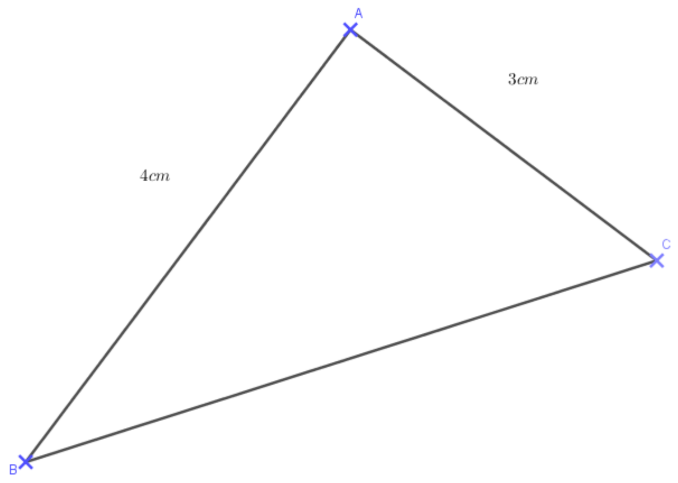
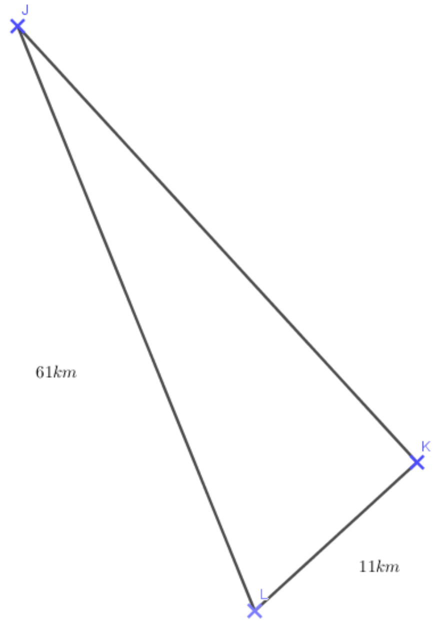
Exercices : Théorème de Pythagore

Exercice 1 :

Pour chaque triangle calcule la longueur manquante :





Le triangle ABC est un triangle rectangle en A, donc d'après le théorème de Pythagore :

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$BC^2 = 4^2 + 3^2$$

$$BC^2 = 16 + 9$$

$$BC^2 = 25$$

$$BC = \sqrt{25} = 5\ cm$$

Le segment [BC] mesure 5 cm.

Le triangle JKL est un triangle rectangle en K, donc d'après le théorème de Pythagore :

