Contrôle de mathématiques

Troisième

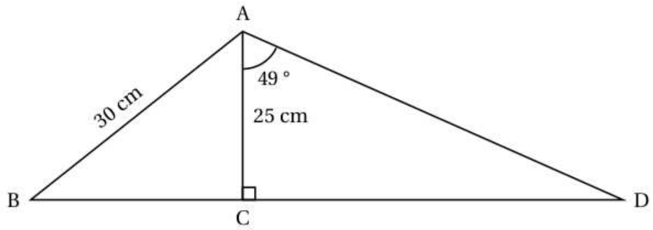
Exercice 1

1. Tracer TUI un triangle rectangle en I tel que $UI = 5\ cm$ et $\widehat{U} = 35°$.
Calculer TI et UT en donnant un arrondi à 1 mm près.

2. Tracer MOZ un triangle rectangle en Z tel que $MO = 7\ cm$ et $\widehat{O} = 53°$.
Calculer MZ et ZO en donnant un arrondi à 1 mm près.

Exercice 2

On considère la figure suivante où les points B, C et D sont alignés.
La figure n'est pas en vraie grandeur.

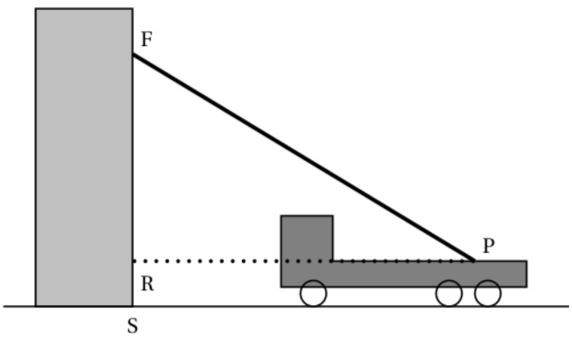


1. Calculer la valeur exacte de la distance BC.

2. Calculer une valeur approchée au degré de l'angle $\widehat{BAC}$

3. Calculer un arrondi au millimètre près de la distance BD.

Exercice 3



Lors d'une intervention les pompiers doivent atteindre une fenêtre F située à 18 m du sol en utilisant la grande échelle $[PF]$.
Ils doivent prévoir le réglage de l'échelle.
Le pied P de l'échelle est situé sur le camion à 1,5 m du sol et à 10 m de l'immeuble.

1. Avec les informations ci-dessus, calculer RF.

2. Déterminer au degré près l'angle que fait l'échelle avec l'horizontale, c'est à dire l'angle $\widehat{FPR}$

3. L'échelle à une longueur maximale de 25 m.
Sera-t-elle assez longue pour atteindre la fenêtre ?

Exercice 4

Voici un programme programme de calcul :

• Choisir un nombre • Lui enlever 3 • Multiplier le tout par le quadruple du nombre de départ • Ajouter 9

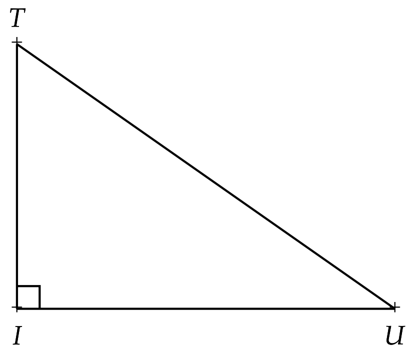
1. Vérifiez qu'en appliquant ce programme au nombre 2 on trouve 1.

2. Quelle valeur de départ faut-il choisir pour obtenir 0 ?

3. Montrer que l'expression $P = (3x-2)^2 - (5x-5)(x+1)$ est équivalent au programme de calcul donné ci-dessus.

Correction

Exercice 1



Dans le triangle TUI rectangle en I
On connaît IU le côté adjacent à l'angle $\widehat{U}$
On cherche IT le côté opposé à l'angle $\widehat{U}$

