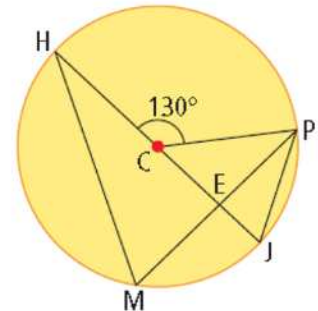
$$\begin{aligned} 25^2 &= x^2 + 17^2 \\ 625 &= x^2 + 289 \\ x^2 &= 336 \\ x &= 18,3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x + y &= 25 \\ 18,3 + y &= 25 \\ y &= 6,7 \text{ cm} \end{aligned}$$

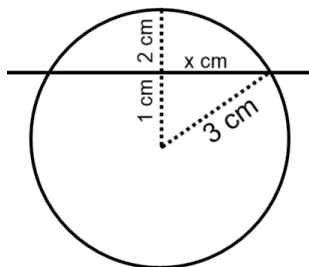
La profondeur maximale est de 6,7 cm.

22. Le point E est le milieu de la corde MP.  $\overline{HJ}$  est un diamètre du cercle. C est le centre du cercle et  $m\angle HCP = 130^\circ$ . Détermine les mesures de ces angles. Montre ton travail.

- $\angle HMP$   $65^\circ$
- $\angle HEM$   $90^\circ$
- $\angle MHJ$   $180 - 90 - 65 = 25^\circ$
- $\angle MPJ$  inscrit par le même arc que MHJ  $25^\circ$



23. Une balle de caoutchouc de 6 cm de diamètre est trouvée sur un lac gelé. La partie de la balle qui est au-dessus de la glace mesure 2 cm à son point le plus haut. Quelle est la circonférence du cercle où la balle touche la surface glacée?

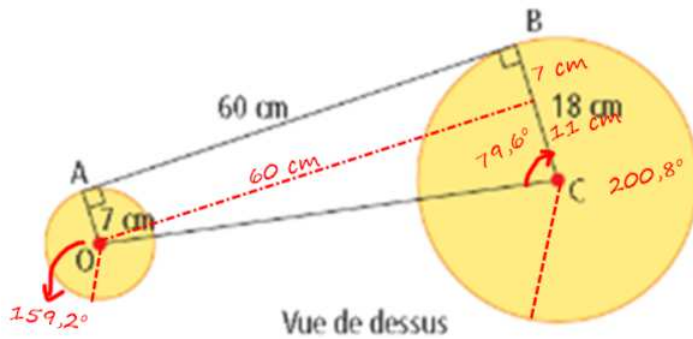


$$\begin{aligned} 3^2 &= x^2 + 1^2 \\ x^2 &= 9 - 1 \\ x &= \sqrt{8} = 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C &= 2\pi r \\ C &= 2\pi(2\sqrt{2}) \\ C &= 4\pi\sqrt{2} \end{aligned}$$

Mathématiques 303310  
Révisions sommatif Mi-bloc 4

24. Anthony veut placer une corde autour de ces deux arbres, s'il ajoute 30 cm pour attacher sa corde, comment long de corde a-t-il besoin?



$$\tan \theta = \frac{60}{11}$$

$$\theta = 79,6^\circ$$

$$\frac{\text{long. arc}}{\angle \text{arc}} = \frac{\text{circ. cercle}}{360^\circ}$$

$$\frac{x}{159,2^\circ} = \frac{2\pi(7\text{cm})}{360^\circ}$$

$$x = 19,4\text{cm}$$

$$\frac{\text{long. arc}}{\angle \text{arc}} = \frac{\text{circ. cercle}}{360^\circ}$$

$$\frac{x}{200,8^\circ} = \frac{2\pi(18\text{cm})}{360^\circ}$$

$$x = 63,1\text{cm}$$

$$\text{Total} = 19,4 + 60 + 63,1 + 60 + 30$$

$$= 232,5\text{cm}$$