

Mathématiques 30231-A

BLOC 4 - Géométrie et mesure

4 - Démontrer une compréhension des formes géométriques pour interpréter les structures du monde réel et pour en créer de nouvelles.

5 - Utiliser la mesure pour décrire et comparer des phénomènes du monde réel.

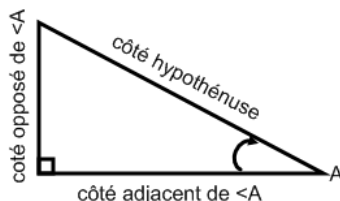
- Trigonométrie (retour sur les types de triangles)
- Retour sur les unités avec de masse, poids, capacité et température

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

5.2 Modéliser des situations à l'aide de triangles rectangles pour trouver des mesures manquantes.

✚ *Rapports trigonométriques de base (sinus, cosinus, tangente) Résolution de problèmes*

Étant donné un $\triangle ABC$ rectangle en B, considérons l'un de ses angles aigus, A par exemple. Le côté BC est appelé côté opposé à l'angle A, le côté AB est appelé côté adjacent à l'angle A.



On définit alors les trois rapports suivants :

$$\sin A = \frac{\text{côté opposé à } \angle A}{\text{côté hypothénuse}} = \frac{\text{opp}}{\text{hyp}} \quad \cos A = \frac{\text{côté adjacent de } \angle A}{\text{côté hypothénuse}} = \frac{\text{adj}}{\text{hyp}} \quad \tan A = \frac{\text{côté opposé de } \angle A}{\text{côté adjacent de } \angle A} = \frac{\text{opp}}{\text{adj}}$$

Exercice :

1. Calcule les rapports trigonométriques suivants, au millième près.

a) $\sin 27^\circ$

$0,454$

b) $\cos 56^\circ$

$0,559$

c) $\tan 78^\circ$

$4,705$

d) $\cos 7^\circ$

$0,993$

2. Trouve la mesure de chaque angle, au degré.

a) $\sin D = 0,602^\circ$

$\angle D = 37^\circ$

b) $\cos A = 0,309$

$\angle A = 72^\circ$

c) $\tan C = 0,445$

$\angle C = 24^\circ$

d) $\sin X = 0,978^\circ$

$\angle X = 78^\circ$

3. Trouve l'angle x.

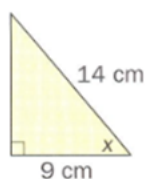
a)



$$\sin x = \frac{5}{8}$$

$\angle x = 39^\circ$

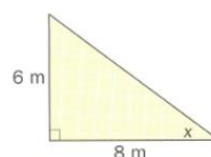
b)



$$\cos x = \frac{9}{14}$$

$\angle x = 50^\circ$

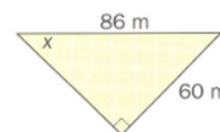
c)



$$\tan x = \frac{6}{8}$$

$\angle x = 37^\circ$

d)



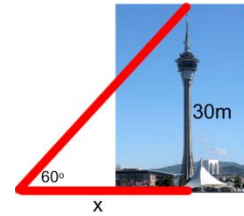
$$\sin x = \frac{60}{86}$$

$\angle x = 44^\circ$

Mathématiques 30231-A

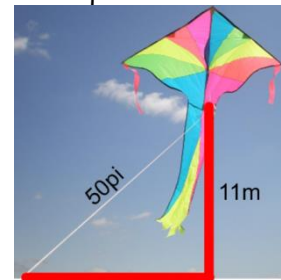
4. Un homme marche le long d'une route droite. Il remarque le haut d'une tour de 30 mètres de hauteur. Lorsqu'il regarde la tour, ses yeux ont un angle d'élevation de 60° , alors quelle est la distance, en pieds, entre l'homme et le bas de la tour ?

$$\begin{aligned} \tan 60^\circ &= \frac{30}{x} \\ x \tan 60^\circ &= 30 \\ x &= \frac{30}{\tan 60^\circ} = 17,3m \end{aligned}$$



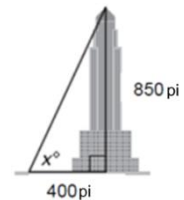
5. Une petite fille fait voler un cerf-volant. La corde jusqu'au cerf-volant mesure 50 pieds et la hauteur du cerf-volant est de 11 mètres. Détermine l'angle d'élevation.