$$JL^2 = KJ^2 + KL^2$$

$$61^2 = KJ^2 + 11^2$$

$$3721 = KJ^2 + 121$$

$$3721 - 121 = KJ^2 + 121 - 121$$

$$3600 = KJ^2$$

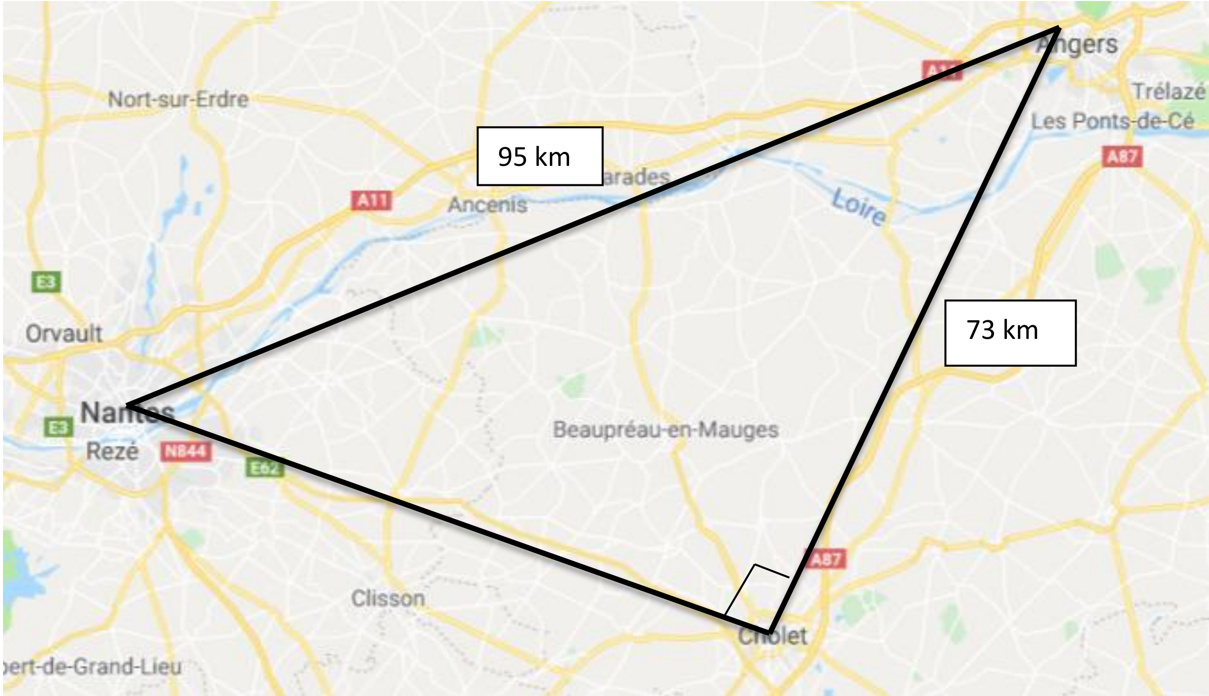
$$\sqrt{3600} = KJ$$

$$60 = KJ$$

Le segment [KJ] mesure 60 km.

Exercice 2 : Wesh alors !

Les villes de Nantes, Angers et Cholet forment un triangle rectangle en Cholet.



Gaspard part d'Angers pour aller au concert de Jul à Nantes. Il passe par Cholet chercher son amie Aude.

1./ Calculez la distance Cholet-Nantes.

Le triangle ANC est un triangle rectangle en C. Donc d'après le théorème de Pythagore :

$$AN^2 = AC^2 + NC^2$$

$$95^2 = 73^2 + NC^2$$

$$9025 = 5329 + NC^2$$

$$9025 - \mathbf{5329} = 5329 - \mathbf{5329} + NC^2$$

$$9025 - 5329 = NC^2$$

$$3696 = NC^2$$

$$\sqrt{3696} = NC = 61\ km$$

Il y a 61 km entre Nantes et Cholet.

2./ Calculez la distance que Gaspard va parcourir (arrondie au kilomètre près).

Gaspard parcourt la distance Angers –Cholet et Cholet-Nantes. Ce qui fait :

$$73 + 61 = 134\ km$$

Gaspard parcourt 134 km.

Exercice 3 : Joyeux anniversaire !

Pour son anniversaire, Emilie décide d'organiser une petite fête dans une salle. La salle est de forme rectangulaire et a pour dimensions 7m sur 12m.

Les amis d'Emilie prévoient d'accrocher une banderole qui traversera la pièce d'un coin à l'autre en suivant la diagonale.

Quelle longueur les amis d'Emilie doivent-ils prévoir au minimum pour la banderole ?

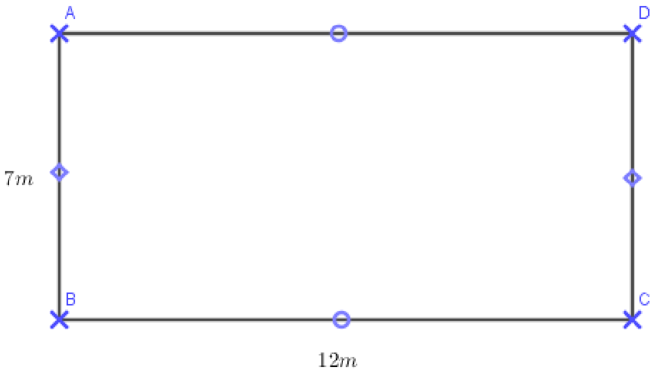


Figure 1 : Schéma de la salle

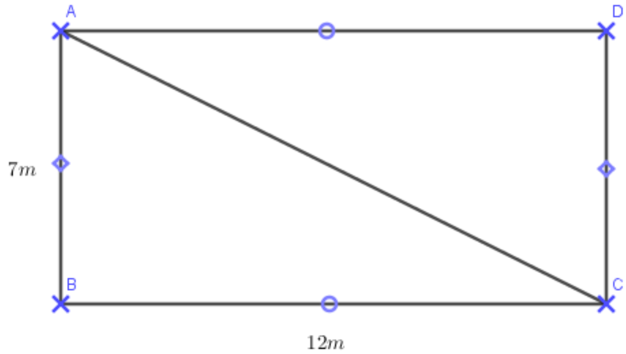


Figure 2 : Schéma de la salle avec la banderolle

3./ Le triangle ABC est un triangle rectangle en B, donc d'après le théorème de Pythagore :

