

Juillet 2008. Série 1.

1. On considère la droite d_1 , passant par le point $(1,0,0)$ et parallèle au vecteur $\vec{x} = (1,2,1)$, et la droite d_2 , passant par le point $(-3,1,0)$ et parallèle au vecteur $\vec{y} = (-1,1,-1)$. Soit, en outre, les points $A = (1,0,2)$ et $B = (0,-2,1)$.
 - a) Donnez l'équation du plan π_0 passant par A et contenant d_1 .
 - b) Donnez l'équation du plan passant par A et perpendiculaire à d_1 .
 - c) Calculez la distance de A à d_1 .
 - d) Donnez l'équation du plan π_1 passant par B et parallèle au plan π_0 .
 - e) Donnez les équations de la droite joignant le point B au point d'intersection de la droite d_2 avec le plan π_1 .

-
2. Un segment de longueur constante l se meut de manière telle que les extrémités s'appuient en a et b , deux points variables sur les côtés d'un angle droit. On demande :
 - (1) de décrire le lieu du milieu du segment $[a,b]$;
 - (2) de décrire le lieu d'un point quelconque de ce segment.

Juillet 2008. Série 2.

1. On considère la droite d_1 , passant par $A = (1,2,3)$ et $B = (-1, 0,2)$, et la droite d_2 , passant par $C = (0,1,7)$ et $D = (2,0,5)$.
 - a) Ecrivez l'équation du plan π parallèle à d_1 et contenant d_2 .
 - b) Calculez la distance entre la droite d_1 et le plan π .
 - c) Ecrivez les équations de la droite passant par C et orthogonale à d_1 et à d_2 .
 - d) Cherchez un point P_1 de d_1 et un point P_2 de d_2 tels que le vecteur $\overrightarrow{P_1P_2}$ soit orthogonal à d_1 et à d_2 .
-
2. On donne deux droites fixes orthogonales. Sur la première est situé un point **fixe** a , sur la deuxième un point variable b . Déterminez le lieu des sommets c et d du carré $abcd$. Ce carré ne rencontre les droites fixes qu'en a et b .

Septembre 2008.

1. a) Trouvez le centre et le rayon de la sphère d'équation

$$x^2 + y^2 + z^2 - 4x - y - 2z = 15/4.$$

- b) Donnez les équations de la droite passant par le centre de la sphère et perpendiculaire au plan π d'équation $x + 2y + 2z = 2$.
- c) Déterminez les extrémités du diamètre de la sphère perpendiculaire au plan π .
-

2. La droite A et la demi-droite B sont perpendiculaires en un point o . Soit a un point **fixe** de la droite A tel que $|oa| = 1$. Le point m , sommet de l'angle droit d'une équerre décrit la demi-droite B : un côté de l'angle droit passe par le point fixe a , l'autre coupe la droite A en n . Quelle est la courbe décrite par le point p , quatrième sommet du rectangle $nomp$?