$$\begin{aligned} 1m &= 3,28pi \\ x &= 50pi & \sin x &= \frac{11}{15,2} \\ 3,28x &= 50 & & \\ x &= 15,2m & & < x &= 46,4^\circ \end{aligned}$$



6. Calcule l'angle d'élevation du point situé à 400 pieds de la tour qui a une hauteur de 850 pieds.

$$\begin{aligned} \tan x &= \frac{850}{400} \\ < x &= 64,7^\circ \end{aligned}$$



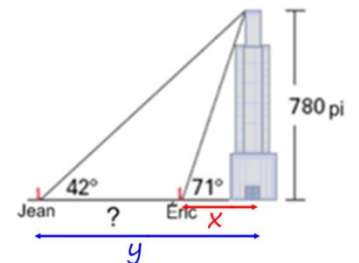
7. Une échelle est contre le mur de la maison, elle fait un angle de 35° avec le sol. Si le pied de l'échelle est à 7 pieds du mur, quelle est la longueur de l'échelle ?

$$\begin{aligned} \cos 35^\circ &= \frac{7}{x} \\ x \cos 35^\circ &= 7 \\ x &= \frac{7}{\cos 35^\circ} = 8,5pi \end{aligned}$$



8. Jean est à une certaine distance d'un gratte-ciel et Éric est plus près. Détermine la distance entre Jean et Éric.

<p>Jean</p> $\begin{aligned} \tan 42^\circ &= \frac{780}{y} \\ y \tan 42^\circ &= 780 \\ y &= \frac{780}{\tan 42^\circ} = 866,3pi \end{aligned}$	<p>Éric</p> $\begin{aligned} \tan 71^\circ &= \frac{780}{x} \\ x \tan 71^\circ &= 780 \\ x &= \frac{780}{\tan 71^\circ} = 268,6pi \end{aligned}$
--	--



Donc la distance entre les deux est de 597,7pi.

Mathématiques 30231-A

5.3 Développer une compréhension des unités de mesure du système international et du système impérial.

✚ Masse, poids, température et vitesse.

Masse et poids

Dans le langage de tous les jours personne ne fait la différence entre le poids et la masse d'un objet.

La masse d'un objet mesure simplement la quantité de matière contenue dans cet objet c'est à dire la masse des particules qui constituent cet objet (atomes ou molécules) Cette quantité de matière (donc la masse) sera la même quel que soit l'endroit où se trouve l'objet dans l'univers.

L'unité de masse est le kilogramme (kg)

Le poids lui, mesure la force d'attraction qu'exerce un astre sur un objet et cette force d'attraction sera d'autant plus grande que cet astre aura une masse élevée. Ce qui signifie que le poids d'un objet varie dans l'univers et dépend de l'astre où il se trouve.

L'unité de poids est la livre (lbs). Sur Terre, 1 livre correspond à 0,45359237 kilogramme.

Exemple : Mon chien Sportif pèse 12 lbs. Quel est sa masse en kg?

$$1 \text{ lb} = 0,45359237 \text{ kg}$$

$$12 \text{ lbs} = x$$

$$x = 5,44 \text{ kg}$$

Température

La température peut être mesurée en degré Celsius et en degré Fahrenheit. La conversion

Températures remarquables

°F	°C	Commentaire
0	-17,778	Température la plus basse que Gabriel Fahrenheit ait pu mesurer en laboratoire
32	0	Point de fusion de la glace
98,6	37	Température approximative du corps humain
100	38	
211,955	99,975	Point d'ébullition de l'eau (valeur précise) à la <u>pression atmosphérique dite normale</u>
212	100	Point d'ébullition de l'eau (valeur usuelle approchée) à la <u>pression atmosphérique dite normale</u>



Pour convertir une température, il suffit d'utiliser la formule suivante :

$$^{\circ}\text{F} = ^{\circ}\text{C} \times 1,8 + 32$$

Exemple : Aujourd'hui, il fait soleil et la température dehors est de 16°C. Quelle température équivalente fait-il aux États-Unis, qui eux, utilisent les °F?

$$^{\circ}\text{F} = 16 \times 1,8 + 32$$

$$^{\circ}\text{F} = 60,8$$

$$\text{donc, } 16^{\circ}\text{C} = 60,8^{\circ}\text{F}$$

Mathématiques 30231-A

Vitesse

La vitesse est le rapport entre la distance parcourue et le temps qu'on prend à parcourir cette distance. Elle peut être mesurée en kilomètres à l'heure (km/h), en mille à l'heure (mi/h), en mètres par seconde (m/s).

