

Raisonnement logique

Question 5

On réalise l'expérience suivante : un élastique de x cm est tendu à son maximum pendant 1 h et est ensuite relâché. Après l'expérience, on constate que l'élastique s'est allongé de 6 %.

Ce phénomène se reproduit à chaque fois que l'expérience est répétée, jusqu'à rupture de l'élastique.

Soit y l'entier immédiatement supérieur à $\frac{\ln(2x)}{\ln 1,06}$.

À partir de ces informations, on peut conclure que :

Affirmation	VRAI	FAUX
A. Si on répète l'expérience n fois, l'élastique mesurera $(1,06x)^n$ cm à la fin.		✓
B. Si on répète l'expérience 2 fois, l'élastique se sera allongé de plus de 10 %.	✓	
C. Après n expériences, l'élastique se sera allongé de $0,06^n$ cm.		✓
D. Pour atteindre au moins une longueur de $2x$ cm, il faut répéter l'expérience y fois.		✓

Corrigé

- **A. FAUX** – Chaque expérience multiplie la longueur par 1,06 : après n expériences l'élastique mesure $1,06^n x$ cm, et non $(1,06x)^n$.
- **B. VRAI** – $1,06^2 = 1,1236$: l'allongement est de 12,36 %, supérieur à 10 %.
- **C. FAUX** – L'allongement après n expériences est $(1,06^n - 1)x$ cm, pas $0,06^n$ cm (qui décroît d'ailleurs vers 0).
- **D. FAUX** – Il faut $1,06^n \geq 2$, soit $n \geq \frac{\ln 2}{\ln 1,06} \approx 11,9$, donc 12 expériences quelle que soit x . Le nombre y défini avec $\ln(2x)$ dépend de x et ne coïncide pas en général (par ex. $x = 10$: $y = 52$).