

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, déterminer la bonne réponse parmi les quatre qui sont proposées.

Question 1

On observe la durée de fonctionnement, exprimée en années, d'un composant électronique produit en série. Cette durée de fonctionnement est modélisée par une variable aléatoire X suivant la loi exponentielle de paramètre $\lambda = 0,15$. Une valeur approchée à 10^{-2} près de la probabilité que le moteur fonctionne sans panne pendant au moins 5 ans est :

a. 0,25	b. 0,47	c. 0,53	d. 0,75
---------	---------	---------	---------

Question 2

La forme algébrique de $z = 3\sqrt{2} e^{-i\frac{3\pi}{4}}$ est :

a. $3 + 3i$	b. $3 - 3i$	c. $-3 + 3i$	d. $-3 - 3i$
-------------	-------------	--------------	--------------

Question 3

La fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(t) = \sin\left(3t - \frac{\pi}{4}\right)$ est solution de l'équation différentielle :

a. $y' - 3y = 0$	b. $y' + 3y = 0$	c. $y'' - 9y = 0$	d. $y'' + 9y = 0$
------------------	------------------	-------------------	-------------------

Question 4

Dans l'algorithme ci-contre,
U désigne un terme d'une suite (u_n) .
Cet algorithme permet d'obtenir :

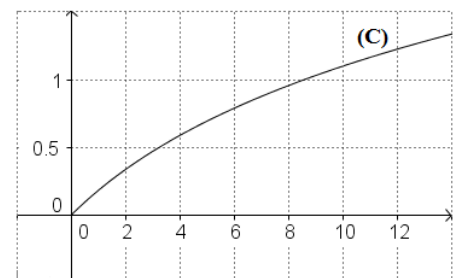
Variables :	U est un nombre réel, N est un nombre entier.
Initialisation :	U prend la valeur 40 000 N prend la valeur 0
Traitement :	Tant que U > 10 000 N prend la valeur N + 1 U prend la valeur $0,875 \times U + 1\,200$ Fin du Tant que
Sortie :	Afficher N

a. la valeur de $u_{40\,000}$	b. le plus petit rang n pour lequel $u_n \leq 10\,000$	c. toutes les valeurs de u_0 à $u_{10\,000}$	d. le nombre de termes inférieurs à 1 200
-------------------------------	--	--	---

Exercice 2 :

La fonction f est définie sur $[0; +\infty[$ par $f(x) = \ln(0,2x + 1)$.
Elle est représentée par la courbe (C) dans le repère ci-contre.

- 1.a. Conjecturer graphiquement le sens de variation de f sur $[0; +\infty[$.
- 1.b. Conjecturer graphiquement la limite de f en $+\infty$.
2. Démontrer les deux conjectures établies.



Mathématiques

NOM et prénom du candidat :

Date/heure :

Réponses du candidat au QCM

Questions	Réponses du candidat	Compléments possibles
1		<i>Espérance de la loi exponentielle</i>
2		<i>Forme exponentielle du conjugué, forme exponentielle de l'inverse</i>
3		<i>Forme des solutions de l'équation différentielle $y' + ay = 0$</i>
4		<i>Modification de l'algorithme pour la recherche d'un autre seuil</i>

Exercice 2

Thèmes abordés : Conjectures graphiques, méthodes de démonstration pour une étude de fonction.

Complément possible : la courbe passe-t-elle par l'origine ?

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 :