Exemple : Si Richard roule à 76 km/h, quelle vitesse fait-il en m/s?

$$\begin{aligned} 1000\text{m} &= 1\text{km} & 76000\text{m} &= 1\text{heure} = 3600\text{sec} \\ x &= 76\text{km} & x &= 1\text{sec} \\ x &= 76000\text{m} & x &= 21,1\text{m} / \text{s} \end{aligned}$$

Exemple : Si Richard roule à 76 km/h, quelle vitesse fait-il en mille/h?

$$\begin{aligned} 1\text{mille} &= 1,6\text{km} \\ x &= 76\text{km} \quad , \text{ il fait donc } 47,5\text{ mi/h.} \\ x &= 47,5\text{mille} \end{aligned}$$

Exercices :

1. Fais les conversions suivantes.

a) 150 lbs = kg

$$\begin{aligned} 1\text{kg} &= 2,2\text{lbs} \\ x &= 150\text{lbs} \\ 2,2x &= 150 \\ x &= 68,2\text{kg} \end{aligned}$$

b) 25 kg = lbs

$$\begin{aligned} 1\text{kg} &= 2,2\text{lbs} \\ 25\text{kg} &= x \\ x &= 55\text{lbs} \end{aligned}$$

c) 30°C = °F

$$\begin{aligned} F &= 1,8C + 32 \\ F &= 1,8(30) + 32 \\ F &= 86^\circ\text{F} \end{aligned}$$

d) 78°F = °C

$$\begin{aligned} F &= 1,8C + 32 \\ 78 &= 1,8C + 32 \\ 78 - 32 &= 1,8C \\ 46 &= 1,8C \\ C &= 26,6^\circ\text{C} \end{aligned}$$

e) 12 m/s = km/h

$$\begin{aligned} 1000\text{m} &= 1\text{km} & 0,012\text{km} &= 1\text{s} \\ 12\text{m} &= x & x &= 3600\text{s} = 1\text{h} \\ 1000x &= 12 & x &= 43,2\text{km} / \text{h} \\ x &= 0,012\text{km} / \text{h} \end{aligned}$$

f) 100km/h = mi/h

$$\begin{aligned} 1,609\text{km} &= 1\text{mi} \\ 100\text{km} &= x \\ 1,609x &= 100 \\ x &= 62,2\text{mi} / \text{h} \end{aligned}$$

g) 100 mi/h = km/h

$$\begin{aligned} 1,609\text{km} &= 1\text{mi} \\ x &= 100\text{mi} \\ x &= 160,9\text{km} / \text{h} \end{aligned}$$

h) 60 lbs = kg

$$\begin{aligned} 1\text{kg} &= 2,2\text{lbs} \\ x &= 60\text{lbs} \\ 2,2x &= 60 \\ x &= 27,3\text{kg} \end{aligned}$$

i) -32°C = °F

$$\begin{aligned} F &= 1,8C + 32 \\ F &= 1,8(-32) + 32 \\ F &= -25,6^\circ\text{F} \end{aligned}$$

j) 100 mi/h = m/s

$$\begin{aligned} 1\text{mi} &= 1609\text{m} & 160900\text{m} &= 3600\text{s} = 1\text{h} \\ 100\text{mi} &= x & x &= 1\text{s} \\ x &= 160900\text{m} / \text{h} & 3600x &= 160900 \\ x & & x &= 44,7\text{m} / \text{s} \end{aligned}$$

k) 226 lbs = kg

$$\begin{aligned} 1\text{kg} &= 2,2\text{lbs} \\ x &= 226\text{lbs} \\ 2,2x &= 226 \\ x &= 102,7\text{kg} \end{aligned}$$

l) 30 m/s = mi/h

$$\begin{aligned} 1\text{mi} &= 1609\text{m} & 0,01865\text{mi} &= 1\text{s} \\ x &= 30\text{m} & x &= 3600\text{s} = 1\text{h} \\ 1609x &= 30 & x &= 37,1\text{mi} / \text{h} \\ x &= 0,01865\text{mi} / \text{s} \end{aligned}$$

