Ex 1 :

Nouvel énoncé

1. Déterminer les représentations paramétriques des droites (AB) et (CD)
2. Déterminer si le point C appartient à la droite (AB)
3. Les droites (AB) et (CD) sont-elles sécantes ?

$A(-3;4;-4)$ $B(2;2;-1)$ $C(3;0;-3)$ $D(2;-2;3)$

Ex 2 : Nlle Cal fév 2020 ex4

1. On considère les points $A(1;\ 2;0)$, $B(3;0;6)$, $C(6\ ;\ -1\ ;\ 9)$ et $D(-4\ ;\ 4\ ;\ -6)$ de l'espace.
   Affirmation 1 : Les droites (AB) et (CD) sont sécantes.
2. Soit $\mathcal{P}$ le plan passant par $A(1;2;0)$ et de vecteur normal $\vec{n}(6\ ;\ 4\ ;\ -1)$.

   Soit $\mathcal{D}$ la droite de représentation paramétrique $\begin{cases} x = t+1 \\ y = -t-1 \\ z = 2t+3 \end{cases}$, $t \in \mathbb{R}$.

   Affirmation 2 : Le plan $\mathcal{P}$ et la droite $\mathcal{D}$ ne possèdent aucun point commun.

Ex 3 : Métro 2016 ex2

Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé $\left(O,\ \vec{\imath},\ \vec{\jmath},\ \vec{k}\right)$ on donne les points :

$$A(1\ ;\ 2\ ;\ 3), B(3\ ;\ 0\ ;\ 1), C(-1\ ;\ 0\ ;\ 1), D(2\ ;\ 1\ ;\ -1), E(-1\ ;\ -2\ ;\ 3) \text{ et } F(-2\ ;\ -3\ ;\ 4).$$

Pour chaque affirmation, dire si elle est vraie ou fausse en justifiant votre réponse.

Affirmation 1 : Les trois points A, B, et C sont alignés.

Affirmation 2 : Le vecteur $\vec{n}(0\ ;\ 1\ ;\ -1)$ est un vecteur normal au plan (ABC).

Affirmation 3 : La droite (EF) et le plan (ABC) sont sécants et leur point d'intersection est le milieu du segment [BC].

Affirmation 4 : Les droites (AB) et (CD) sont sécantes.

Ex 4 :

Un type d'oscilloscope a une durée de vie, exprimée en année, qui peut être modélisée par une variable aléatoire D qui suit une loi exponentielle de paramètre λ.

On sait que la durée de vie moyenne de ce type d'oscilloscope est de 8 ans.

Affirmation 1 : pour un oscilloscope de ce type choisi au hasard et ayant déjà fonctionné 3 ans, la probabilité que la durée de vie soit supérieure ou égale à 10 ans, arrondie au centième, est égale à $0,42$.

Ex 5 : Am Nord 2018

On étudie certaines caractéristiques d'un supermarché d'une petite ville.

Partie A - Démonstration préliminaire

Soit X une variable aléatoire qui suit la loi exponentielle de paramètre $0,2$.
On rappelle que l'espérance de la variable aléatoire X, notée $E(X)$, est égale à :

$$\lim_{x \to +\infty} \int_0^x 0,2te^{-0,2t}\,\mathrm{d}t.$$

Le but de cette partie est de démontrer que $E(X) = 5$.

1. On note g la fonction définie sur l'intervalle $[0 ; +\infty[$ par $g(t) = 0,2te^{-0,2t}$.
   On définit la fonction G sur l'intervalle $[0 ; +\infty[$ par $G(t) = (-t-5)e^{-0,2t}$.
   Vérifier que G est une primitive de g sur l'intervalle $[0 ; +\infty[$.
2. En déduire que la valeur exacte de $E(X)$ est 5.
   Indication : on pourra utiliser, sans le démontrer, le résultat suivant :

$$\lim_{x \to +\infty} xe^{-0,2x} = 0.$$

Ex 6 : Liban 2018

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 $\mu = 96$ s et d'écart-type $\sigma = 26$ 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 ?