

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

Dans le plan complexe, on définit les points A, B et C d'affixes respectives : $a = 2e^{i\frac{\pi}{4}}$, $b = 2\sqrt{2}$, $c = \bar{a}$

a. ABC est un triangle équilatéral.	b. ABC est un triangle isocèle en B.	c. $c = -2e^{i\frac{\pi}{4}}$	d. $\left \frac{b-a}{c-a} \right = 1$
-------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	---

Question 2

Soit X une variable aléatoire qui suit une loi exponentielle de paramètre λ ($\lambda > 0$).

On sait que $P(0 \leq X \leq 2) = 0,1$.

a. Pour tous réels positifs t et h : $P_{X \geq t}(X \geq t+h) = P(X \geq 0)$	b. $P(X > 3) = 0,9$	c. $\lambda = -\frac{\ln(0,9)}{2}$	d. $E(X) = \lambda$
--	---------------------	------------------------------------	---------------------

Question 3

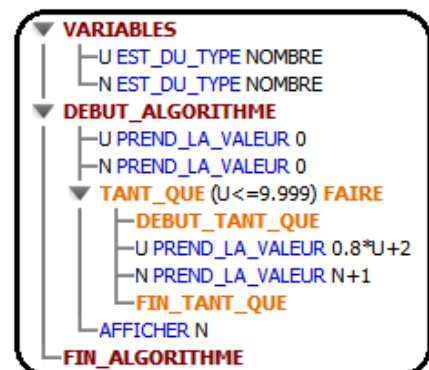
Soit (u_n) la suite définie, pour tout entier naturel n ,

$$\text{par } \begin{cases} u_0 = 0 \\ u_{n+1} = 0,8u_n + 2 \end{cases}.$$

On admet que cette suite est croissante et qu'elle converge vers 10.

On donne l'algorithme ci-contre.

Cet algorithme affiche en sortie :



a. u_{10}	b. le plus petit rang n tel que $u_n > 9,999$	c. le plus petit rang n tel que $u_n \leq 9,999$	d. la limite de la suite (u_n)
-------------	---	--	----------------------------------

Exercice 2

Soit f la fonction définie sur $]0; +\infty[$ par $f(x) = \frac{\ln x}{x}$.

La courbe représentative de f est donnée dans le repère orthogonal ci-contre.

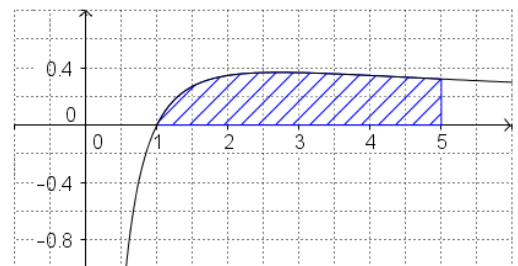
1. a. Montrer que pour tout nombre réel x , $f'(x) = \frac{1 - \ln(x)}{x^2}$.

b. Dresser le tableau de variation de f .

2. Soit F la fonction définie sur $]0; +\infty[$ par $F(x) = \frac{1}{2}(\ln x)^2$.

a. Montrer que F est une primitive de f sur $]0; +\infty[$.

b. Calculer une valeur approchée à 10^{-2} près de l'aire du domaine hachuré.



Mathématiques

NOM et prénom du candidat :

Date/heure :

Réponses du candidat au Vrai / Faux

Questions	Réponses du candidat	Compléments possibles
1		<i>Lien entre géométrie et nombre complexe, interprétation d'un module et d'un argument.</i>
2		<i>Propriété d'une loi sans vieillissement, propriétés des lois exponentielles</i>
3		<i>Compréhension d'un algorithme de seuil, notion de limite d'une suite</i>

Exercice 2

Thèmes abordés : Étude du sens de variation d'une fonction, calcul de l'aire d'un domaine

Prolongements possibles : théorème des valeurs intermédiaires, recherche d'une solution approchée d'équation

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 :