Mathématiques 30231-A

- Stéphane se construit une citerne d'eau rectangulaire afin de recueillir de l'eau de pluie pour arroser son jardin. Les dimensions internes de la citerne sont de 10 pieds 8 pouces sur 8 pieds 4 pouces sur 4 pieds 6 pouces. Un pied cube d'eau pèse environ 62 livres et 8 onces. Quel sera le poids en livres de l'eau que contient la citerne si elle est pleine?
- George estime que les balles de foin dans son champ pèsent en moyenne 80 livres. Il y a 446 balles à ramasser. Son camion peut transporter 7200 kg. Combien de voyages devra-t-il effectuer pour déplacer toutes ses balles de foin ?

Exercices – Les mathématiques au travail

p. 202 # 3bd, 4 et 5b.

p. 210 # 5, 6 et 7.

p. 215 # 1, 2, 4 et 5

Aire

Nous pouvons calculer l'aire d'une surface dans plusieurs unités. Exemple, si on mesure un local en pied, en calculant l'aire de cette pièce, on aura des pi^2 . Nous pouvons faire la conversion de l'aire comme suit :

Exemple : Faire la conversion de $32m^2$ en pi^2 .

Sachant que 1 mètre = 3,28 pieds, donc

$$(1m)^2 = (3,28pi)^2$$

donc

$$1m^2 = 10,76pi^2$$

$$32m^2 = x$$

$$x = 344,27pi^2$$

Exercices :

1. Fais les conversions suivantes.

a) $125cm^2 =$ po^2

$$(1po)^2 = (2,5cm)^2$$

$$1po^2 = 6,25cm^2$$

$$x = 125cm^2$$

$$6,25x = 125$$

$$x = 20po^2$$

d) $78pi^2 =$ m^2

$$(1m)^2 = (3,28pi)^2$$

$$1m^2 = 10,7584pi^2$$

$$x = 78pi^2$$

$$10,7584x = 78$$

$$x = 7,25m^2$$

b) $102verges^2 =$ m^2

$$(1v)^2 = (0,914m)^2$$

$$1v^2 = 0,8354m^2$$

$$102v^2 = x$$

$$x = 85,2m^2$$

e) $110mi^2 =$ km^2

$$(1mi)^2 = (1,609km)^2$$

$$1mi^2 = 2,589km^2$$

$$110mi^2 = x$$

$$x = 284,8km^2$$

c) $1034cm^2 =$ m^2

$$(100cm)^2 = (1m)^2$$

$$10000cm^2 = 1m^2$$

$$1034cm^2 = x$$

$$10000x = 1034$$

$$x = 0,1034m^2$$

f) $10pi^2 =$ po^2

$$(12po)^2 = (1pi)^2$$

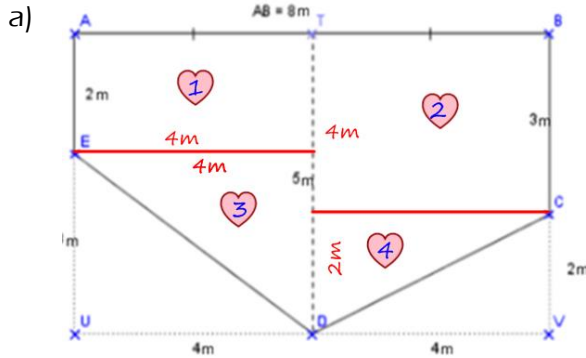
$$144po^2 = 1pi^2$$

$$x = 10pi^2$$

$$x = 1440po^2$$

Mathématiques 30231-A

2. Calcule l'aire des figures suivantes en po^2 et en cm^2 .



En m^2 et en pi^2 .

