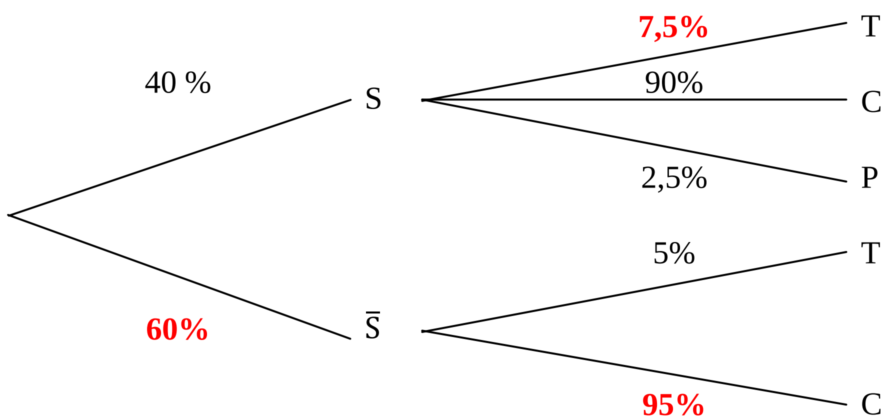
2nde	**Eléments de correction du DNS 9**

Objectifs : *donner du sens à un diagramme et à un tableau à double entrée*
savoir modéliser un problème et émettre une conjecture
savoir résoudre une équation « produit nul »

Exercice 1 : ***exercice n°69 p 164***

1) Compléter l'arbre avec les pourcentages manquants.



2) Calculer à l'aide de cet arbre :

a) le pourcentage de flacons de shampoing pas assez remplis : $\mathbf{\frac{40}{100} \times \frac{2,5}{100} = 0,01}$

Donc 1% des flacons sont des flacons de shampoing pas assez remplis.

b) le pourcentage de flacons de shampoing trop remplis : $\mathbf{\frac{40}{100} \times \frac{7,5}{100} = 0,03}$

Donc 3% des flacons sont des flacons de shampoing trop remplis.

c) le pourcentage de flacons de gel douche trop remplis : $\mathbf{\frac{60}{100} \times \frac{5}{100} = 0,03}$

Donc 3% des flacons sont des flacons de gel douche trop remplis.

3) Compléter le tableau de pourcentages suivants :

	Shampoing : S	**Gel douche : $\bar{S}$**	**Total**
Flacon trop rempli : T	40 × 7,5 / 100 = **3**	60 × 5 / 100 = **3**	3 + 3 = **6**
Flacon correctement rempli : C	40 × 90 / 100 = **36**	40 × 95 / 100 = **57**	36 + 57 = **93**
Flacon pas assez rempli : P	40 × 2,5 / 100 = **1**	**0**	1+ 0 = **1**
Total	40	**60**	100

4) On choisit au hasard un flacon rempli par cette entreprise.

a) Quelle est la probabilité de choisir un flacon trop rempli ?

On calcule $p(\text{T})$: $\mathbf{p(T) = \frac{6}{100} = 0,06}$

b) Quelle est la probabilité que le flacon soit un flacon de gel douche et qu'il soit correctement rempli ?

On calcule $p(\bar{S} \cap \text{C})$: $\mathbf{p(\bar{S} \cap C) = \frac{57}{100} = 0,57}$

c) Est-il vrai qu'on a moins de 2% de chance de choisir un flacon qu'il ne soit pas assez rempli ?

On calcule $p(\text{P})$: $\mathbf{p(P) = \frac{1}{100}}$ **donc** $\mathbf{p(P) < 2\%}$.

On a donc moins de 2% de chance de choisir un flacon qui ne soit pas assez rempli.

Exercice 2 :

