Exercice n°1 : (3 points)
Recopier l'unique bonne réponse et sans justification.

Question n°1
Dans un repère orthonormé direct.

Le plan P : 2x-y+z-3 =0 et la droite D : $\begin{cases} x = 1+t \\ y = -1+2t \\ z = 3t \end{cases}$ $t \in IR$ sont :

a) Parallèles b) Perpendiculaires c) Sécants et non perpendiculaires

Question n°2
Soit A , B et C trois points fixes de l'espace .l'Ensemble des points M l'espace vérifiant :
$(\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC}).\overrightarrow{AM} = 0$ est :

a) l'ensemble vide b) La droite (AB) c) le plan (ABC)

Question n°3
Soit la fonction f définie sur IR par $f(x) = 2x(x^2+1)$. La primitive F de f sur IR vérifiant F(0) = 1 est :

a) $F(x) = \frac{1}{2}(x^2+1)^2$ b) $F(x) = \frac{1}{2}(x^2+1)^2 + \frac{1}{2}$ c) $F(x) = (x^2+1)^2 + \frac{1}{2}$

Exercice n°2 : (7 points)
L'espace est munie d'un repère orthonormé $(0, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$.
On considère les points A(1,2,0) , B(2,1,1) ,C(1,3,-2) et D(3-4,3).
1) a) Montrer que les points A, B et C ne sont pas alignés.
 b) Déterminer une équation cartésienne du plan P = (ABC).
2) a) Vérifier que les points A, B, C et D ne sont pas coplanaires.
 b) Déterminer le volume du tétraèdre ABCD.
3) Soit S la sphère d'équation : $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 2z - 6 = 0$
 a) Déterminer le rayon et les coordonnées du point I centre de S.
 b) Monter que P et S sont sécants suivants un cercle dont ont précisera son rayon et les coordonnées de son centre J.
4) a) vérifier que D appartient à S.
 b) Déterminer une équation du plan Q tangent à S en D.
 c) Monter que P et Q sont perpendiculaires.

Exercice n°3 : (4 points)
Soit la suite définie sur IN* par : $I_n = \int_0^1 x^n \sqrt{x^2+1}\,dx$

1) Calculer I_1.
2) Etudier la monotonie de la suite I.
3) a) Montrer que pour tout $x \in [0,1]$ et pour tout $n \in IN^*$ on a : $0 \le x^n \sqrt{x^2+1} \le \sqrt{2}x^n$
 b) déduire que pour tout $n \in IN^*$: $0 \le I_n \le \frac{\sqrt{2}}{n+1}$.
 c) En déduire $\lim\limits_{n \to +\infty} I_n$.

<u>Exercice n°4</u> : (6 points)

Soit la fonction définie sur $[0, +\infty[$ par $f(x) = x + \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$ et C_f sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

1)a) Calculer la limite de en $+\infty$.

b) Montrer que $f'(x) = 1 + \frac{1}{(x^2+1)\sqrt{x^2+1}}$ .pour tout x € $[0, +\infty[$.

c) Dresser le tableau de variation de f.

d) Montrer que la droite D : y = x+1 est une asymptote à la courbe de f au voisinage de $+\infty$.

e) Tracer C_f ainsi que la demi tangente à C_f au point O.

2) a) Monter que f réalise une bijection de $[0, +\infty[$ sur un intervalle J à déterminer.

b) Construire dans le même repère la courbe de f^{-1}.

3) a) Calculer l'aire A de la partie du plan limitée par C_f, l'axe des abscisses et les droites d'équations x = 0 et x =2.

b) Calculer l'aire B de la partie du plan limitée par $C_{f^{-1}}$ et les droites d'équations y =2, y=0 et la droite D : y = x.

<u>Bon travail</u>