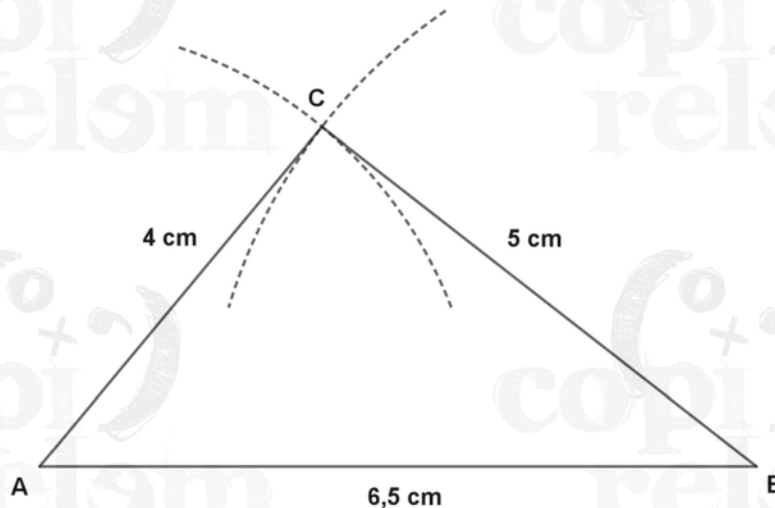


1) Construction d'un triangle

Le segment de longueur 6,5 cm déjà tracé détermine deux des sommets du triangle, notons les A et B.

Le troisième sommet C appartient à l'intersection du cercle de centre A et de rayon 4 cm et du cercle de centre B et de rayon 5 cm.



2) Condition pour que le triangle soit constructible

Cette question mobilise une propriété que vérifient tous les triangles : l'inégalité triangulaire.

Rappel : les longueurs des côtés d'un triangle ABC doivent vérifier l'inégalité $AB \leq AC + CB$.

L'inégalité triangulaire permet de formuler des conditions de constructibilité d'un triangle dont on connaît les longueurs des côtés.

Ainsi, on a la propriété suivante : « Un triangle est constructible si et seulement si la longueur de chaque côté est inférieure ou égale à la somme des longueurs des deux autres côtés. »

Ou encore : « Un triangle est constructible si et seulement si la longueur du côté le plus long est inférieure ou égale à la somme des longueurs des deux autres côtés. »

Comme les deux longueurs obtenues avec les dés, notons les a et b , sont toutes deux inférieures à 6 cm, le segment AB déjà tracé sera assurément le plus long des trois côtés du triangle (s'il est constructible).

Ainsi, le triangle sera constructible si et seulement si les deux longueurs a et b obtenues avec les dés vérifient l'inégalité $6,5 \leq a + b$, condition qui s'écrit aussi $a + b \geq 6,5$.

Remarque

Cette condition revient à dire que les deux cercles, de centre A et de rayon a , et de centre B et de rayon b , se coupent.

3) Probabilité d'obtenir un triangle constructible

L'expérience aléatoire consistant à lancer deux dés équilibrés de couleurs différentes (par exemple un rouge et un vert) numérotés de 1 à 6 conduit à 36 (6×6) issues élémentaires équiprobables possibles que l'on peut présenter dans un tableau à double entrée.

Dans cette expérience aléatoire, on s'intéresse à la somme des deux résultats obtenus, sommes que l'on peut aussi indiquer dans le tableau.

dé rouge \ dé vert	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

Les issues favorables correspondent aux cas où cette somme est supérieure ou égale à 6,5.

Elles sont représentées par les cases grisées du tableau : il y a donc 21 issues favorables parmi les 36 résultats possibles.

La probabilité d'obtenir un triangle constructible est donc $\frac{21}{36}$ (ou $\frac{7}{12}$).

4) Probabilité d'obtenir un triangle isocèle sachant qu'il est constructible

Dans cette question les seules issues envisagées sont celles où le triangle est constructible. Il n'y a donc plus que 21 issues élémentaires équiprobables possibles.

Parmi elles, les issues favorables sont celles où le triangle est isocèle, c'est-à-dire possède deux côtés de même longueur. Comme les longueurs obtenues avec les dés sont des nombres entiers de centimètres, elles ne peuvent être égales à la longueur 6,5 cm du segment tracé.

Ainsi le triangle est isocèle à la seule condition que les résultats des deux dés soient égaux.

Ces issues favorables correspondent aux cases (4 ; 4), (5 ; 5) ; (6 ; 6) situées sur la première diagonale du tableau à double entrée ci-dessous, cases cochées dans le tableau ci-dessous.

dé rouge \ dé vert	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4				X		
5					X	
6						X

Il y a donc 21 issues possibles équiprobables pour que le triangle soit constructible, et, parmi elles, seules 3 issues sont favorables.

La probabilité pour que le triangle soit isocèle sachant qu'il est constructible est donc $\frac{3}{21}$ (ou $\frac{1}{7}$).