Exercice 2 **16 points**

Un professeur propose un jeu à ses élèves.
Ils doivent tirer un jeton dans une boîte de leur choix et gagnent lorsqu'ils tombent sur un jeton noir.
Le professeur leur précise que :

— La boîte A contient 10 jetons dont 1 jeton noir ;
— La boîte B contient 15 % de jetons noirs ;
— La boîte C contient exactement 350 jetons blancs et 50 jetons noirs.

Les jetons sont indiscernables au toucher. Une fois que l'élève a choisi sa boîte, le tirage se fait au hasard.

1. Montrer que, dans la boîte C, la probabilité de tirer un jeton noir est $\frac{1}{8}$.
2. C'est le tour de Maxime. Dans quelle boîte a-t-il intérêt à tenter sa chance ? Justifier la réponse.
3. La boîte B contient 18 jetons noirs. Combien y a-t-il de jetons au total dans cette boîte ?
4. On ajoute 10 jetons noirs dans la boîte C. Déterminer le nombre de jetons blancs à ajouter dans la boîte C pour que la probabilité de tirer un jeton noir reste égale à $\frac{1}{8}$.

1) Il y a 50 jetons noirs sur 400 jetons au total.

Donc la probabilité de tirer un jeton noir dans la boîte C est égale $\frac{5\cancel{0}}{40\cancel{0}} = \frac{1}{8}$

$\frac{\cancel{5}\times 1}{\cancel{5}\times 8}$

2) boite A : $\frac{1}{10} = 0,1$

boite B : $\frac{15}{100} = 0,15$

boite C : $\frac{1}{8} = 0,125$

donc Maxime a intérêt de tenter sa chance dans la boite B.

rotal jeton

3) $x \times \frac{15}{100} = 18$

$x \times 0,15 = 18.$

$x = \frac{18}{0.15} = 120.$

4) boite C

60 noirs

350 blancs + x ?

Cherche x pour que la probabilité de tirer un jeton noir est $\frac{1}{8}$.

$$\frac{60}{410+x} = \frac{1}{8}$$

$$60 \times 8 = 1 \times (410 + x)$$

$$480 = 410 + x$$

$$480 - 410 = x$$

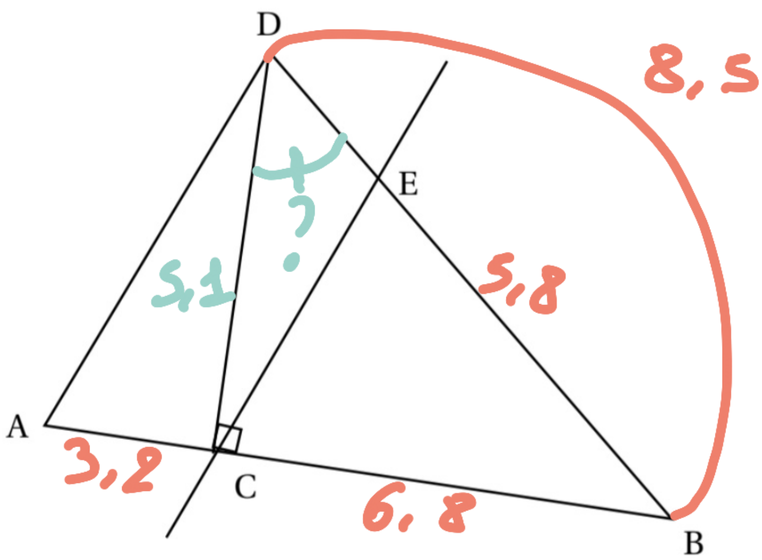
$70 = x$. Il faut rajouter 70 jetons blancs.

Exercice 2 **22 points**

Sur la figure ci-contre :

- le triangle DCB est rectangle en C ;
- les points A, C et B sont alignés ;
- les points D, E et B sont alignés ;
- AC = 3,2 cm ;
- CB = 6,8 cm ;
- BD = 8,5 cm ;
- BE = 5,8 cm.

La figure n'est pas à l'échelle



1. Démontrer que la longueur DC est égale à 5, 1 cm.
2. Calculer l'aire du triangle DCB en cm^2.
3. À l'aide de la calculatrice, calculer une valeur approchée de la mesure de l'angle $\widehat{ADC}$, au degré près.
4. Les droites (AD) et (CE) sont-elles parallèles ?

3) Le triangle DCB est rectangle en C, on a :

$$\cos(\widehat{ADC}) = \frac{DC}{DB} = \frac{5,1}{8,5}$$

donc $\widehat{ADC} = \arccos\left(\frac{5,1}{8,5}\right)$

$\simeq 53°$.

4) Les points A, C, B et D, E, B sont alignés dans le même ordre.

D'une part, $\frac{BE}{BD} = \frac{5,8}{8,5} \simeq 0,68235$

D'autre part, $\frac{BC}{BA} = \frac{6,8}{10} = 0,68$

donc $\frac{BE}{BD} \neq \frac{BC}{BA}$ et d'après la contraposée du théorème de Thalès les droites (AC) et (DE) ne sont pas parallèles.

