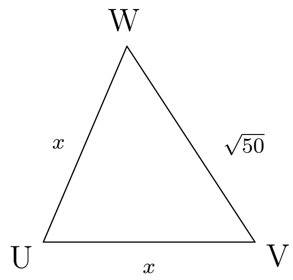
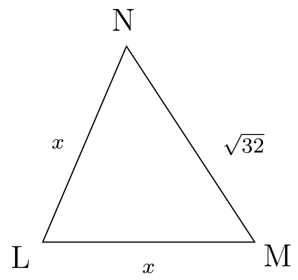
Exercice 1

1. 

   Déterminer x pour que le triangle soit rectangle.

2. 

   Déterminer x pour que le triangle soit rectangle.

Exercice 2

1. WXY est un triangle rectangle en W. $WX = 4$; $WY = \sqrt{3}$.

   Calculer XY .
   (donner le résultat sous la forme $\sqrt{a}$ ou d'un nombre entier le cas échéant)

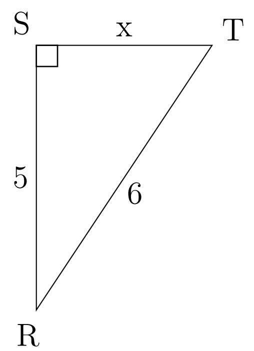
2. LMN est un triangle rectangle en L. $LM = 7$; $LN = \sqrt{7}$.

   Calculer MN .
   (donner le résultat sous la forme $\sqrt{a}$ ou d'un nombre entier le cas échéant)

Exercice 3

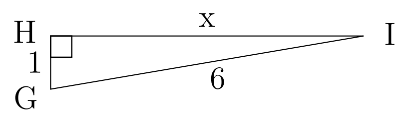
1. Sur cette figure $x = \sqrt{a}$.

   Quelle est la valeur de a ?

2. Sur cette figure $x = \sqrt{a}$.

   Quelle est la valeur de a ?

Exercice 4

1. $HIJK$ est un rectangle tel que $HI = 18$ cm et $HJ = 30$ cm.
   Calculer IJ.

2. $STUV$ est un rectangle tel que $ST = 15$ cm et $TU = 36$ cm.
   Calculer SU.

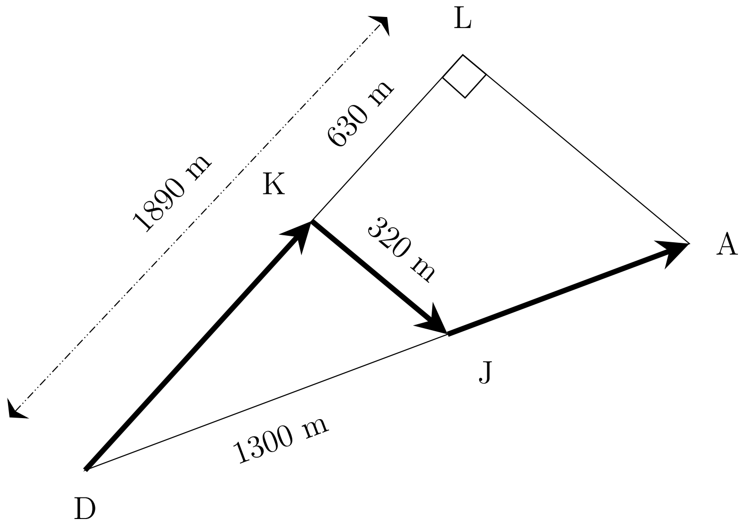
3. $STUV$ est un losange de centre O tel que $ST = 8{,}5$ cm et $SU = 10{,}2$ cm.
   Calculer VT.

4. $FGHI$ est un rectangle tel que $FG = 5$ cm et $FH = 13$ cm.
   Calculer GH.

Exercice 5

D'après l'exercice 3 du brevet Antilles 2024.
Sur la figure ci-après, qui n'est pas à l'échelle, on a représenté le trajet de la course que doit faire François.
Dans le triangle DLA rectangle en L, le point J appartient au segment $[DA]$ et le point K appartient au segment $[DL]$.

On donne : $DL = 1\,890$ m; $KJ = 320$ m; $DJ = 1\,300$ m; $KL = 630$ m.



1. Sachant que le triangle DKJ est rectangle en K, montrer que la longueur DK est égale à $1\,260$ m.
2. Justifier que les droites (KJ) et (LA) sont parallèles.
3. On sait que le segment $[DA]$ mesure $1\,950$ m, calculer la longueur du trajet $DKJA$, fléché sur la figure.

Exercice 1

1. Le plus grand côté est $\sqrt{50}$ (autrement il y aurait deux hypoténuses). On cherche x tel que $x^2 + x^2 = \sqrt{50}^2$, soit $2x^2 = 50$.
En divisant par 2 chacun des membres, on obtient : $x^2 = 25$.
Comme la valeur de x cherchée est positive, on a $x = \sqrt{25} = \mathbf{5}$.

2. Le plus grand côté est $\sqrt{32}$ (autrement il y aurait deux hypoténuses). On cherche x tel que $x^2 + x^2 = \sqrt{32}^2$, soit $2x^2 = 32$.
En divisant par 2 chacun des membres, on obtient : $x^2 = 16$.
Comme la valeur de x cherchée est positive, on a $x = \sqrt{16} = \mathbf{4}$.