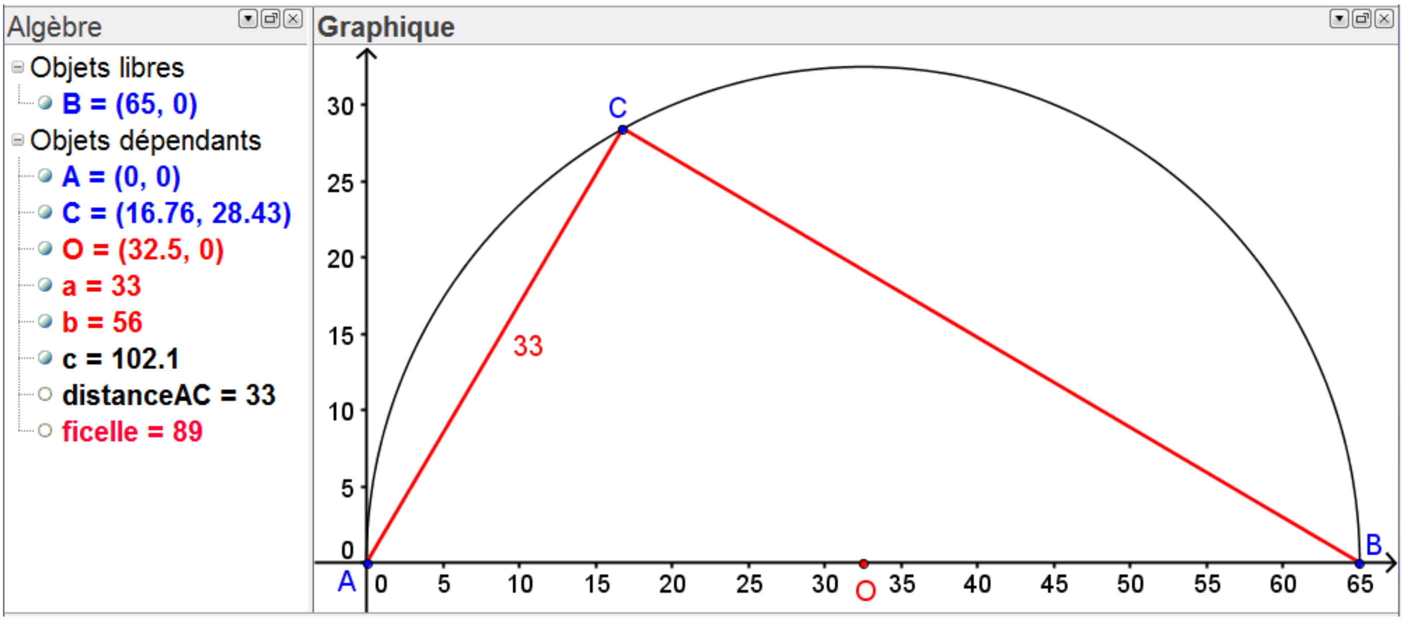
Une ficelle longue de 89 cm est fixée à ses extrémités par deux clous A et B distants de 65 cm.

Problème

Est-il possible de tendre la ficelle de manière à ce que le triangle ABC soit rectangle en C?

1) A l'aide du logiciel Geogebra, émettre une conjecture au problème posé.

Pour que le triangle ABC soit rectangle en C, il faut que le point C soit sur le cercle de diamètre [AB].



Lorsque AC = 33, la longueur AC + BC est égale à 89. Il semble donc qu'il y ait au moins une solution au problème posé.

2) Démontrer la conjecture faite précédemment. Pour cela, on pose x = AC.

a) Exprimer l'équation (E) relative au problème.

La longueur de la ficelle est de 89 cm donc BC = 89 – AC = 89 – x.

Dans le triangle ABC rectangle en C, d'après le théorème de Pythagore :

$$\mathrm{AC}^2 + \mathrm{BC}^2 = \mathrm{AB}^2$$

$$x^2 + (89 - x)^2 = 65^2$$

$$x^2 + (89^2 + x^2 - 2 \times x \times 89) = 4225$$

$$2x^2 - 178x + 7921 = 4225$$

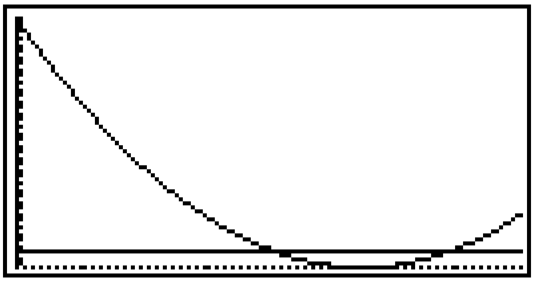
L'équation $2x^2 - 178x + 7921 = 4225$ est l'équation (E) relative au problème.

b)
- Visualiser avec la calculatrice deux courbes afin de résoudre graphiquement cette équation.
- Préciser la fenêtre d'affichage utilisée.
- Faire un dessin à main levée de ce qui est visualisé à l'écran.
- Conjecturer les valeurs de x_1 et x_2 les solutions de cette équation. Donner la démarche effectuée.

