

BTS INFORMATIQUE DE GESTION 1998

EF2 – Mathématiques II

Durée : 1 heure

Coefficient : 1

EPREUVE FACULTATIVE

Le (la) candidat (e) doit traiter les deux exercices.

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

L'usage des calculatrices est autorisé.

Le formulaire officiel de mathématiques est autorisé.

RESPECT DES CONSIGNES (arrondis ,échelles, ...) : 1 point

EXERCICE 1 : (7 points)

On veut résoudre, sur l'ensemble \mathbb{R} des nombres réels, l'équation différentielle :

$$(1) \quad y' - y = 2x e^x.$$

1° Prouver que la fonction f , définie sur \mathbb{R} par $f(x) = x^2 e^x$, est une solution particulière de l'équation (1).

2° Donner la solution générale de l'équation (1).

3° Déterminer l'unique solution g de (1) telle que : $g(0) = 1$.

4° Montrer que la fonction g est croissante sur \mathbb{R} et tracer sa courbe dans un repère orthonormal (on précisera les pentes des tangentes aux deux points de la courbe d'abscisses -1 et 0).

EXERCICE 2 : (12 points)

Dans un pays voisin, on doit bientôt élire le président de la république. Afin d'apprécier ses chances, le candidat A fait procéder à un sondage un mois avant la date du scrutin.

On tire au hasard 900 personnes dans l'ensemble de tous les électeurs (compte tenu du nombre total d'électeurs, le tirage peut être assimilé à un tirage sans remise).

Sur ces 900 personnes, 435 ont déclaré voter pour le candidat A.

1° Donner une estimation, à 10^{-2} près, de la proportion p d'électeurs favorables au candidat A.

2° On note p_n la proportion d'électeurs favorables à A dans un échantillon de taille n . On sait que p_n suit approximativement une loi normale de moyenne p et d'écart-type : $\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$.

On considère alors le sondage précédent ($n = 900$ et 435 personnes sur 900 sont favorables à A).

Donner, pour l'estimation de p , un intervalle de confiance avec le risque de 5 %. Les bornes de cet intervalle seront données à 10^{-2} près. On sait que, dans ce cas, on commet une erreur faible en remplaçant, dans l'écart-type, $\sqrt{p(1-p)}$ par $\sqrt{p_n(1-p_n)}$

3° Un organe de presse désire publier le résultat du sondage. Au vu des résultats précédents, la diffusion de l'intervalle de confiance peut-elle intéresser les lecteurs ? Pourquoi ?