

Bac S Liban - mai 2018 : Exercice 1 (3 points)

Les quinze jours précédant la rentrée universitaire, le standard téléphonique d'une mutuelle étudiante enregistre un nombre record d'appels. Les appelants sont d'abord mis en attente et entendent une musique d'ambiance et un message préenregistré.

Lors de cette première phase, le temps d'attente, exprimé en secondes, est modélisé par la variable aléatoire X qui suit la loi exponentielle de paramètre $\lambda = 0,02 \text{ s}^{-1}$.

Les appelants sont ensuite mis en relation avec un chargé de clientèle qui répond à leurs questions.

Le temps d'échange, exprimé en secondes, lors de cette deuxième phase est modélisé par la variable aléatoire Y , exprimée en secondes, qui suit la loi normale d'espérance $\mu = 96 \text{ s}$ et d'écart-type $\sigma = 26 \text{ s}$.

1. Quelle est la durée totale moyenne d'un appel au standard téléphonique (temps d'attente et temps d'échange avec le chargé de clientèle)?
2. Un étudiant est choisi au hasard parmi les appelants du standard téléphonique.
 - a. Calculer la probabilité que l'étudiant soit mis en attente plus de 2 minutes.
 - b. Calculer la probabilité pour que le temps d'échange avec le conseiller soit inférieur à 90 secondes.
3. Une étudiante, choisie au hasard parmi les appelants, attend depuis plus d'une minute d'être mise en relation avec le service clientèle. Lasse, elle raccroche et recompose le numéro. Elle espère attendre moins de trente secondes cette fois-ci.
Le fait de raccrocher puis de rappeler augmente-t-il ses chances de limiter à 30 secondes l'attente supplémentaire ou bien aurait-elle mieux fait de rester en ligne?

Baccalauréat S Nouvelle-Calédonie - nov 2017 : Exercice 2 (3 points)

Les deux parties de cet exercice sont indépendantes.

Partie A : Soit la fonction f définie sur l'ensemble des nombres réels par

$$f(x) = 2e^x - e^{2x}$$

et $\mathcal{C}$ sa représentation graphique dans un repère orthonormé.

On admet que, pour tout x appartenant à $[0 ; \ln(2)]$, $f(x)$ est positif.

Indiquer si la proposition suivante est vraie ou fausse en justifiant votre réponse.

Proposition A : L'aire du domaine délimité par les droites d'équations $x = 0$ et $x = \ln(2)$, l'axe des abscisses et la courbe $\mathcal{C}$ est égale à 1 unité d'aire.

Partie B : Soit n un entier strictement positif.

Soit la fonction f_n définie sur l'ensemble des nombres réels par

$$f_n(x) = 2ne^x - e^{2x}$$

et $\mathcal{C}_n$ sa représentation graphique dans un repère orthonormé.

On admet que f_n est dérivable et que $\mathcal{C}_n$ admet une tangente horizontale en un unique point S_n . Indiquer si la proposition suivante est vraie ou fausse en justifiant votre réponse.

Proposition B : Pour tout entier strictement positif n , l'ordonnée du point S_n est n^2 .

Bac S Pondichéry - mai 2018 : Exercice 3 (4 points)

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{u}, \vec{v})$.

Les points A , B et C ont pour affixes respectives $a = -4$, $b = 2$ et $c = 4$.

1. On considère les trois points A' , B' et C' d'affixes respectives $a' = ja$, $b' = jb$ et $c' = jc$ où j est le nombre complexe $-\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}$.
 - a. Donner la forme trigonométrique et la forme exponentielle de j .
En déduire les formes algébriques et exponentielles de a' , b' et c' .
 - b. Les points A , B et C ainsi que les cercles de centre O et de rayon 2, 3 et 4 sont représentés sur le graphique. Placer les points A' , B' et C' sur ce graphique.
2. Montrer que les points A' , B' et C' sont alignés.
3. On note M le milieu du segment $[A'C]$, N le milieu du segment $[C'C]$ et P le milieu du segment $[C'A]$.
Démontrer que le triangle MNP est isocèle.

