

# Programme de colle n°30

PTSI B Lycée Eiffel

semaine du 10/06 au 17/06 2013

Toutes les démonstrations du cours (points notés **en gras** dans le programme) sont à connaître parfaitement. Un élève ne sachant pas répondre correctement à la question de cours sera systématiquement noté en-dessous de la moyenne.

## Géométrie euclidienne

- Produit scalaire, norme et distances dans un espace vectoriel : identité de polarisation, règle du parallélogramme, inégalité triangulaire, Cauchy-Schwarz.
- Orthogonalité, supplémentaire orthogonal d'un sous-espace vectoriel, bases orthogonales et orthonormales, procédé d'orthonormalisation de Gram-Schmidt.
- Projections et symétries orthogonales, réflexions, distance d'un vecteur à un sous-espace vectoriel.
- Endomorphismes orthogonaux dans un espace euclidien, matrice orthogonale, notations  $\mathcal{O}(E)$  et  $\mathcal{O}_n(\mathbb{R})$ , la matrice de passage entre deux bases orthonormales est orthogonale, une matrice orthogonale a pour déterminant  $\pm 1$ .
- Isométries du plan : expression des matrices de rotation dans une base orthonormale,  $\mathcal{SO}_2(\mathbb{R})$  est un groupe commutatif, expression des matrices de réflexion.
- Isométries dans l'espace : rotations dans l'espace, expression de leur matrice dans une base adaptée, calcul de l'image d'un vecteur (avec le cas particulier d'un vecteur dans le supplémentaire orthogonal de l'axe), détermination explicite de l'axe et de l'angle à partir de la matrice dans la base canonique.

Prévisions pour la suite : du repos bien mérité.