

Exemples de questions - Spécialité Mathématiques

Grand oral

Mohamed NASSIRI

- Peut-on / faut-il croire aux sondages ?
- Comment interpréter un test médical ?
- Peut-on gagner à un jeu de hasard ?
- Qu'est-ce qu'un dé équilibré ? Comment piper un dé ? Comment s'assurer qu'un dé est truqué ou non ?
- Pourquoi apprendre à calculer des probabilités alors que l'on peut faire des estimations à l'aide d'outils numériques ? En quoi les probabilités peuvent aider à prendre du recul sur les événements catastrophiques ?
- Peut-on savoir si un phénomène observé est le résultat du hasard ? si un dé est truqué ? s'il y a discrimination ?
- Optimisation probabiliste de profit : exemple du surbooking
- Comment peuvent s'étudier, s'évaluer, des risques ?
- Pourquoi les équations différentielles ?
- Peut-on modéliser toute évolution de population par une équation différentielle ?
- Tous les calculs et problèmes peuvent-ils être effectués et résolus par des algorithmes et des ordinateurs ?
- Qu'est-ce qu'une croissance exponentielle ?
- Qui a inventé les logarithmes ?
- Comment calculer π à un milliard de décimales ? Où se trouve π dans les carrés ?
- Qui a inventé la récurrence ? la démonstration par l'absurde ? ces principes se démontrent-ils ?
- Pourquoi une échelle des monnaies/poids basée sur 1, 2, 5, 10 et pas 1, 3, 6, 12, 24 ? (comme les heures par exemple) ?
- Comment les mots des mathématiques voyagent-ils ?
- Mettre la terre à plat ?
- Comment expliquer les propriétés macroscopiques d'un cristal ? (structure cristalline en réseau, cubique, hexagonal, ...)
- Quel est le nombre de solutions d'une équation polynomiale de degré 3 ?
- Quelle est la forme de la trajectoire suivie par une sonde envoyée sur Mars ?
- Comment trouver le centre de gravité d'un triangle ? d'un polygone quelconque ? d'un polygone quelconque avec des masses différentes à chaque sommet ? d'un objet quelconque ?
- La suite de Fibonacci ? (et le nombre d'or par exemple de ses nombreuses propriétés)
- Les dérivées n-ième de fonctions : développements mathématiques et utilisation / application en physique ?
- Les fonctions logarithmes et leurs applications en sciences : physique, chimie, informatique, sciences humaines, ...
- Les équations différentielles en sciences
- Les méthodes numériques d'approximation de solutions de problèmes : solutions d'équations algébriques, d'équations différentielles, de calcul d'aire et d'intégrales, ...
- Comment modélise-t-on l'économie : vie d'un produit, fonction logistique, de Gompertz, Limites des modèles en économie.