

Epreuve écrite

Examen de fin d'études secondaires 2013

Section: C

Branche: Mathématiques I

Numéro d'ordre du candidat

Question I (10+(8+2) = 20 points)

1) Soit le polynôme $P(z) = z^3 - z^2 - (3 - 8i)z + 7 + 4i$.

Sachant que $P(z)$ admet $z_0 = i$ comme racine, déterminer toutes les racines de ce polynôme.

Factoriser ensuite $P(z)$.

2) On donne les nombres complexes suivants : $z_1 = \frac{2}{-5\sqrt{2}(1-i)}$ et $z_2 = \frac{\sqrt{3}-3i}{\sqrt{3}-i}$.

a) Ecrire z_1 et z_2 sous forme algébrique et sous forme trigonométrique.

b) Ecrire $z_3 = \frac{z_1}{(z_2)^2}$ sous forme trigonométrique.

Question II (12 points)

Résoudre, discuter et interpréter géométriquement suivant les valeurs du paramètre réel m le système :

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

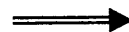
Question III (4+1+3 = 8 points)

Dans l'espace muni d'un repère orthonormé, on donne les points $A(-1;2;0)$, $B(0;3;-2)$ et $C(1;1;-1)$ ainsi que le plan π_1 d'équation $x + y - 2z + 1 = 0$.

1) Démontrer que les points A , B et C définissent un plan π_2 et établir son équation cartésienne.

2) Les plans π_1 et π_2 sont-ils parallèles ? Justifier la réponse !

3) Etablir un système d'équations cartésiennes de la droite d qui passe par A et qui est perpendiculaire à π_1 .



Epreuve écrite

Examen de fin d'études secondaires 2013

Section: C

Branche: Mathématiques I

Numéro d'ordre du candidat

Question IV (10+5+5 = 20 points)

1) Dans un jeu de 32 cartes, on tire simultanément et au hasard 8 cartes.

Calculer (à 10^{-3} près) la probabilité d'obtenir

- a) exactement trois carreaux et deux trèfles,
- b) aucun as,
- c) au moins un coeur.

2) A l'aide des chiffres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, combien peut-on former

- a) de nombres impairs de sept chiffres strictement inférieurs à 3'000'000 ?
- b) de nombres de sept chiffres deux à deux distincts ?

3) Déterminer le terme en x^5 du développement de $\left(3x^2 + \frac{1}{x}\right)^7$.