

Oral de mathématiques

- L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.
 - La qualité des raisonnements, de l'expression, et la précision des justifications prendront une part importante dans l'appréciation de l'interrogation orale.
 - Il s'agit d'une épreuve orale : il n'est pas indispensable de rédiger sur votre feuille l'ensemble des réponses, des calculs, du raisonnement... Par contre vous devez être en mesure d'apporter toutes les justifications nécessaires et demandées lors de l'interrogation orale.
 - Même si la réponse à une question n'est pas complète, ou ne semble pas permettre d'aboutir et de conclure au résultat souhaité, l'exposé de la démarche et du raisonnement sera pris en compte, en particulier d'éventuelles critiques sur les méthode ou calculs qui ont été essayés.
-

Exercice 1

Soit X une variable aléatoire qui suit la loi normale d'espérance $\mu = 6$ et d'écart-type $\sigma = 0,3$.

1. Calculer la probabilité $P(X \in [5,7; 6,3])$
2. On souhaite modifier l'écart-type de la variable aléatoire X de telle sorte que

$$P(X \in [5,7; 6,3]) = 0,95$$

La variable aléatoire X suit donc désormais la loi normale d'espérance $\mu = 6$ et d'écart-type σ inconnu.

- a) Quelle est la loi suivie par la variable aléatoire $Z = \frac{X - 6}{\sigma}$?
- b) Exprimer la probabilité $P(X \in [5,7; 6,3])$ à l'aide de la variable aléatoire Z .
- c) Déterminer l'écart-type σ .

Exercice 2 $ABCD$ est un carré. On définit les points I et J par $\overrightarrow{AI} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AJ} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AD}$.
Montrer que les droites (DI) et (JC) sont perpendiculaires.