$$x^2 = 3^2 + 4^2 \quad 1 \quad 2$$

$$x^2 = 9 + 16 \quad A = Ll \quad A = Ll$$

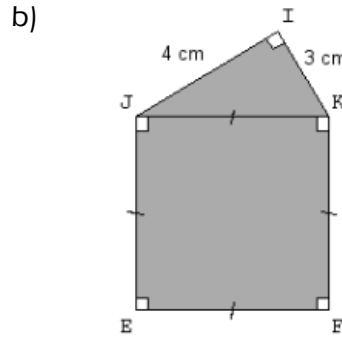
$$x^2 = 25 \quad A = 4\text{m} \times 2\text{m} \quad A = 4\text{m} \times 3\text{m}$$

$$x = 5 \quad A = 8\text{m}^2 \quad A = 12\text{m}^2$$

$$\begin{array}{l} 3 \\ A = \frac{bh}{2} \\ A = \frac{4\text{m} \times 3\text{m}}{2} \\ A = 6\text{m}^2 \end{array} \quad \begin{array}{l} 4 \\ A = \frac{bh}{2} \\ A = \frac{4\text{m} \times 2\text{m}}{2} \\ A = 4\text{m}^2 \end{array}$$

$$\text{Total} = 8 + 12 + 6 + 4 = 30\text{m}^2$$

$$\begin{array}{l} (1\text{m})^2 = (100\text{cm})^2 \\ 1\text{m}^2 = 10000\text{cm}^2 \\ 30\text{m}^2 = x \\ x = 300000\text{cm}^2 \end{array} \quad \begin{array}{l} (1\text{m})^2 = (3,28\text{pi})^2 \\ 1\text{m}^2 = 10,7584\text{pi}^2 \\ 30\text{m}^2 = x \\ x = 322,75\text{pi}^2 \end{array}$$



En cm^2 et en po^2 .

$$x^2 = 3^2 + 4^2$$

$$x^2 = 9 + 16$$

$$x^2 = 25$$

$$x = 5$$

Triangle

$$A = \frac{bh}{2}$$

$$A = \frac{4\text{cm} \times 3\text{cm}}{2}$$

$$A = 6\text{cm}^2$$

Carré

$$A = Ll$$

$$A = 5\text{cm} \times 5\text{cm}$$

$$A = 25\text{cm}^2$$

$$\text{Total} = 6 + 25 = 31\text{cm}^2$$

$$\begin{array}{l} (1\text{m})^2 = (100\text{cm})^2 \\ 1\text{m}^2 = 10000\text{cm}^2 \\ x = 31\text{cm}^2 \\ 10000x = 31 \\ x = 0,0031\text{m}^2 \end{array} \quad \begin{array}{l} (1\text{m})^2 = (3,28\text{pi})^2 \\ 1\text{m}^2 = 10,7584\text{pi}^2 \\ 0,0031\text{m}^2 = x \\ x = 0,333\text{pi}^2 \end{array}$$

Mathématiques 30231-A

3. Calcule l'aire du village de Neguac, en km^2 et en milles².



$$1 \rightarrow \frac{0,5\text{cm} \times 3,5\text{cm}}{2} = 0,875\text{cm}^2$$

$$2 \rightarrow 3,5\text{cm} \times 2,7\text{cm} = 9,45\text{cm}^2$$

$$3 \rightarrow \frac{0,7\text{cm} \times 3,5\text{cm}}{2} = 1,225\text{cm}^2$$

$$4 \rightarrow \frac{1,4\text{cm} \times 3\text{cm}}{2} = 2,1\text{cm}^2$$

$$5 \rightarrow 3\text{cm} \times 1,4\text{cm} = 4,2\text{cm}^2$$

$$6 \rightarrow \frac{1,4\text{cm} \times 1,7\text{cm}}{2} = 1,19\text{cm}^2$$

$$7 \rightarrow \frac{1\text{cm} \times 2,3\text{cm}}{2} = 1,15\text{cm}^2$$

$$\text{Total} = 20,19\text{cm}^2$$

$$(1,5\text{cm})^2 = (5\text{km})^2$$

$$2,25\text{cm}^2 = 25\text{km}^2$$

$$20,19\text{cm}^2 = x$$

$$2,25x = 504,75$$

$$x = 224,33\text{km}^2$$

$$(1\text{mi})^2 = (1,609\text{km})^2$$

$$1\text{mi}^2 = 2,58889\text{km}^2$$

$$x = 224,33\text{km}^2$$

$$2,58889x = 224,33$$

$$x = 86,57\text{mi}^2$$