



EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES CLASSIQUES Sessions 2022

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

Instructions

- 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 renseigné sur la page de garde la partie au choix est cotée à 0 point.

Partie obligatoire (49 points)			
Question	Nb points	Sujet	Obligatoire
1	11	Nombres complexes	X
4	8	Systèmes linéaires	X
5	10	Géométrie dans l'espace	X
6	8	Combinatoire et probabilités	X
7	5	Combinatoire et probabilités	X
8	7	Combinatoire et probabilités	X
Partie au choix (11 points)			
Choisissez 1 question parmi les 2 suivantes et indiquez votre choix avec un X			
Question	Nb points	Sujet	Choix du candidat
2	11	Nombres complexes	
3	11	Nombres complexes	

Question 1**[11 points]**

Dans \mathbb{C} , on considère le polynôme P défini par $P(z) = z^3 + (-1 + 6i)z^2 + 5(1 + i)z + 50(-1 + i)$.

Résolvez l'équation $P(z) = 0$, sachant que P admet une racine imaginaire pure.

Question 2 (au choix)**[5+1+2+3=11 points]**

On considère les nombres complexes $z_1 = \frac{(3 - 2i)\sqrt{3} - (6 + 9i)}{3\sqrt{3} - 2\sqrt{3}i}$ et $z_2 = 2 + 2i$.

- 1) Ecrivez z_1 sous forme algébrique et sous forme trigonométrique.
- 2) Ecrivez z_2 sous forme trigonométrique.
- 3) Montrez que $Z = \frac{(z_1)^6}{(z_2)^2}$ est imaginaire pur.
- 4) Déterminez les racines cubiques complexes du nombre $(-8i)$ sous forme trigonométrique.

Question 3 (au choix)**[5+(2+1+3)=11 points]**

- 1) On considère l'équation $z^4 + 72 + 72\sqrt{3}i = 0$.

Résolvez cette équation dans \mathbb{C} .

Donnez ses solutions sous forme trigonométrique et sous forme algébrique.

- 2) On considère les nombres complexes $z = \sqrt{3 - \frac{3}{2}\sqrt{2}} - \sqrt{3 + \frac{3}{2}\sqrt{2}}i$ et $Z = z^2$.

(a) Montrez que $Z = -3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}i$.

(b) Ecrivez Z sous forme trigonométrique.

(c) Déduisez-en la forme trigonométrique de z , puis la valeur exacte de $\sin\left(-\frac{3\pi}{8}\right)$.

Question 4**[4+4=8 points]**

On considère le système (S) suivant, où m est un paramètre réel.

$$\begin{cases} (m - 1)x + 2y + z = 3 \\ mx + y + 2z = m + 1 \\ 2x + (m - 1)y + z = m \end{cases}$$

- 1) Déterminez les valeurs de m pour lesquelles le système (S) admet une solution unique.
- 2) Résolvez et interprétez géométriquement le système si $m = 3$.

Question 5**[1+3+3+3=10 points]**

Dans l'espace muni d'un repère orthonormé on considère les points $A(1; -3; 4)$, $B(-2; 1; 1)$, $C(2; -1; 3)$ et $D(1; -8; -7)$.

- 1) Vérifiez que les points A , B et C ne sont pas alignés.
- 2) Déterminez une équation cartésienne du plan π qui passe par les points A , B et C .
- 3) Déterminez un système d'équations cartésiennes de la droite d passant par le point D et perpendiculaire au plan π .
- 4) Déterminez les coordonnées du point de percée de d dans π .

Question 6**[2+3+3=8 points]**

D'un jeu de 32 cartes, on tire une main de 5 cartes. Quel est le nombre de mains contenant

- 1) exactement deux coeurs ?
- 2) exactement deux coeurs et exactement deux dames ?
- 3) deux cartes d'une même couleur et trois cartes d'une même autre couleur ?

Question 7**[1+4=5 points]**

Dans un laboratoire, on a analysé 1000 tests PCR pour détecter le SARS COV2. Pour cet échantillon, on a relevé un taux de positivité est de 12 %.

- 1) Déterminez le nombre de tests négatifs dans cet échantillon.
- 2) En tirant simultanément 5 tests, déterminez la probabilité
 - (a) que tous les tests soient négatifs.
 - (b) que deux tests au moins soient positifs.

Question 8**[2+2+3=7 points]**

Une urne contient 5 boules rouges et 7 boules vertes, indiscernables au toucher. On tire au hasard l'une après l'autre et sans remise 3 boules de l'urne. Déterminez les probabilités des événements suivants :

- 1) les 3 boules ont la même couleur.
- 2) une boule au moins est verte.
- 3) exactement une boule est verte.