Exercice 4 **20 points**

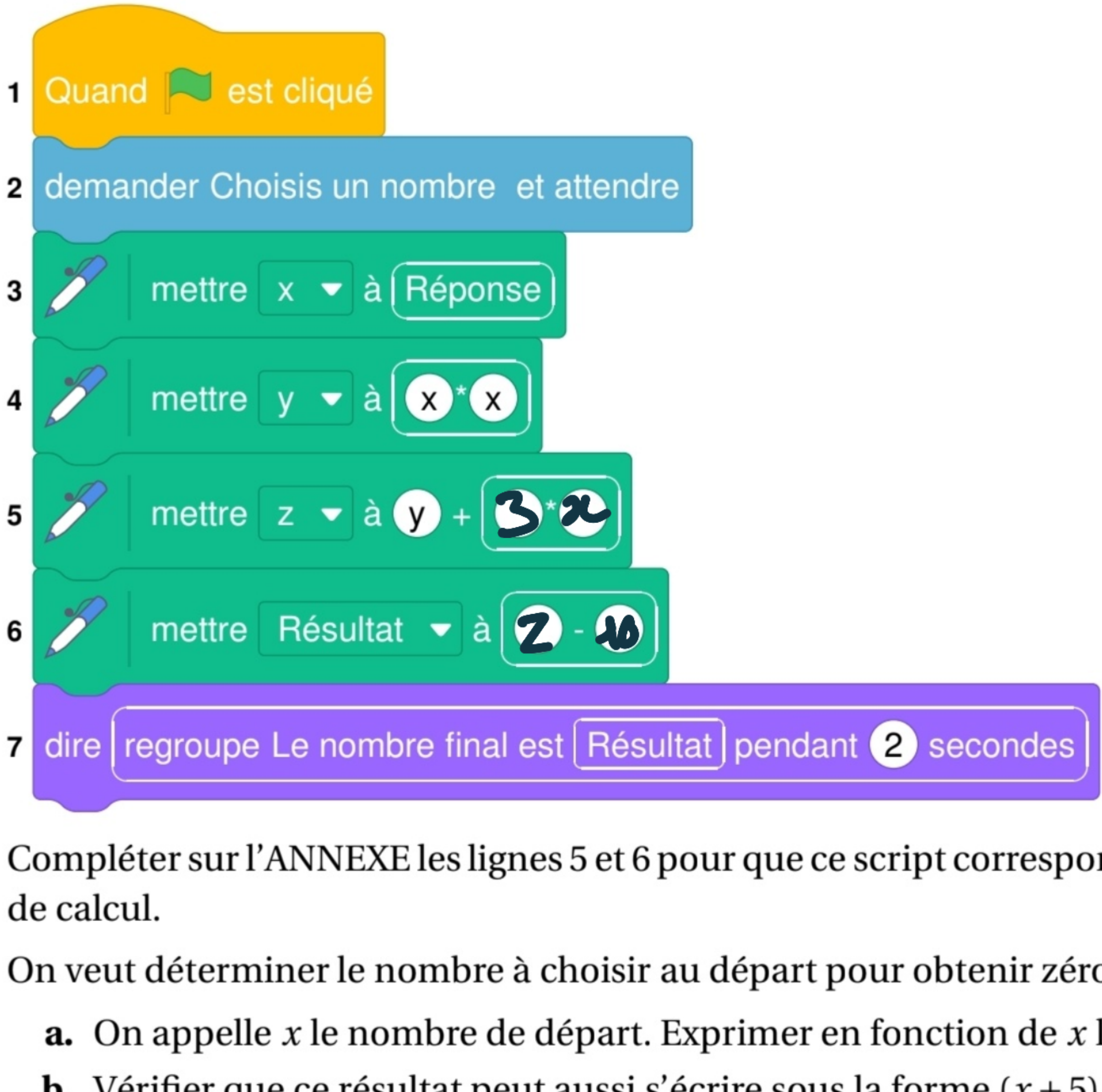
Voici un programme de calcul :

> Choisir un nombre.
> Prendre le carré du nombre de départ.
> Ajouter le triple du nombre de départ.
> Soustraire 10 au résultat.

1. Vérifier que si on choisit 4 comme nombre de départ, on obtient 18.

2. Appliquer ce programme de calcul au nombre -3.

3. Vous trouverez ci-dessous un script, écrit avec scratch.



Compléter sur l'ANNEXE les lignes 5 et 6 pour que ce script corresponde au programme de calcul.

4. On veut déterminer le nombre à choisir au départ pour obtenir zéro comme résultat.

a. On appelle x le nombre de départ. Exprimer en fonction de x le résultat final.

b. Vérifier que ce résultat peut aussi s'écrire sous la forme $(x+5)(x-2)$.

c. Quel(s) nombre(s) doit-on choisir au départ pour obtenir le nombre 0 à l'arrivée ?

1) $4 \longrightarrow 4^2 = 16 \longrightarrow 16 + 4 \times 3 = 16 + 12$
$= 28$

$\longrightarrow 28 - 10 = 18.$

donc on obtient 18 en prenant 4 au départ

2) $-3 \rightarrow (-3)^2 = 9 \longrightarrow 9 + 3 \times (-3)$
$= 9 - 9 = 0$

$\rightarrow 0 - 10 = -10$

donc on obtient -10 en prenant -3 au départ

4) g $x \longrightarrow x^2 \longrightarrow x^2 + 3x$

$\longrightarrow x^2 + 3x - 10$

b) $x^2 - 2x + 5x - 10$

$= x^2 + 3x - 10$

donc c'est good ✓.

c) $x^2 + 3x - 10 = 0$ ✓

$(x+5)(x-2) = 0$

$x + 5 = 0$ $x - 2 = 0$

$x = -5$ $x = 2$

donc pour avoir 0 il faut choisir -5 ou 2 au départ