

Calculatrice interdite

Exercice 1 – Six questions flash (réponses courtes)

3 points

Pour chaque question, aucune justification n'est demandée : écrire seulement la réponse (un nombre, une expression ou un intervalle). Chaque réponse courte exacte rapporte 0,5 point.

N°	Énoncé	Réponse
1	Factoriser l'expression $x^2 - \frac{25}{4}$.	
2	Donner, sous la forme d'un intervalle, l'ensemble des réels x tels que $-3(x+1)(x-4) \geq 0$.	
3	Le prix d'un article baisse de 20 %, puis le nouveau prix augmente de 20 %. Quel est le taux d'évolution global, en pourcentage ?	
4	On lance trois fois une pièce équilibrée et on note X le nombre de « pile » obtenus. Calculer $P(X = 0)$.	
5	La ligne $n = 5$ du triangle de Pascal est 1 5 10 10 5 1. Calculer $\binom{6}{3}$.	
6	La variable aléatoire Y suit la loi binomiale $\mathcal{B}(n; 0,25)$ et $E(Y) = 5$. Quelle est la valeur de n ?	

Exercice 2 – Compter les chemins, puis calculer en fractions

8 points

- Construire le triangle de Pascal de la ligne $n = 0$ à la ligne $n = 5$.
- On répète cinq fois une épreuve de Bernoulli. Expliquer, en décrivant les chemins de l'arbre correspondant, pourquoi $\binom{5}{1} = 5$.
- La variable aléatoire X suit la loi binomiale $\mathcal{B}(5; \frac{1}{3})$. Les résultats seront donnés sous forme de fractions.
 - Calculer $P(X = 0)$ et $P(X = 5)$.
 - Calculer $P(X = 1)$ et $P(X = 2)$. Que remarque-t-on ?
 - En déduire $P(X \geq 2)$.
- Calculer l'espérance $E(X)$.

Exercice 3 — Question ouverte : les boîtes de Petri en TP**9 points**

En travaux pratiques de microbiologie, chaque binôme d'élèves ensemence une série de 4 boîtes de Petri. On admet que chaque boîte est contaminée par des colonies indésirables avec la probabilité $\frac{1}{4}$, indépendamment des autres boîtes. Une série doit être entièrement refaite dès qu'*au moins deux* des quatre boîtes sont contaminées.

- La professeure affirme : « Au plus une série sur quatre sera à refaire. »
- Son collègue ajoute : « En moyenne, chaque série compte une boîte contaminée. »

Que penser de chacune de ces deux affirmations ? On pourra s'aider d'un arbre. La démarche sera expliquée ; toute piste de recherche, même non aboutie, sera prise en compte.