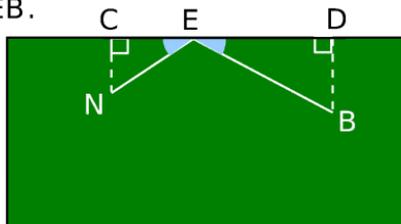


64 Extrait du Brevet

L'unité de longueur est le centimètre.
 Le rectangle ci-dessous représente une table de billard. Deux boules de billard N et B sont placées telles que $CD = 90$; $NC = 25$ et $BD = 35$. (Les angles \widehat{ECN} et \widehat{EDB} sont droits.) Un joueur veut toucher la boule N avec la boule B en suivant le trajet BEN, E étant entre C et D, et tel que $\widehat{CEN} = \widehat{DEB}$.



On pose $ED = x$.

a. Donner un encadrement de x .

$0 < x < 90$ car E peut être n'importe quel point du segment $[CD]$ (mais doit rester entre C et D).

b. Exprimer CE en fonction de x .

On a : $CE = CD - ED$ car $E \in [CD]$

donc : $CE = 90 - x$.

c. Dans le triangle BED, exprimer $\tan \widehat{DEB}$ en fonction de x .

Dans le triangle BED rectangle en D, on a :

$$\tan \widehat{DEB} = \frac{DB}{DE} = \frac{35}{x}$$

d. Dans le triangle NEC, exprimer $\tan \widehat{CEN}$ en fonction de x .

Dans le triangle NEC rectangle en C, on a :

$$\tan \widehat{CEN} = \frac{NC}{CE} = \frac{25}{90 - x}$$

e. En égalant les deux quotients trouvés aux questions **c.** et **d.**, on trouve l'équation $35(90 - x) = 25x$. (On ne demande pas de justification.) Résoudre cette équation.

$$35 \times 90 - 35 \times x = 25x$$

$$3150 - 35x = 25x$$

$$3150 = 25x + 35x$$

$$3150 = 60x$$

$$x = \frac{3150}{60} \text{ donc } : x = 52,5$$

La solution de cette équation est 52,5.

f. En déduire la valeur commune des angles \widehat{CEN} et \widehat{DEB} arrondie au degré.

On a prouvé que : $\tan \widehat{DEB} = \frac{35}{x}$

donc : $\tan \widehat{DEB} = \frac{35}{52,5} = \frac{2}{3}$

et à la calculatrice, on obtient : $\widehat{DEB} \approx 34^\circ$.

Finalement : $\widehat{CEN} = \widehat{DEB} \approx 34^\circ$.