

## Mathématiques

### **Consignes à l'attention du candidat :**

- L'épreuve orale est constituée d'une préparation de vingt minutes suivie d'un entretien de la même durée.
- L'utilisation d'une calculatrice est autorisée (sauf mention contraire dans l'énoncé du sujet).
- Vous ne pouvez utiliser que le brouillon fourni par l'examineur.
- 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 donc pas indispensable de rédiger sur votre feuille l'ensemble des réponses. Par contre, vous devez être capable d'apporter toutes les justifications nécessaires et demandées lors de l'interrogation orale.
- Le sujet comporte plusieurs questions sur des thèmes différents.
- Vous pouvez admettre le résultat d'une question et traiter la suivante. Il sera cependant tenu compte de cette (ou ces) absence(s) de réponse(s) dans l'évaluation de votre examen oral.
- Des consignes ou des questions supplémentaires pourront être oralement proposées par l'examineur.
- Si vous ne parvenez pas à lire une information, n'hésitez pas à prévenir l'examineur.
- Vous devez impérativement rendre l'énoncé à l'issue de l'interrogation.

**Bon courage**

# Mathématiques

## Exercice 1 : Q.C.M.

Pour chacune des questions suivantes, déterminer la seule réponse exacte.

### Question 1

Soit la suite  $(u_n)_{n \geq 0}$  définie pour tout entier naturel  $n$  par : 
$$\begin{cases} u_0 = 2 \\ u_{n+1} = u_n + n \end{cases}$$

a. $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = +\infty$	b. La suite $(u_n)_{n \geq 0}$ est arithmétique.	c. La suite $(u_n)_{n \geq 0}$ est majorée.	d. $u_5 = 8$
---	--	---	--------------

### Question 2

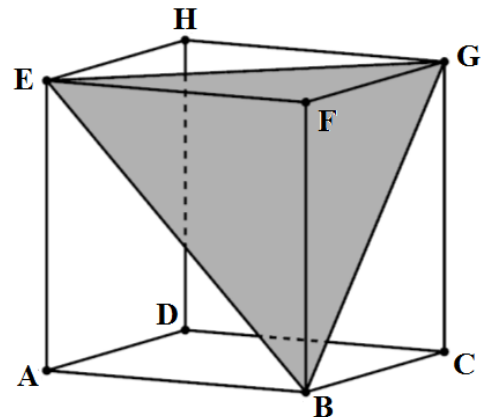
$n$  est un entier naturel non nul. Soit  $X$  une variable aléatoire qui suit la loi binomiale de paramètres  $n$  et  $p = 0,2$ .

a. $E(X) = 5n$	b. $P(X = 1) = n \times 0,2^n$	c. $P(X \leq 1) = 1 - 0,2^n$	d. $P(X \geq 1) = 1 - 0,2^n$
----------------	--------------------------------	------------------------------	------------------------------

### Question 3

Dans le cube ABCDEFGH de côté 1, on définit le plan (EBG).

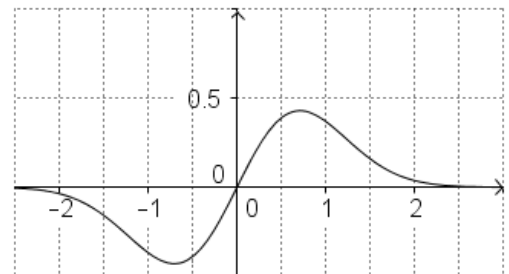
a. Les droites (EB) et (GC) sont sécantes.
b. La droite (HF) est perpendiculaire au plan (EBG).
c. $\overrightarrow{EG} \cdot \overrightarrow{FB} = 0$
d. $\overrightarrow{FD} \cdot \overrightarrow{BF} = 1$



## Exercice 2

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = xe^{-x^2}$ . La courbe représentative de  $f$  est donnée dans le repère orthogonal ci-contre.

- Montrer que pour tout nombre réel  $x$ ,  $f'(x) = (1 - 2x^2)e^{-x^2}$ .
  - Dresser le tableau de variation de  $f$ .
- Pour quelles valeurs du réel  $m$ , l'équation  $f(x) = m$  admet-elle une solution unique ?
- La courbe représentative de  $f$  admet-elle des tangentes parallèles à son asymptote horizontale ?



# Mathématiques

**NOM et prénom du candidat :**

**Date/heure :**

## Réponses du candidat au Vrai / Faux

Questions	Réponses du candidat	Compléments possibles
1		<i>Théorèmes sur le comportement asymptotique de la suite.</i>
2		<i>Calculs de probabilités pour une V.A. suivant une loi binomiale Possibilité de la recherche d'un seuil...</i>
3		<i>Notion d'orthogonalité dans l'espace, calculs de produits scalaires.</i>

### Exercice 2

*Thèmes abordés : Étude du sens de variation d'une fonction, théorème des valeurs intermédiaires, tangentes*

*Prolongements possibles : Calculs de l'aire d'un domaine (intégrale, symétrie, primitive de  $u' \cdot \exp(u)$ )*

## Grille d'évaluation pour l'ensemble de l'épreuve

Compétences évaluées	N° des questions	Niveau d'acquisition*	Remarques éventuelles
Maîtrise du cours			
Élaboration d'une démarche (avec ou sans calculatrice)			
Mobilisation des outils (savoir-faire)			
Expression orale			
Réactivité aux questions complémentaires et/ou à l'aide apportée			

### Appréciation du niveau d'acquisition :

niveau A : compétence très bien maîtrisée, niveau B : compétence presque maîtrisée,

niveau C : compétence partiellement maîtrisée, niveau D : compétence insuffisamment maîtrisée,

niveau 0 : compétence non évaluée durant l'épreuve.

**Bilan :**