Exercice 2

1. En utilisant le théorème de Pythagore dans WXY rectangle en W, on obtient :
$WX^2 + WY^2 = XY^2$,
soit $4^2 + \sqrt{3}^2 = XY^2$, d'où $XY^2 = 19$ soit $XY = \mathbf{\sqrt{19}}$.

2. En utilisant le théorème de Pythagore dans LMN rectangle en L, on obtient :
$LM^2 + LN^2 = MN^2$,
soit $7^2 + \sqrt{7}^2 = MN^2$, d'où $MN^2 = 56$ soit $MN = \mathbf{\sqrt{56}}$.

Exercice 3

1. En utilisant le théorème de Pythagore, on a :
$RS^2 + ST^2 = RT^2$, soit $ST^2 = RT^2 - RS^2$.
On en déduit : $x^2 = 6^2 - 5^2$, d'où $x = \sqrt{6^2 - 5^2} = \sqrt{11}$
Ainsi, $a = \mathbf{11}$.

2. En utilisant le théorème de Pythagore, on a :
$GH^2 + HI^2 = GI^2$, soit $HI^2 = GI^2 - GH^2$.
On en déduit : $x^2 = 6^2 - 1^2$, d'où $x = \sqrt{6^2 - 1^2} = \sqrt{35}$
Ainsi, $a = \mathbf{35}$.

Exercice 4

1. $HIJK$ est un rectangle donc il possède 4 angles droits. Le triangle IJH est rectangle en I donc d'après le théorème de Pythagore, on a :
$JH^2 = IJ^2 + IH^2$
D'où $IJ^2 = JH^2 - IH^2$.
$IJ^2 = 30^2 - 18^2$
$IJ^2 = 900 - 324$
$IJ^2 = 576$
$IJ = \sqrt{576}$ cm
Donc $IJ =$ **24 cm**.

2. $STUV$ est un rectangle donc il possède 4 angles droits. Le triangle TSU est rectangle en T donc d'après le théorème de Pythagore, on a :
$SU^2 = TS^2 + TU^2$

$SU^2 = 36^2 + 15^2$
$SU^2 = 1\,296 + 225$
$SU^2 = 1\,521$
$SU = \sqrt{1\,521}$ cm
Donc $SU =$ **39 cm**.

3. $STUV$ est un losange donc ses diagonales se coupent en leur milieu : $SO = SU \div 2 = 10{,}2 \div 2 = 5{,}1$ cm.
On sait que les diagonales d'un losange se coupent perpendiculairement donc SOT est un triangle rectangle en O.
Le triangle OTS est rectangle en O donc d'après le théorème de Pythagore, on a : $TS^2 = OT^2 + OS^2$
D'où $OT^2 = TS^2 - OS^2$.
$OT^2 = 8{,}5^2 - 5{,}1^2$
$OT^2 = 72{,}25 - 26{,}01$
$OT^2 = 46{,}24$
$OT = \sqrt{46{,}24}$ cm
Donc $OT =$ **6,8 cm**.
Finalement comme O est aussi le milieu de $[VT]$: $VT = 2 \times OT = 2 \times 6{,}8 =$ **13,6 cm**.

4. $FGHI$ est un rectangle donc il possède 4 angles droits. Le triangle GHF est rectangle en G donc d'après le théorème de Pythagore, on a :
$HF^2 = GH^2 + GF^2$
D'où $GH^2 = HF^2 - GF^2$.
$GH^2 = 13^2 - 5^2$
$GH^2 = 169 - 25$
$GH^2 = 144$
$GH = \sqrt{144}$ cm
Donc $GH =$ **12 cm**.

Exercice 5

1. On a $DK + KL = DL$ soit $DK + 630 = 1890$, d'où $DK = 1890 - 630 =$ **1260** m.
2. On a $DK^2 + KJ^2 = 1260^2 + 320^2 = 1\,587\,600 + 102\,400 = 1\,690\,000$ et $DJ^2 = 1\,300^2 = 1\,690\,000$.
   On a donc $DK^2 + KJ^2 = DJ^2$: **d'après la réciproque du théorème de Pythagore le triangle DKJ est rectangle en K.**
3. Les droites (LA) et (KJ) sont perpendiculaires à la même droite (DL) : **elles sont donc parallèles.**
4. Les droites (LA) et (KJ) sont parallèles, les points D, K et L sont alignés et les points D, J et A le sont aussi.
   On a donc une configuration de Thalès, et on peut donc écrire l'égalité :
   $\dfrac{DK}{DL} = \dfrac{DJ}{DA}$, soit $\dfrac{1260}{1890} = \dfrac{1300}{\text{DA}}$, d'où $DA \times 1260 = 1890 \times 1300$ puis $DA = \dfrac{1890 \times 1300}{1260} =$ **1950** m.
5. La longueur du trajet fléché est : $DK + KJ + JA = 1260 + 320 + (1950 - 1300) = 1580 + 650 =$ **2230** m.
6. Dans le triangle rectangle LDA on a : $\cos \widehat{LDA} = \dfrac{\text{long. côté adjacent}}{\text{long. hypoténuse}} = \dfrac{1890}{1950} = \dfrac{63}{65}$.
   La calculatrice donne $\widehat{LDA} \approx 14$ (en degres).

Cette valeur est inférieure à 25 : **le photographe pourra tout filmer sans bouger sa caméra.**