

PROGRAMME DE LA SEMAINE 15

du 27 au 31 janvier.

Calculs : un de chaque série, au choix de l'examinateur.

1. Calculer $\sum_{k=2}^{11} u_k$ dans chacun des cas suivants :
 - (a) (u_n) est la suite géométrique avec $u_0 = 3$ et de raison $\frac{1}{2}$;
 - (b) (u_n) est la suite arithmétique de raison -4 et avec $u_8 = 2$;
 - (c) (u_n) est la suite géométrique de raison -1 avec $u_4 = 7$.
2. Dans chaque cas : déterminer l'intersection des droites \mathcal{D} et \mathcal{D}' :
 - (a) $\mathcal{D} : 3x + 6y - 1 = 0$ et $\mathcal{D}' : -x - 2y + \frac{1}{2} = 0$;
 - (b) $\mathcal{D} : x + 2 = 0$ et $\mathcal{D}' : -x + 3y + 4 = 0$;
 - (c) $\mathcal{D} : 2x - 6y + 1 = 0$ et $\mathcal{D}' : -8x + 24y - 4 = 0$.

Questions de cours : 2 au choix de l'examinateur

Géométrie 3 : droites et cercles dans le plan.

- définition du projeté orthogonal d'un point sur une droite et de la distance d'un point à une droite, et méthode pour trouver les coordonnées du projeté orthogonal ;
- soit M le point de coordonnées $(-2, 1)$, et \mathcal{D} la droite d'équation $2x + y - 2 = 0$.
Déterminer les coordonnées du projeté orthogonal de M sur \mathcal{D} . On notera H ce projeté.
En déduire la distance de M à \mathcal{D} .
- définition d'un cercle, équation cartésienne et système d'équations paramétriques ;
- justifier que l'équation $x^2 + y^2 - 2x + 3y + 3 = 0$ est l'équation d'un cercle et en déterminer son centre et son rayon ;
- intersection d'un cercle avec une droite : propriété et caractérisation de la tangente ;
- soit \mathcal{C} le cercle de centre $\Omega(3, 2)$ et de rayon $2\sqrt{2}$.
Vérifier que le point $A(1, 0)$ est sur le cercle, et déterminer une équation de la tangente en A .

Suites 1 : généralités.

- définition d'une suite croissante, décroissante, monotone, 3 méthodes à savoir expliquer ;
- suites arithmétiques : définition, terme général (à partir de u_0, u_1, u_p), sommes de termes consécutifs ;
- suites géométriques : définition, terme général (à partir de u_0, u_1, u_p), sommes de termes consécutifs.

Algèbre 1 : systèmes linéaires.

- résolution des systèmes suivants et interprétation géométrique :

$$\begin{cases} x - 6y = 2 \\ -1,5x + 9y = -3 \end{cases} \quad \text{et} \quad \begin{cases} x - 6y = 2 \\ -1,5x + 9y = 1 \end{cases} \quad \text{et} \quad \begin{cases} x - 6y = 2 \\ -2x + 3y = 1 \end{cases}$$

Questions d'application directe du cours :

- trouver une équation de droite, cartésienne ou paramétrique, à partir d'un point et un vecteur directeur, ou un point et un vecteur normal ou deux points ;
- trouver une équation de cercle, cartésienne ou paramétrique, à partir du centre et du rayon ;
- retrouver le centre et le rayon d'un cercle à partir d'une équation cartésienne sous forme développée ;
- déterminer le projeté orthogonal d'un point sur une droite donnée par une équation cartésienne ;
- utilisation des formules de suites, étudier la monotonie d'une suite simple ;
- démontrer qu'une suite est arithmétique, ou géométrique ;
- résoudre un système simple avec solution unique.

Thèmes généraux des exercices :

- géométrie du plan (notamment projetés orthogonaux) ;
- suites : monotonie, arithmétiques et géométriques, récurrences ;
- systèmes linéaires avec pivot de Gauss.

Barème : calculs 4 points, cours 6 points, exercices 10 points.

Bon courage !