



EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES CLASSIQUES Sessions 2022

DISCIPLINE	SECTION(S)	ÉPREUVE ÉCRITE	
Mathématiques 1	CD	Date de l'épreuve :	02.06.22
		Durée de l'épreuve :	08:15 - 10:10
		Numéro du candidat :	

Instructions

- L'élève indique son numéro de candidat ci-dessus.
- L'élève répond à toutes les questions de la partie obligatoire.
- L'élève répond à exactement 1 question de la partie au choix. Il indique obligatoirement son choix en marquant d'une croix la case appropriée ci-dessous.

Seule la réponse correspondant à la question choisie par l'élève sera évaluée. Toute réponse à une question non choisie par l'élève est cotée à 0 point. En l'absence de choix clairement renseigné sur la page de garde la partie au choix est cotée à 0 point.

Partie obligatoire (45 points)			
Question	Nb points	Sujet	Obligatoire
1	13	Nombres complexes	x
2	17	Géométrie analytique dans l'espace	x
3	15	Systèmes linéaires	x
Partie au choix (15 points)			
Choisir 1 question parmi les 2 suivantes et indiquer le choix avec un x.			
Question	Nb points	Sujet	Choix du candidat
4	15	Nombres complexes	
5	15	Nombres complexes	

Question 1 (9+4=13 points) Question obligatoire

- a) Écrire le nombre complexe $z = \frac{(2-2i)^7}{(4+4\sqrt{3}i)^3}$ sous forme trigonométrique, puis sous forme algébrique.
- b) Calculer les racines quatrièmes de $z = -81cis\left(\frac{3\pi}{4}\right)$ et donner les résultats sous forme trigonométrique.
-

Question 2 (4+4+6+3=17 points) Question obligatoire

Dans un repère orthonormé de l'espace, on considère les points $A(-3;2;4)$, $B(0; -2;7)$ et $C(-4;3; -5)$.

- a) Vérifier que A , B et C ne sont pas alignés, puis déterminer une équation cartésienne du plan π contenant les points A , B et C .
- b) Déterminer un système d'équations paramétriques et un système d'équations cartésiennes de la droite d perpendiculaire au plan π et passant par $E(-1;6;1)$.
- c) Soit la droite d' définie par $d' \equiv \begin{cases} 2x - y - 4 = 0 \\ y - 3z + 2 = 0 \end{cases}$

Déterminer une équation cartésienne du plan π' contenant la droite d' et passant par le point $G(1; -2;3)$.

- d) Calculer les coordonnées du point d'intersection I de la droite d avec le plan π' .
-

Question 3 (4+11=15 points) Question obligatoire

- a) Déterminer les valeurs du paramètre réel m pour lesquelles le système suivant admet une solution

$$\text{unique : } \begin{cases} x - y + 2z = 1 \\ x + my - z = -1 \\ (m+1)x + (m+1)y + (m-1)z = 0 \end{cases}$$

- b) Résoudre et interpréter géométriquement le système pour $m = -2$, pour $m = -1$ et pour $m = 3$.
-

Question 4 (11+4=15 points) Question au choix

a) Soit le polynôme P défini dans \mathbb{C} par $P(z) = z^3 - (9 - 6i)z^2 + (43 - 54i)z + 5 + 168i$.

Montrer que $2 - 7i$ est une racine du polynôme P , puis factoriser complètement $P(z)$.

b) Résoudre dans \mathbb{C} l'équation suivante :

$$(-3 + 2i)z - (2 + i)\bar{z} = 4.$$

Question 5 (9+2+4=15 points) Question au choix

Soient les nombres complexes $z_1 = -3 + \sqrt{3}i$ et $z_2 = 3icis\left(\frac{\pi}{4}\right)$ et $Z = \frac{z_1^2}{z_2}$.

a) Calculer Z sous forme algébrique, puis sous forme trigonométrique.

b) Dédire des calculs précédents, les valeurs exactes de $\cos\left(\frac{11\pi}{12}\right)$, $\sin\left(\frac{11\pi}{12}\right)$ et $\tan\left(\frac{11\pi}{12}\right)$.

c) Déterminer les racines quatrièmes de z_2 sous forme trigonométrique.