

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 4 qui sont proposées.

1. On considère l'espace rapporté à un repère $(O ; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$. On considère le système d'équations suivant :

$$\begin{cases} x = -2 + 3t + 2s \\ y = s \\ z = 4 - t + 3s \end{cases} \quad \text{avec } t \in \mathbb{R}, s \in \mathbb{R}$$

Ce système d'équations est une représentation paramétrique :

a. de la droite passant par le point $A(-2 ; 0 ; 4)$ et de vecteurs normaux $\vec{u}(3 ; 0 ; -1)$ et $\vec{v}(2 ; 1 ; 3)$.	b. du plan d'équation cartésienne $x - 11y + 3z - 10 = 0$.	c. de la droite passant par le point $A(-2 ; 0 ; 4)$ et de vecteur directeur $\vec{u}(1 ; -11 ; 3)$.	d. du plan passant par le point $A(-2 ; 0 ; 4)$ et de vecteur normal $\vec{u}(1 ; 0 ; 3)$.
--	--	--	--

2. On considère le plan complexe rapporté au repère orthonormé $(O ; \vec{u}, \vec{v})$.

On considère le point A d'affixe $z = -1 + i$.

a. La forme trigonométrique de z est $z = -\sqrt{2} e^{-i\frac{\pi}{4}}$	b. $ z = 0$ et $\arg(z) = \frac{3\pi}{4}$	c. $ z = 2$ et $\arg(z) = \frac{3\pi}{4}$	d. $ z = \sqrt{2}$ et $\arg(z) = \frac{3\pi}{4}$
---	---	---	--

3. On considère la fonction f définie sur $[1 ; +\infty[$ par : $f(x) = e^x + \ln(x)$

Une primitive F de cette fonction f sur $[1 ; +\infty[$ est définie par :

a. $F(x) = e^x + \frac{1}{x}$	b. $F(x) = e^x + \frac{1}{2}(\ln(x))^2$	c. $F(x) = e^x + x \ln(x) - x$	d. $F(x) = e^x + \frac{1}{2} \ln(x^2)$
--------------------------------------	--	---------------------------------------	---

4. On considère la fonction f définie sur $[1 ; +\infty[$ par : $f(x) = e^x + \ln(x)$

La valeur moyenne de f sur $[1 ; e]$ est égale à :

a. $e - 1$	a. $\frac{1}{e-1} (e^e + \frac{1}{e} - e - 1)$	c. $\frac{1}{e-1} (e^e - \frac{1}{2})$	d. $\frac{e^e}{e-1} - 1$
-------------------	---	---	---------------------------------

Exercice 2 :

Partie A

On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = -4x^2 + x + 3$.

On considère C la courbe représentative de f dans un repère du plan.

1. Résoudre $f(x) > 0$.

2. En quel(s) point(s), la courbe C admet-elle une tangente parallèle à l'axe des abscisses ?

Partie B

On considère la fonction g définie sur $I =]0 ; +\infty[$ par $g(x) = -2x^2 + x + 4 + 3 \ln(x)$.

On considère C' la courbe représentative de g dans un repère du plan.

1. Étudier les variations de la fonction g sur I et ses limites aux bornes de I .

2. En quel(s) point(s), la courbe C' admet-elle une tangente parallèle à l'axe des abscisses ?

3. a. Montrer que l'équation $g(x) = 0$ admet deux solutions sur I .

b. Donner un encadrement d'amplitude 10^{-2} pour chacune d'elles.

Mathématiques

NOM et prénom du candidat :

Date/heure :

Réponses du candidat au QCM

Questions	Réponses du candidat	Compléments possibles
1		<i>Faire préciser le vocabulaire équation cartésienne et représentation paramétrique, la différence entre vecteur directeur et vecteur normal et l'interaction entre droite et plan orthogonaux.</i>
2		<i>Quel est le lien entre représentation du complexe et le complexe ? Quel est le lien entre z et conjugué de z sur la forme algébrique et la forme trigo ainsi que la représentation ?</i>
3		<i>Quelles sont les applications du calcul de primitive ?</i>
4		<i>En quelle unité est la valeur moyenne ?</i>

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 :