

CAPES 2017

Thème : probabilités

L'exercice

Une expérience consiste à lancer deux fois un dé tétraédrique supposé équilibré.

À partir du couple (a, b) obtenu, formé d'entiers entre 1 et 4, on écrit l'équation (E) d'inconnue réelle x :

$$ax^2 + bx + 1 = 0.$$

Dans cette expérience, combien peut-on espérer de solutions en moyenne ?

Les réponses de deux élèves de première**Élève 1**

Les couples d'entiers (a, b) possibles sont : $(1, 1)$ ou $(1, 2)$ ou $(1, 3)$ ou $(1, 4)$ ou $(2, 2)$ ou $(2, 3)$ ou $(2, 4)$ ou $(3, 3)$ ou $(3, 4)$ ou $(4, 4)$.

L'équation $ax^2 + bx + 1 = 0$ a pour discriminant $\Delta = b^2 - 4a$.

Parmi les couples possibles, Δ est strictement négatif 3 fois sur 10, Δ est nul 2 fois sur 10 et Δ est strictement positif 5 fois sur 10.

Le nombre moyen de solutions est donc égal à 1,2.

Élève 2

J'ai utilisé un tableur pour faire 100 lancers, avec la fonction ALEA.ENTRE.BORNES(1 ; 4).

	A	B	C	D	E	F	G
1	dé 1	dé 2	delta				
2	4	1	-15				
3	4	2	-12		0 solution	1 solution	2 solutions
4	4	2	-12		58	13	29
5	2	1	-7				
6	4	4	0				
7	3	3	-3				
8	2	3	1				

$$\frac{1 \times 13 + 2 \times 29}{100} = 0,71.$$

En moyenne, l'équation admet 0,71 solution.

Le travail à exposer devant le jury

- 1 – Analysez les productions de chaque élève en mettant en évidence leurs réussites et leurs éventuelles erreurs, ainsi que l'accompagnement que vous pourriez leur proposer pour les aider à progresser.
- 2 – Présentez une correction de cet exercice telle que vous l'exposeriez devant une classe de première.
- 3 – Proposez deux exercices sur le thème *probabilités* à des niveaux de classe différents. Vous motiverez vos choix en indiquant les compétences que vous cherchez à développer chez les élèves.