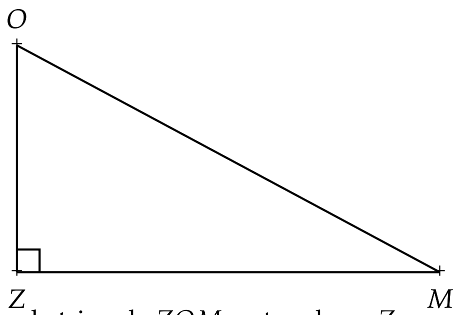
$tan\ 35^o = \dfrac{IT}{5\ cm}$

$\boxed{IT = 5\ cm \times tan\ 35^o \approx 3{,}5\ cm \text{ au mm}}$

On cherche aussi UT l'hypoténuse du triangle

$cos\ 35^o = \dfrac{5\ cm}{UT}$

$\boxed{UT = \dfrac{5\ cm}{cos\ 35^o} \approx 6{,}1\ cm}$



Dans le triangle ZOM rectangle en Z
On connaît MO l'hypoténuse du triangle
On cherche MZ le côté opposé à l'angle $\widehat{O}$

$sin\ 53^o = \dfrac{MZ}{7\ cm}$

$\boxed{MZ = 7\ cm \times sin\ 53^o \approx 5{,}6\ cm \text{ au mm}}$

On cherche aussi ZO le côté adjacent de l'angle $\widehat{O}$

$cos\ 53^o = \dfrac{ZO}{5\ cm}$

$\boxed{ZO = 5\ cm \times cos\ 53^o \approx 3\ cm}$

Exercice 2

1. Dans le triangle ABC rectangle en C
D'après **le théorème de Pythagore** on a :

$$CA^2 + CB^2 = AB^2$$

$$25^2 + BC^2 = 30^2$$

$$625 + BC^2 = 900$$

$$BC^2 = 275$$

$$\boxed{BC = \sqrt{275}}$$

2. Dans le triangle ABC rectangle en C
On connaît tous les côtés du triangles, en particulier le côté adjacent de l'angle $\widehat{BAC}$ et l'hypoténuse.

$cos\ \widehat{BAC} = \dfrac{25\ cm}{30\ cm}$

À la calculatrice on trouve

$\boxed{\widehat{BAC} \approx 34^o \text{ au degré près}}$

3. Calculons la distance CD
Dans le triangle ACD rectangle en C
On connaît le côté adjacent à l'angle à 49^o
On cherche le côté opposé.

$tan 49^o = \dfrac{CD}{25\ cm}$

$\boxed{CD = 25\ cm \times tan\ 49^o \approx 28{,}8\ cm}$

$\boxed{BD = \sqrt{275} + 25\ cm \times 49^o \approx 45{,}3\ cm}$

Exercice 3

1. $\boxed{RF = 18\ m - 1{,}5\ m = 16{,}5\ m}$

2. Dans le triangle FPR rectangle en R
On connaît le côté RP adjacent à l'angle $\widehat{RPF}$
On connaît le côté FR opposé à l'angle $\widehat{RPF}$
$tan\ \widehat{FPR} = \dfrac{16{,}5\ m}{10\ m}$
À la calculatrice on trouve :

$\boxed{\widehat{FPR} \approx 59^o}$

3. On peut utiliser la trigonométrie ou le théorème de Pythagore.
Dans FRP rectangle en R
D'après le **théorème de Pythagore** :

$$RP^2 + RF^2 = FP^2$$
$$10^2 + 16{,}5^2 = FP^2$$
$$FP^2 = 100 + 272{,}25$$
$$FP = \sqrt{372{,}25}$$
$$FP \approx 19{,}29\ m$$

$\boxed{\text{L'échelle de 25 } m \text{ sera donc assez longue.}}$

Exercice 4

1. Avec 2 on obtient successivement :
$2 - 3 = -1$, $-1 \times 4 \times 2 = -8$ puis $-8 + 9 = 1$

2. Posons x le nombre de départ
$x - 3$ puis $4x(x-3)$ et enfin $4x(x-3) + 9$

Développons
$4x(x-3) + 9 = 4x^2 - 12x + 9$
On reconnait l'identité $(2x-3)^2$
Il faut donc résoudre $(2x-3)^2 = 0$ c'est à dire $2x - 3 = 0$

$$2x - 3 = 0$$
$$2x = 3$$
$$x = \frac{3}{2}$$

3. Développons $P = (3x-2)^2 - (5x-5)(x+1)$
$P = 9x^2 - 12x + 4 - (5x^2 + 5x - 5x - 5)$
$P = 4x^2 - 12x + 9$

$\boxed{\text{Les deux programmes sont bien équivalents !}}$