On trace les courbes représentatives respectives des fonctions : f et g, telles que :

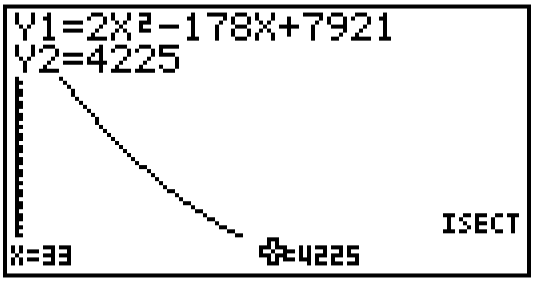
f (x) = $2x^2 - 178x + 7921$ et g (x) = 4225

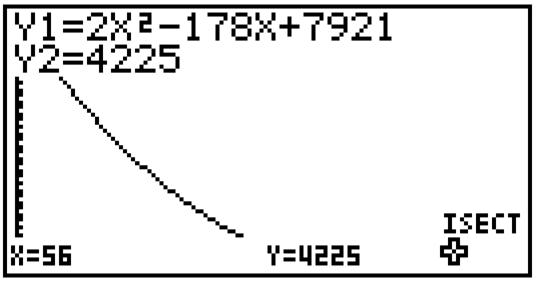
Fenêtre d'affichage : Xmin = 0 ;
Xmax : 65
puis zoom auto



On utilise ensuite le solveur graphique : G-SOLV ; ISCT

$x_1 = 33$ et $x_2 = 56$





Les solutions de (E) semble donc être $x_1 = 33$ et $x_2 = 56$.

c) Montrer que résoudre (E) équivaut à résoudre l'équation : $(x - x_1)(x - x_2) = 0$ avec une condition sur x que l'on précisera.

$$2x^2 - 178x + 7921 = 4225$$
$$2x^2 - 178x + 7921 - 4225 = 0$$
$$2x^2 - 178x + 3696 = 0$$
$$x^2 - 89x + 1848 = 0$$

Résoudre l'équation (E) équivaut à résoudre l'équation : $\boldsymbol{x^2 - 89x + 1848 = 0}$

$$(x - x_1)(x - x_2) = (x - 33)(x - 56)$$
$$= x^2 - 56x - 33x + 33 \times 56$$
$$= x^2 - 89x + 1848$$

Résoudre l'équation $\boldsymbol{(x - x_1)(x - x_2) = 0}$ équivaut donc à résoudre : $\boldsymbol{x^2 - 89x + 1848 = 0}$

<u>Conclusion</u> : résoudre l'équation (E) équivaut à résoudre l'équation $(x - 33)(x - 56) = 0$

d) Conclure.

On résout l'équation : $(x - 33)(x - 56) = 0$

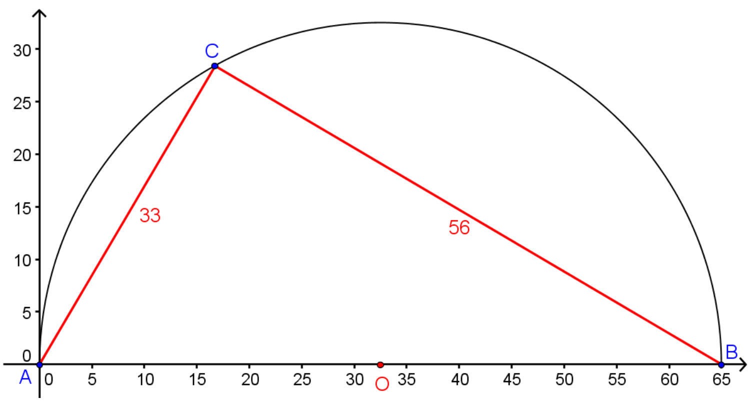
« Un produit de facteurs est nul si et seulement si l'un au moins des facteurs est nul. »

$x - 33 = 0$ ou $x - 56 = 0$

$x = 33$ ou $x = 56$

Il est donc possible de tendre la ficelle de manière à ce que le triangle ABC soit rectangle.

<u>1ère solution</u> : Il faut placer le point C sur le cercle de diamètre [AB], tel que AC = 33.



<u>2ème solution</u> : Il faut placer le point C sur le cercle de diamètre [AB], tel que AC = 56.