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$AC^2 = 7^2 + 12^2$$

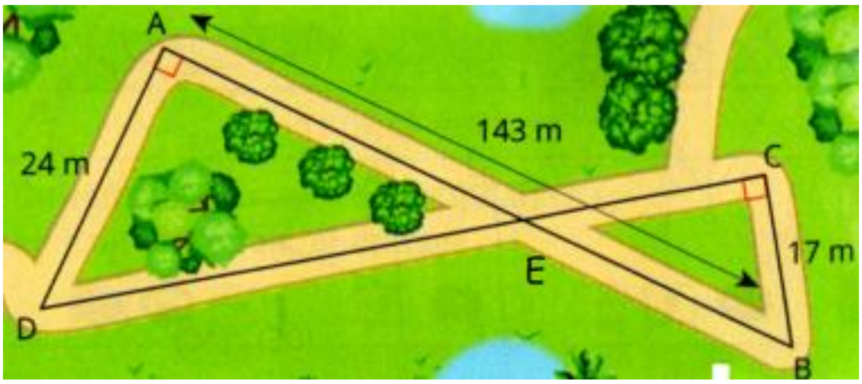
$$AC^2 = 49 + 144 = 193$$

$$AC = \sqrt{193} = 13{,}89\ m$$

Les amis d'Emilie doivent au moins prévoir une banderole de 14 mètres.

Exercice 4 : Cross du collège

Les élèves du collège Henri Wallon vont faire un cross dans un parc cette année. Le circuit de la course est schématisé ci-dessous :



Les élèves partiront du point A, iront au point B, puis au point C, puis au point D et finiront un tour au point A.

1./ Combien de tours de ce circuit les élèves devront-ils faire pour faire une course de 1,8 km ?

2./ Lequel des points A, B, C ou D est le point d'arrivée ?

1./ Pour connaitre le nombre de tour que doivent faire les élèves, il faut connaître la distance d'un tour. Pour cela il nous manque la longueur du segment [DC].

Or nous observons que DCB est un triangle rectangle en C. Si nous connaissions la longueur du segment [DB], nous pourrions calculer celle de [DC].

Or nous observons également qu'ABD est un triangle rectangle en A. Ce qui nous permet de calculer la longueur du segment [DB] en utilisant le théorème de Pythagore :

$$BD^2 = AB^2 + AD^2$$

$$BD^2 = 143^2 + 24^2$$

$$BD^2 = 20\,449 + 576$$

$$BD^2 = 21\,025$$

$$BD = \sqrt{21\,025} = 145\,m$$

Le segment [BD] mesure 145 mètres.

Le triangle DCB est un triangle rectangle en C, donc d'après le théorème de Pythagore on a :

$$DB^2 = CD^2 + CB^2$$

$$145^2 = CD^2 + 17^2$$

$$21\,025 = CD^2 + 289$$

$$21\,025 - 289 = CD^2 + 289 - 289$$

$$20\,736 = CD^2$$

$$\sqrt{20\,736} = 144 = CD$$

Le segment [CD] mesure 144 mètres.

Maintenant on peut calculer la longueur d'un seul tour en faisant :

$$AB + BC + CD + DA$$

$$= 143 + 17 + 144 + 24$$

$$= 328\,m$$

Un tour de circuit mesure 328 mètres.

On peut convertir cette valeur en kilomètres pour la suite des calculs : $328\,m = 0{,}328\,km$

En utilisant une relation de proportionnalité on peut trouver le nombre de tours :

Nombres de tours	Distance (km)
1	0,328
	1,8

On applique une règle de trois :

$$Nombre\ de\ tours = \frac{1 \times 1,8}{0,328} = \frac{1,8}{0,328} \approx 5,49\ tours$$

Les élèves devront faire environ cinq tours et demi du circuit.

2./ pour savoir où les élèves s'arrêteront, on calcule quelle distance correspond à 5 tours, et on cherche la différence avec 1,8 km.

$$5\ tours\ \times 0,328\ km = 1,64\ km$$

$$1,8\ km - 1,64\ km = 0,16\ km = 160\ m$$

Une fois les cinq tours effectués, les élèves devront faire 160 mètres de plus à partir du point A.

Si je fais : $AB + BC$

$$AB + BC = 143 + 17 = 160\ m$$

Les élèves s'arrêteront au point C.