

Programme de colle n°13

PTSI B Lycée Eiffel

semaine du 07/01 au 11/01 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.

Coniques

- Définitions monofocale, paramètre, excentricité d'une conique, équation cartésienne générale ($x^2 + y^2 = e^2(x + d)^2$), équation polaire dans un repère centré sur le foyer.
- Étude détaillée de la parabole : **équation réduite**, paramétrage, **équation des tangentes**.
- Étude détaillée de l'ellipse : définition du centre, du demi-grand axe et du demi-petit axe, lien entre les différentes caractéristiques géométriques (on doit pouvoir calculer rapidement les six nombres a , b , c , d , e et p à partir de deux d'entre eux), équation réduite, paramétrage, équation des tangentes. Lien entre cercles et ellipses : image d'un cercle par une affinité, image d'un cercle par une projection dans l'espace (résultats admis).
- Étude détaillée de l'hyperbole (les calculs n'ont pas été détaillés comme dans le cas de l'ellipse) : équation réduite, paramétrage, tangentes, équation des asymptotes, distance des foyers aux asymptotes.
- Définition bifocale de l'ellipse et de l'hyperbole.
- Courbes algébriques du second degré : discriminant, technique de réduction de l'équation dans le cas où l'équation contient un terme en xy , on doit savoir qu'une rotation de $\frac{\pi}{4}$ permet de s'en sortir quand les coefficients devant x^2 et y^2 sont les mêmes ; le cas général n'a été traité que sur un exemple).

Ensembles

- Généralités sur les ensembles : lois de Morgan, complémentaire, produit cartésien de deux ensembles.
- Applications : injectivité, surjectivité, bijectivité, **stabilité de ces trois propriétés par composition**, réciproque d'une application, image et image réciproque d'un sous-ensemble par une application.
- Récurrence, sommes (**calcul des sommes classiques** $\sum_{i=0}^n i$, $\sum_{i=0}^n i^2$, $\sum_{i=0}^n i^3$, $\sum_{i=0}^n q^i$ et produits. Exemples de sommes télescopiques et de sommes doubles.

Prévisions pour la semaine suivante : ensembles (récurrences, dénombrement).