**Lycée Ali Belhwen Béja**

**\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\***

**BAC BLANC**

**\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\***

**2015/2016**

**SECTION : 4 sciences de l’informatique 2**

**\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\***

**EPREUVE : MATHEMATHIQUES**

**\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\***

**DUREE : 3heures**

**Exercice n°1 :**

**Les parties I et II sont indépendantes**.

**I/** Soit une variable aléatoire continue X qui suit une loi exponentielle de paramètre λ .

 La courbe ci-dessous représente la fonction densité *f* associée :



**1.** Interpréter graphiquement la probabilité.

**2.** Indiquer sur le graphique où se lit directement le paramètre λ.

**3.** On pose λ = 1,5 et on suppose que X est la durée de vie d'une voiture.

1. Calculer la probabilité qu'une voiture dépasse 10 ans de durée de vie .
2. On sait qu'une voiture est âgée de 10 ans.

 Quelle est la probabilité qu'elle dépasse 15 ans de durée de vie ?

1. Donner l'expression de la fonction de répartition F de X et la représenter graphiquement.

**II/** On considère la représentation graphique ci-dessous d’une fonction *f* définie est dérivable sur

 l’intervalle .

1. Déterminer le signe de .justifier votre réponse.
2. Donner un encadrement entre deux entiers consécutif s le réel .

****

**Exercice 1 :**

**Les parties A et B sont indépendantes**.

**Partie A :**

 Soit un entier naturel .

1. Calculer 
2. En utilisant une intégration par parties Calculer en fonction de *n* l’intégrale 
3. **Soit** 

Montrer que  : 

1. a) Calculer **.**

**b)** En déduire 

**Partie B :**

Soit  la suite définie par  et 

1. **a)** Calculer.

**b)** Calculer  par une intégration par partie.

1. En utilisant une intégration par parties, montrer que pour tout on a :

 .

1. **a)** En utilisant une intégration par parties, montrer que pour tout on a :

 

 **b)** En déduire et . Puis la valeur de l’intégrale 

**Exercice 2 :**

**Partie A**

 Soit la fonction définie sur  par : .

**1.** Étudier le sens de variation de et les limites de en et .

**2.** Montrer que l’équation admet une solution unique et que l’on a :.

**3.** En déduire le signe de sur .

**Partie B**

Soit la fonction *f* définie sur  par :.

On note C sa courbe représentative dans un repère orthonormé du plan. On prendra 4 cm pour unité graphique.

**1.** Montrer que 

**2. *a*.** Montrer que 

 ***b*.** En déduire un encadrement de .

**3. *a*.** Déterminer les limites de *f* en et .

 ***b*.** Démontrer que la droite *D* d’équation *y* = *x* est asymptote à C .

 ***c*.** Étudier la position relative de C par rapport à *D*.

**4. *a*.** Dresser le tableau de variation de *f* .

 ***b*.** Tracer sur un même dessin C et *D*.

**Exercice 3 :**

Un restaurant propose une formule « entrée + plat » pour laquelle chaque client choisit entre trois entrées (numérotées 1, 2 et 3) puis entre deux plats (numérotés 1 et 2).

Chaque client qui choisit cette formule prend une entrée et un plat.

On a constaté que :

30% des clients choisissent l’entrée no 1, 24% choisissent l’entrée no 2 et les autres clients choisissent l’entrée no 3.

Par ailleurs, le plat no 1 est choisi par : 72% des clients ayant opté pour l’entrée no 1,58% des clients ayant opté pour l’entrée no 2 et 29% des clients ayant opté pour l’entrée no 3.

On choisit au hasard un client du restaurant ayant opté pour la formule « entrée +plat ».

On note *E*1 l’évènement : « Le client choisi l’entrée no 1 », *E*2 l’évènement : « Le client choisi l’entrée no 2 » et *E*3 l’évènement : « Le client choisi l’entrée no 3 ».

On note enfin *P*1 l’évènement : « Le client choisi le plat no 1 » et *P*2 l’évènement : « Le client choisi le plat no 2 ».

**1.** Traduire la situation étudiée à l’aide d’un arbre pondéré, en indiquant sur cet arbre les probabilités données dans l’énoncé.

**2.** Quelle est la probabilité que le client choisisse l’entrée no 3 et le plat no 1 (on donnera la valeur exacte de cette probabilité) ?

**3.** Montrer que la probabilité de l’évènement *P*1 est égale à 0,488 6.

**4.** Quelle est la probabilité qu’un client ait choisi l’entrée no 1 sachant qu’il a pris le plat no 1 (on arrondira le résultat à 10−4 près) ?

**5.** On choisit trois clients au hasard parmi ceux ayant opté pour la formule ; on

 suppose le nombre de clients suffisamment grand pour assimiler ce choix à

 des tirages successifs avec remise. Dans cette question, on arrondira les

 résultats au millième.

 **a)** Déterminer la probabilité qu’exactement deux de ces clients aient pris le

 plat no1.

 **b)** Déterminer la probabilité qu’au moins un client ait pris le plat no 1.

**6.** Ce restaurant fonctionne sans réservation, mais le temps d’attente pour obtenir une table est souvent un problème pour les clients. Ce temps d’attente est une variable aléatoire continue X qui suit une loi exponentielle de paramètre le réel strictement positif .

**a-** Quelle est la probabilité qu’un client attende moins de cinq minutes ?

**b-** Quelle est la probabilité qu’il attende plus de 15 minutes ?

**c**- un client attend depuis 10 minutes. Quelle est la probabilité qu’il doive attendre au moins

 5 minute de plus pour obtenir une table ? on arrondira à 10-4 .