Lycée Elmnihla Ariana

Prof : **Krouna Badreddine**

BAC Blanc

Durée : 3H

Classe : *4Sciences1*

Le : 09-05-2014

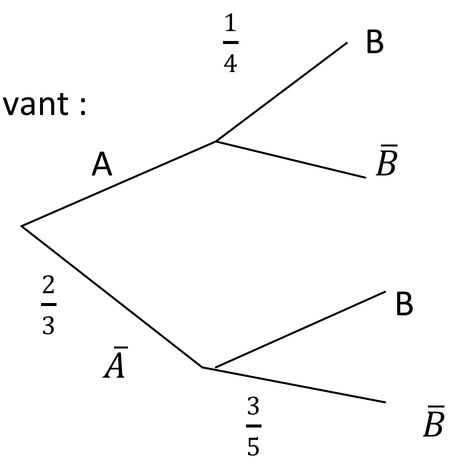
EXERCICE N° 1(4 pts)

Choisir la seule réponse exacte :

1) On considère l'équation différentielle (E) : y'' + 4y = 0
   - La fonction f(x) = sin 4x est une solution de (E).
   - La fonction f(x) = A sin 2x + B cos 2x , (A et B deux réels) est la solution général de (E).
   - Si f est une solution de (E) alors f '' (0) = - 4

2) La durée d'attente en minute dans une station de service suit une loi uniforme dans [0 , 15] . La probabilité pour qu'un individu attende entre une et 4 minutes est :
   - $\frac{3}{2}$
   - $\frac{1}{3}$
   - $\frac{1}{5}$

3) On donne l'arbre de probabilité suivant :
   - P (B) = $\frac{7}{20}$
   - P (A ∩ B) = $\frac{1}{2}$
   - P ($\overline{B}$ / A) = $\frac{1}{4}$



4) Soit la fonction définie sur IR par f (x) = 2^x la dérivé de la fonction f est la fonction f ' définie sur IR par :
   - f ' (x) = (ln 2) 2^x
   - f ' (x) = (ln x) 2^x
   - f ' (x) = x 2^{x-1}

Exercice N° 2 : (6 pts)

I) Une urne contient 9 boules :

$$\begin{cases} 4\ boules\ blanches\ numérotées\ 0\ , 0, 1\ , 1 \\ 5\ boules\ noires\ numérotées\ 0\ , 0, 1\ , 1,1 \end{cases}$$

Toutes les boules sont indiscernables au toucher

1) On tire simultanément et au hasard trois boules de l'urne.

   Calculer la probabilité des évènements suivant :

   B « avoir une seule boule blanche »
   N « Le produit de trois numéros obtenu est nul »

2) On dispose d'une pièce de monnaie truquée de telle sorte que la probabilité d'avoir « face » est le triplet de celle d'avoir « pile ». On lance la pièce de monnaie une fois .
   Si on obtient « face » ; on tire simultanément trois boules de l'urne ; si non on tire successivement et sans remise trois boules de l'urne.
   On note les évènements : F « avoir face »
   C « avoir trois boules de même couleur »
   a) Montrer que p (F) = $\frac{3}{4}$.
   b) Calculer la probabilité de l'évènement C.

II) La durée de vie, notée par X, d'un moteur exprimée en année, suit la loi exponentielle de paramètre $\lambda = 0{,}05$

1) Déterminer la probabilité pour qu'un moteur tombe en panne dans les dix premières années.
2) Déterminer la probabilité pour qu'un moteur ne tombe pas en panne avant 36 mois.
3) Sachant qu'un moteur ne tombe pas en pane avant trois ans quelle est la probabilité pour qu'il tombe en panne dans les dix premières années.
4) On considère un lot de cinq moteurs. Soit Y l'aléa numérique qui prend pour valeur le nombre des moteurs qui tombent en panne dans les dix premières années.
   a) Déterminer la loi de probabilité de Y.
   b) Calculer la probabilité pour qu'au plus quatre moteurs tombent en pannes dans les dix premières années.

Exercice N°3(5 pts)

On considère la série statistique double donnant dans les même conditions de charge et de temps, la vitesse Y en km/h d'une voiture d'un modèle déterminer, suivant la consommation d'essence X en litre (L)

X_i (L)	4,4	5	5,4	6	6,5	7	7,7
Y_i (km/h)	60	70	80	90	100	110	120

1)
   a) Représenter dans un repère orthogonal convenable le nuage de points associé à cette série statistique. (X,Y) .
   b) Déterminer les coordonnées du point moyen G du nuage.
   c) Déterminer la covariance du couple (X , Y).(arrondis à 10^{-2} prés)

2)
   a) Calculer le coefficient de corrélation de X et Y. (arrondis à 10^{-3} prés)
   b) Un ajustement affin est-il justifier ?

3) Déterminer une équation de la droite de régression de Y en X. (arrondis les coefficients à 10^{-2} prés)

4) Donner une estimation de la vitesse correspondant à une consommation de 1O L d'essence. (arrondis à l'unité)

Exercice N°4 (5 pts)

I) On considère l'équation différentielle (E) : y ' – y = 2x e^x .

   1) Résoudre l'équation (E_0) : y ' – y = 0.
   2) Vérifier que h(x) = x² e^x est une solution de (E) .
   3)
      a) Montrer que : g est une solution de (E) si et seulement si g – h est une solution de (E_0).
      b) Résoudre alors l'équation (E).
      c) Déterminer la solution de (E) qui prend pour valeur 1 en 0 .

II) Soit f la fonction définie sur IR par f (x) = (x^2 + 1) e^x.

   1) Dresser le tableau de variation de f.
   2) Tracer la courbe (C_f) de f dans un repère orthonormé (O , $\vec{i}$, $\vec{j}$).
   3) Soit α un réel strictement négatif
      a) Calculer à l'aide d'une intégration par parties Iα = $\int_\alpha^0 x\, e^x \, dx$
      b) On désigne par A(α) la mesure de l'aire de la partie du plan limitée par la courbe (C_f) et les droites d'équations : y = 0 , x = 0 et x = α .
      c) Calculer l'aire A (α) .
      d) En déduire $\lim_{-\infty} A(\alpha)$

BON TRAVAIL