Exercice 1 : **4 points**

Développer en détaillant puis réduire les expressions suivantes :

A = $(4\,x+3)^2$ $\quad // (a+b)^2 = a^2+2ab+b^2$

$= (4x)^2 + 2\times 4x\times 3 + 3^2$

$= 16x^2 + 24x + 9$

B = $(5\,x-9)(5x+9)$ $\quad // (a-b)(a+b) = a^2-b^2$

$= (5x)^2 - 9^2$

$= 25x^2 - 81$

C = $(3x+5)(2x-4)$ $\quad // (a+b)(c+d) = ac+ad+bc+bd$

$= 3x\times 2x \ + \ 3x\times(-4) + \ 5\times 2x \ + 5\times(-4)$

$= 6x^2 - 12x + 10x - 20$

$= 6x^2 - 2x - 20$

D = $(x-1)^2$ $\quad // (a-b)^2 = a^2-2ab+b^2$

$= x^2 - 2\times x\times 1 + 1^2$

$= x^2 - 2x + 1$

E = $(x+2)+(x-7)$ // Attention, pas de double distributivité ici

$= x+2+x-7$

$= 2x-5$

F = $(x+2)^2 - 2(2x+5)$ // Deux choses à faire ici.

$= (x+2)^2 \qquad\qquad - 2(2x+5)$

$= x^2 + 2\times x\times 2 + 2^2 \qquad - 2\times 2x - 2\times 5$

$= x^2 + 4x + 4 - 4x - 10$

$= x^2 - 6$

G = $(x+3)-(x+4)$ // Attention, pas de double distributivité ici

$= x+3-x-4$

$= (-1)$

H = $(x+8)(2x-1) - x(3x+5)$ // Deux choses à faire ici.

$= (x+8)(2x-1) \qquad\qquad - x(3x+5)$

$= x\times 2x + x\times(-1) + 8\times 2x + 8\times(-1) \quad - x\times 3x - x\times 5$

$= 2x^2 - x + 16x - 8 - 3x^2 - 5$

$= -x^2 + 10x - 13$

Exercice 2 : **4 points**

Factoriser les expressions suivantes :

A = $\underbrace{(3x+5)}_{k}\underbrace{(x+5)}_{a} + \underbrace{2x}_{b}\underbrace{(3x+5)}_{k}$ $\quad // ka+ka = k(a+b)$

$= (3x+5)((x+5)+2x)$

$= (3x+5)(x+5+2x)$

$= (3x+5)(3x+5)$

$= (3x+5)^2$

B = x^2+2x+1 $\quad // a^2+2ab+b^2 = (a+b)^2$

$= (x+1)^2$ $\quad // a^2 = x^2 \to a = x \quad et \quad b^2 = 1 \ \to b = 1$

C = $(7+2x)+(7+2x)(2+x)$ $// ka+ka = k(a+b)$

$= \underbrace{(7+2x)}_{k}\underbrace{\times 1}_{a} + \underbrace{(7+2x)}_{b}\underbrace{(2+x)}_{k}$

$= (7+2x)(1+(2+x))$

$= (7+2x)(1+2+x)$

$= (7+2x)(3+x)$

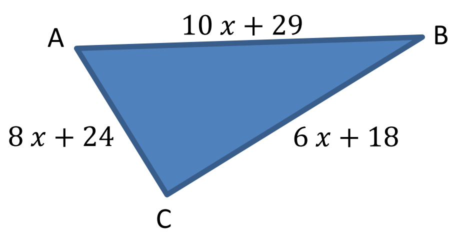
D = x^2-4 $\quad // a^2-b^2 = (a-b)(a+b)$

$= x^2 - 2^2$

$= (x-2)(x+2)$

Exercice 3 : **2 points**

Le triangle ABC est-il rectangle en C quelle que soit la valeur de x ?



Dans le triangle ABC,

[AB] est le plus grand côté.

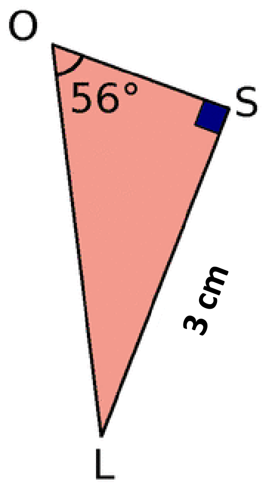
AB² = $(10x+29)^2 = 100x^2 + 580x + 841$

AC²+CB² = $(8x+24)^2 + (6x+18)^2 = 64x^2 + 384x + 576 + 36x^2 + 216x + 324 = 100x^2 + 600x + 900$

Comme AB²≠AC²+CB², d'après la contraposée du théorème de Pythagore,

le triangle ABC n'est pas rectangle en C.

