EXERCICE 1(3pts)

Pour chaque question, **une et une seule des** 3 propositions a, b, et c est exacte.
On demande d'indiquer laquelle sans aucune justification.

1) Soit f la fonction définie sur *IR* par : $f(x) = \frac{\sin x}{2+\cos 5x}$, f est une fonction

a) paire *b) impaire* *c) ni paire ni impaire*

2) Soit g la fonction définie sur *IR* par : g(*x*) = 3sin(4*x*) – 1,une périodique de g est

a) T = $\frac{3\pi}{4}$ *b) T =* $\frac{\pi}{2}$ *c) T =* $\frac{\pi}{8}$

3) les droites de représentations paramétriques respectives

D : $\begin{cases} x = 1-\alpha \\ y = -1+\alpha \\ z = 2-3\alpha \end{cases}$, $(\alpha \in IR)$, D' : $\begin{cases} x = 2+\gamma \\ y = -2-\gamma \\ z = 4+2\gamma \end{cases}$, $(\gamma \in IR)$, sont :

a) parallèles b) sécantes c) non coplanaires

EXERCICE 2 5 points

L'espace est muni d'un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$

Soit D la droite passant par le point A (0 ; 0 ; 2) et de vecteur directeur $\vec{u}\begin{pmatrix}1\\1\\0\end{pmatrix}$ et soit *D'* la droite dont une représentation paramétrique : $\begin{cases} x = \beta \\ y = -\beta \\ z = -2 \end{cases}$, $\beta \epsilon IR$

a- Donner une représentation paramétrique de la droite *D*.
b. Montrer que *D* et *D'* sont orthogonaux.
b. Montrer que *D* et *D'* sont non coplanaires

EXERCICE 3 points

L'espace est muni d'un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$

on considère les points :A(3 ; −2 ; 1), B(5 ; 2 ; −3) ,C(6 ; −2 ; −2) et D(4 ; 3 ; 2)

1.a) Montrer que les points A, B et C ne sont pas alignés,

b) Montrer que le triangle ABC est isocèle et rectangle.

2. Calculer les coordonnées du point C tel que ABCD soit un carré.

2. a. Montrer que le vecteur $\vec{n}\begin{pmatrix}2\\1\\2\end{pmatrix}$ est un vecteur normal au plan (ABC).

EXERCICE 4

1- On considère la fonction f définie sur IR par $f(x) = 2x^3 - 60x^2 + 450x$.

On note (C_f) sa représentation graphique dans un repère orthogonal.

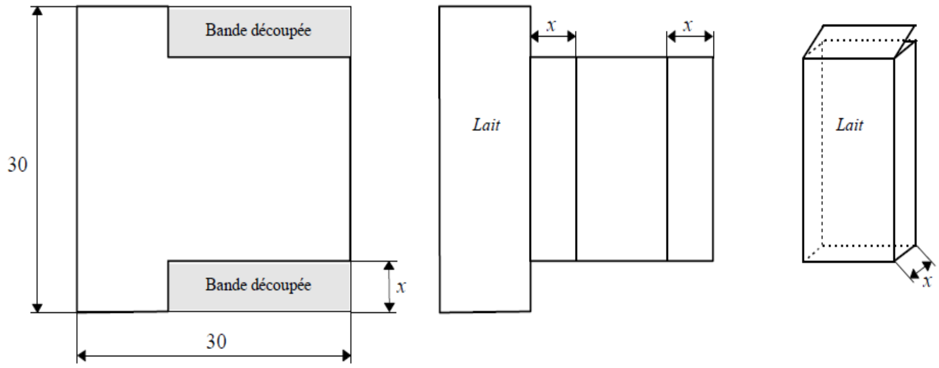
a) Calculer la dérivée f' et étudier son signe. Dresser le tableau de variations de f sur $[0 ; 20]$

b) Déterminer une équation de la tangente T à (C_f) au point d'abscisse $x_0 = 0$.

c) Déterminer, par calcul, les coordonnées des points d'intersection de (Cf) avec l'axe des abscisses.

d) Tracer T et (C_f) pour $x \in [0 ; 20]$.

2- Un fabriquant envisage la production de briques de lait en carton. Au départ, il dispose d'une feuille carrée en carton dans laquelle on a retiré deux bandes de même largeur.



Le côté de la feuille carrée mesure 30 cm et on désigne par x la mesure (en centimètres) de la largeur des bandes découpées. On suppose que $0 < x < 15$.

a) Démontrer que le volume (en cm3) de la boîte est $V(x) = 2x^3 - 60x^2 + 450x$.

b) Pour quelle valeur de x le volume $V(x)$ est -il maximal ?