

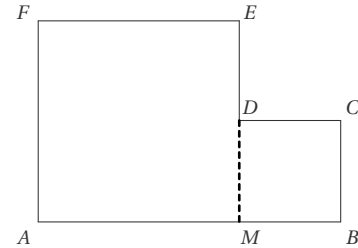
CAPES 2016

Thème : problèmes avec prise d'initiative

L'exercice

On considère la figure suivante pour laquelle :

- $[AB]$ est un segment de longueur 8 cm,
- M est un point mobile sur le segment $[AB]$,
- $AMEF$ et $MBCD$ sont des carrés.



Pour quelles positions du point M le périmètre du polygone $ABCDEF$ est-il inférieur à 26 cm ?

D'après manuel Math'x Seconde, Didier.

Les réponses de trois élèves de seconde

Élève 1

À l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique, j'ai construit la figure et j'ai affiché le périmètre du polygone. J'ai cherché à obtenir un périmètre de 26 cm et en bougeant le point M , j'obtiens $AM = 3$ et $AM = 5$. Donc M doit être placé entre 3 et 5.

Élève 2

J'ai calculé le périmètre du grand carré et du petit carré pour plusieurs valeurs avec un tableur pour aller plus vite :

En $B2 : = 4 * A2$

En $C2 : = 4 * (8 - A2)$

En $D2 : = B2 + C2 - 2 * (8 - A2)$ car il faut retirer deux fois le segment en pointillés.

Il faut donc que AM soit plus petit que 7 cm mais quand je vérifie pour $AM = 0$, je ne trouve pas 16 cm. Ma formule doit être fausse.

	A	B	C	D
1	AM	grand carré	petit carré	polygone
2	0	0	32	16
3	1	4	28	18
4	2	8	24	20
5	3	12	20	22
6	4	16	16	24
7	5	20	12	26
8	6	24	8	28
9	7	28	4	30
10	8	32	0	32

Élève 3

Je pose $x = AM$.

$$P = x + (8 - x) + (8 - x) + (8 - x) + (x - (8 - x)) + x + x = 16 + 2x$$

$$16 + 2x < 26$$

$$2x < 10$$

$$x < 5$$

Le point M doit être à moins de 5 cm du point A .

En fait, par symétrie, il faudrait aussi que x soit plus grand que 3 cm.

Le travail à exposer devant le jury

- 1 – Analysez la démarche de chaque élève en mettant en évidence leurs compétences en termes de prise d'initiative et en précisant les conseils que vous pouvez apporter à chacun d'eux.
- 2 – Présentez une correction de l'exercice telle que vous l'exposeriez devant une classe de seconde.
- 3 – Proposez trois exercices sur le thème *problèmes avec prise d'initiative*, dont l'un au niveau collège, en prenant soin de motiver vos choix.