

SERIES: SHT-TSS**Exercice 1 :.....(5 points).**

a-/ Déterminer l'ensemble des couples de nombres réels (x ;y) vérifiant

$$\begin{cases} \ln(x^2) + \ln(y^2) = 2 \ln 6 \\ e^x = \frac{1}{e^{1+y}} \end{cases}$$

b-/ Calculer les intégrales suivantes :

i-/ $\int_1^2 (x-2)(x^2-4x+7)^3 dx$

ii-/ $\int_{-2}^1 \frac{2x}{(x^2+7)^2} dx$

Exercice 2 :.....(4 points)

1-/ Résoudre dans \mathbb{N} : $C_n^2 = 36$

2-/ Une entreprise emploie des ouvriers qui sont fichés à l'aide de numéros matricules de 4 chiffres distincts ou confondus. Les chiffres sont tirés un à un dans l'ensemble $\{ 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 \}$ chaque numéro tiré étant remis dans le lot avant le tirage suivant.

a-/ Calculer le nombre maximum d'ouvriers que l'entreprise peut immatriculer. On suppose que l'entreprise gère ce nombre trouvé d'ouvriers.

b-/ Les ouvriers sont groupés en trois catégories : A, B et C.

- La catégorie A comprend les ouvriers dont les numéros matricules contiennent au moins deux fois le numéro 2.
- La catégorie B comprend ceux dont les numéros contiennent une seule fois le numéro 2.
- La catégorie C comprend les ouvriers dont les numéros ne contiennent pas le chiffre 2.

i-/ Vérifier que le nombre d'ouvriers de la catégorie C est le même que celui de la catégorie B ; calculer ce nombre.

ii-/ En déduire le nombre d'ouvriers de la catégorie A.

3-/ Le directeur de l'entreprise veut choisir 10 ouvriers pris au hasard pour effectuer une mission. Calculer la probabilité de l'évènement F suivant :
F= « aucun ouvrier de la catégorie C ne fait partie des personnes choisies ».

Problème :.....(11 points)

On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = xe^x - 2$.
(on rappelle que $\lim_{x \rightarrow -\infty} xe^x = 0$).

On appelle (C) la courbe de f dans le plan rapporté à un repère orthonormé d'unité graphique 1cm.

1-/ a-/ Déterminer les limites de f en $-\infty$ et en $+\infty$.

b-/ Montrer que la droite (D) d'équation $y = -2$ est une asymptote à (C).

c-/ Préciser les positions relatives de (C) et (D).

2-/ a-/ Calculer $f'(x)$ et étudier son signe.

b-/ En déduire les variations de f et dresser son tableau de variation.

3-/ a-/ Déterminer une équation de la tangente (T) à (C) au point d'abscisse 0.

b-/ Compléter le tableau suivant :

X	-1	0	0,50	1	1,50	2
f(x)						

c-/ Tracer (T) ; (D) et (C) dans le plan.