MATHS **SUJET DE BAC BLANC 2025 N°2** **TERMINALE S2**

CORRECTION DISPONIBLE EN VIDEO DANS NOS COURS EN LIGNE INTERNATIONAL

YOUTUBE : MBACKE MATHS +221 70 713 09 21

PROF : MBACKE MATHS **ANNEE : 2024-2025** **NIVEAU : TERMINALE S2**

EXERCICE N°1 (5 points)

Le plan (P) est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{u}, \vec{v})$ (unité graphique 2 cm).

On considère les points A, B et C d'affixes respectives $z_A = -1 + i\sqrt{3}$, $z_B = -1 - i\sqrt{3}$ et $z_C = 2$

1.

a .Déterminer la forme trigonométrique des nombres complexes suivants : $-1 + i\sqrt{3}$ et $-1 - i\sqrt{3}$ **(1 points)**

b.En déduire la construction exacte des points A et B placer le point C **(0,5 points)**

2.

a. Vérifier que : $\frac{z_B - z_C}{z_A - z_C} = e^{\frac{i\pi}{3}}$ **(0,5 points)**

b. En déduire la nature du triangle ABC. **(0,25 points)**

c. Déterminer le centre et le rayon du cercle (γ_1) circonscrit au triangle ABC. Tracer le cercle (γ_1) **(0,5 + 0 ,25 points)**

3. Soit (γ_2) l'ensemble des points M d'affixes z qui vérifient:

$$2(z+\bar{z})+z\bar{z}=0$$

a. Vérifier que les points A et B appartiennent à (γ_2) **(0,5 points)**

b. Montrer que (γ_2) est un cercle de centre Ω d'affixe -2 dont on précisera le rayon. Construire (γ_2) **(0,5 + 0 ,25 points)**

4. On appelle r_1 la rotation de centre A et d'angle $\frac{\pi}{3}$

a. Quelles sont les images des points A et B par la rotation r_1? **(0,75 points)**

Construire l'image C_1 du point C par la rotation r_1 puis calculer son affixe.

b. Déterminer l'image du cercle (γ_2) par la rotation r_1 **(0,25 points)**

◈ EXERCICE N°2 (4 points)

Dans le cadre de ses fêtes de fin d'année, le gouvernement scolaire ***(GS)*** d'un établissement veut organiser un jeu sans mise qui lui permettra de gagner de l'argent. Pour cela, il pense à un jeu de tirage de jetons et décide de composer leur urne de deux jetons jaunes, de trois jetons rouges et de jetons verts dont il ignore encore le nombre.

Les règles du jeu sont les suivantes : le joueur tire un jeton de l'urne :

- ✓ Si le jeton tiré est jaune, le ***GS*** perd et remet 1500F au joueur.
- ✓ Si le jeton tiré est rouge, le ***GS*** gagne et le joueur lui remet 900F.
- ✓ Si le jeton tiré est vert, il le remet dans l'urne, puis tire un autre: si ce jeton est jaune, le ***GS*** perd et remet 500F au joueur; si ce jeton est rouge le ***GS*** gagne et le joueur lui remet 500F et si ce jeton est encore vert, le ***GS*** ne gagne ni ne perd.

Les tirages ont la même chance de se réaliser et sont indépendants. En utilisant les connaissances mathématiques au programme, aide le ***GS*** à déterminer le nombre minimal de jetons verts à introduire dans l'urne pour que le jeu lui soit favorable.

◈ PROBLEME (10 points)

Partie A

On considère l'équation différentielle (1) : $y' - 2y = xe^x$

1. Résoudre l'équation différentielle (2) : $y' - 2y = 0$

Soient a et b deux réels et soit u la fonction définie par $u(x) = (ax + b)e^x$.

2. a) Déterminer a et b pour que u soit solution de l'équation (1).

b) Montrer que v est une solution de l'équation (1) si et seulement si $u + v$ est une solution de l'équation (2).

c) En déduire l'ensemble des solutions de l'équation (1).

3. Déterminer la solution f de l'équation (1) qui s'annule en 0 .

Partie B : Etude d'une fonction auxiliaire

Soit g la fonction définie sur ℝ par : $g(x) = 2e^x - x - 2$

1. Déterminer les limites de g en $-\infty$ et $+\infty$.
2. Etudier le sens de variation de g, puis dresser son tableau de variation.
3. a) Montrer que l'équation $\mathrm{g(x)} = 0$ admet exactement deux solutions réelles : 0 et α telle que $-1{,}6 < \alpha < -1{,}5$.
   b) Déterminer le signe de g(x) suivant les valeurs de x.

Partie C : Etude de la fonction principale f

Soit f la fonction définie sur ℝ par: $f(x) = e^{2x} - (x + 1)e^x$

On désigne par (C) la courbe représentative de f dans un repère orthonormé (0; I; J). (Unité :4cm)

1. Déterminer les limites de f en $-\infty$ et $+\infty$.
2. a) Montrer que $\forall x \in \mathbb{R}, f'(x) = e^x g(x)$.
   b) En déduire les variations de f et dresser le variation de f.
3. Montrer que $f(\alpha) = -\frac{\alpha^2+2\alpha}{4}$. En déduire un encadrement de $f(\alpha)$ à -10^{-2} près.
4. Tracer (C).

Partie D: Calcul d'aire

Soit m un réel négatif.

1. Interpréter graphiquement l'intégrale $I = \int_m^0 f(x)dx$

   a) Calculer $\int_m^0 xe^x dx$ à l'aide d'une intégration par parties.

   b) En déduire la valeur de I.

2. Calculer la limite de I lorsque m tend vers $-\infty$.