Exercice 4 : 2 points
Calculer OS



Le triangle OSL est rectangle en S.
D'après la définition de la tangente, on a :

$$\tan \widehat{LOS} = \frac{côté\ opposé}{côté\ adjascent}$$

$$\tan \widehat{LOS} = \frac{SL}{SO}$$

$$\tan 56° = \frac{3}{SO}$$

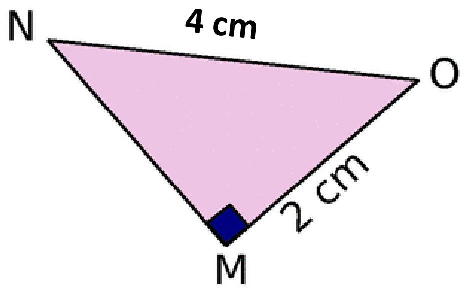
$$\frac{\tan 56°}{1} = \frac{3}{SO}$$

D'après l'égalité des produits en croix, on a :

$$SO = \frac{3 \times 1}{\tan 56°}$$

$$SO \approx 2{,}02\text{cm}$$

Exercice 5 : 2 points
Calculer $\widehat{MON}$



Le triangle MNO est rectangle en M.
D'après la définition du cosinus, on a :

$$\cos \widehat{MON} = \frac{côté\ adjascent}{hypoténuse}$$

$$\cos \widehat{MON} = \frac{MO}{ON}$$

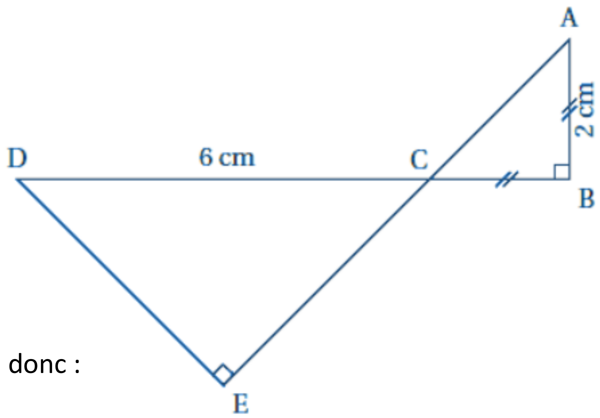
$$\cos \widehat{MON} = \frac{2}{4}$$

$$\widehat{MON} = \arccos(\frac{2}{4})$$

$$\widehat{MON} = 60°$$

Exercice 6 : 6 points
Le dessin ci-contre représente une figure géométrique dans laquelle on sait que :

- ABC est une triangle rectangle en B.
- CED est un triangle rectangle en E.
- Les points A, C et E sont alignés.
- AB = CB = 2 cm.
- CD = 6 cm.



Le dessin n'est pas en vraie grandeur

1) Représenter sur la copie la figure en vraie grandeur.
2) a) Quelle est la mesure de l'angle $\widehat{ACB}$?
   La somme des mesure des angles d'un triangle vaut 180°, donc :
   $\widehat{BCA} + \widehat{BAC} + \widehat{ABC} = 180°$
   Aussi, comme triangle ABC est rectangle en B , on a :
   $\widehat{BCA} + \widehat{BAC} + 90° = 180°$
   Et donc :
   $\widehat{BCA} + \widehat{BAC} = 90°$

   On sait que :
   Le triangle ABC est isocèle en B.
   Or :
   les angles à la base d'un triangle isocèle sont de même mesure.
   Donc :
   $\widehat{BCA} = \widehat{BAC}$

<u>On en déduit :</u>
$\widehat{BCA} = \widehat{BAC} = \frac{90}{2}$ = 45°

b) En déduire la mesure de l'angle $\widehat{DCE}$?
<u>On sait que :</u>
Les angles $\widehat{ACB}$ et $\widehat{DCE}$sont opposés par le sommet.
<u>Or :</u>
Si deux angles sont opposés par le sommet, alors ils sont de même mesure.
<u>Donc :</u>
$\widehat{ACB}$ = $\widehat{DCE}$ = 45°

3) Calculer une valeur approchée de DE à 0.1 cm près.
Le triangle DCE est rectangle en E.
D'après la définition de la tangente, on a :
$$\cos \widehat{DCE} = \frac{côté\ adjascent}{hypoténuse}$$
$$\cos \widehat{DCE} = \frac{CE}{CD}$$
$$\cos 45° = \frac{CE}{6}$$
$$\frac{\cos 45}{1} = \frac{CE}{6}$$
D'après l'égalité des produits en croix, on a :
$$CE = \frac{6 \times \cos 45}{1}$$

$CE \approx$ 4,24 cm