PROGRESSION 1ERE GENERALE

0	***Remise à niveaux*** *(3 heures)*	Calculs algébriques : développement-factorisation Calculs sur les puissances, racine carrée, simplification de fractions Résolutions d'équations et d'inéquations du second degré
1	***Équations, fonctions polynômes du second degré*** *(10 heures)*	- Fonction polynôme du second degré donnée sous forme factorisée. Racines, signe, expression de la somme et du produit des racines. - Forme canonique d'une fonction polynôme du second degré. Discriminant. Factorisation éventuelle. Résolution d'une équation du second degré. Signe. - Parabole représentative d'une fonction polynôme du second degré. Axe de symétrie, sommet. Résolution de l'équation du second degré. Factorisation d'un polynôme du troisième degré admettant une racine et résolution de l'équation associée. Factorisation de x^n-1 par $x-1$, de x^n-a^n par $x-a$. Déterminer deux nombres réels connaissant leur somme s et leur produit p comme racines de la fonction polynôme $x \mapsto x^2-s\,x+p$ Déterminer l'intersection d'un cercle ou d'une parabole d'équation $y=a\,x^2+b\,x+c$ avec une droite parallèle à un axe.
2	***Dérivation*** *(12 heures)*	*Point de vue local* - Taux de variation. Sécantes à la courbe représentative d'une fonction en un point donné. - Nombre dérivé d'une fonction en un point, comme limite du taux de variation. Notation $f'(a)$. - Tangente à la courbe représentative d'une fonction en un point, comme « limite des sécantes ». Pente. Équation : la tangente à la courbe représentative de f au point d'abscisse a est la droite d'équation $y=f'(a)(x-a)+f(a)$ *Point de vue global* - Fonction dérivable sur un intervalle. Fonction dérivée. - Fonction dérivée des fonctions carré, cube, inverse, racine carrée. - Opérations sur les fonctions dérivables : somme, produit, inverse, quotient, fonction dérivée de $x \mapsto g(ax+b)$ - Pour n dans $\mathbb{Z}$, fonction dérivée de la fonction $x \mapsto x^n$. - Fonction valeur absolue : courbe représentative, étude de la dérivabilité en 0. Équation de la tangente en un point à une courbe représentative. La fonction racine carrée n'est pas dérivable en 0.

		Fonction dérivée de la fonction carrée, de la fonction inverse. Fonction dérivée d'un produit. Écrire la liste des coefficients directeurs des sécantes pour un pas donné : **introduction en algo des listes**
3	***Suites numériques*** *(12 heures)*	- Exemples de modes de génération d'une suite : explicite $u_n = f(n)$, par une relation de récurrence $u_{n+1} = f(u_n)$, par un algorithme, par des motifs géométriques. Notations : $u(n), u_n, (u(n)), (u_n)$ - Suites arithmétiques : exemples, définition, calcul du terme général. Lien avec l'étude d'évolutions successives à accroissements constants. Lien avec les fonctions affines. Calcul de $1 + 2 + \ldots + n$. - Suites géométriques : exemples, définition, calcul du terme général. Lien avec l'étude d'évolutions successives à taux constant. Lien avec la fonction exponentielle. Calcul de $1 + q + \ldots + q^n$. Calcul du terme général d'une suite arithmétique, d'une suite géométrique. Calcul de $1 + 2 + \ldots + n$. Calcul de $1 + q + \ldots + q^n$. Calcul de termes d'une suite, de sommes de termes, de seuil. Calcul de factorielle. Liste des premiers termes d'une suite : suites de Syracuse, suite de Fibonacci. Tour de Hanoï. Somme des n premiers carrés, des n premiers cubes. Remboursement d'un emprunt par annuités constantes.
4	***Probabilités conditionnelles et indépendance*** *(8 heures)*	- Probabilité conditionnelle d'un événement B sachant un événement A de probabilité non nulle. Notation $P_A(B)$. Indépendance de deux événements. - Arbres pondérés et calcul de probabilités : règle du produit, de la somme. - Partition de l'univers (systèmes complets d'événements). Formule des probabilités totales. - Succession de deux épreuves indépendantes. Représentation par un arbre ou un tableau. Méthode de Monte-Carlo : estimation de l'aire sous la parabole, estimation du nombre π. Exemples de succession de plusieurs épreuves indépendantes. Exemples de marches aléatoires.

5	***Variations et courbes représentatives des fonctions*** *(8 heures)*	- Lien entre le sens de variation d'une fonction dérivable sur un intervalle et signe de sa fonction dérivée ; caractérisation des fonctions constantes. - Nombre dérivé en un extremum, tangente à la courbe représentative. Méthode de Newton, en se limitant à des cas favorables.
6	***Comportement de suite*** *(5 heures)*	- Sens de variation d'une suite. - Sur des exemples, introduction intuitive de la notion de limite, finie ou infinie, d'une suite.
7	***Fonction exponentielle*** *(8 heures)*	- Définition de la fonction exponentielle, comme unique fonction dérivable sur $\mathbb{R}$ vérifiant $f' = f$ et $f(0) = 1$. L'existence et l'unicité sont admises. Notation $\exp(x)$. - Pour tous réels x et y, $\exp(x + y) = \exp(x)\exp(y)$ et $\exp(x)\exp(-x) = 1$. Nombre e. Notation e^x. - Pour tout réel a, la suite (e^{na}) est une suite géométrique. - Signe, sens de variation et courbe représentative de la fonction exponentielle. Construction de l'exponentielle par la méthode d'Euler. Détermination d'une valeur approchée de e à l'aide de la suite $\left(\left(1+\frac{1}{n}\right)^n\right)$ Unicité d'une fonction f dérivable sur $\mathbb{R}$ telle que $f' = f$ et $f(0) = 1$. Pour tous réels x et y, $\exp(x + y) = \exp(x)\exp(y)$. La fonction exponentielle est strictement positive et croissante.
8	***Variables aléatoires réelles*** *(univers finis)* *(10 heures)*	- Variable aléatoire réelle : modélisation du résultat numérique d'une expérience aléatoire ; formalisation comme fonction définie sur l'univers et à valeurs réelles. - Loi d'une variable aléatoire. - Espérance, variance, écart type d'une variable aléatoire. - Expérimentation : l'objectif est de faire percevoir le principe de l'estimation de l'espérance d'une variable aléatoire, ou de la moyenne d'une variable statistique dans une population, par une moyenne observée sur un échantillon. Algorithme renvoyant l'espérance, la variance ou l'écart type d'une variable aléatoire. Fréquence d'apparition des lettres d'un texte donné, en français, en anglais. Formule de König-Huygens. Pour X variable aléatoire, étude de la fonction du second degré $x \mapsto E((X - x)^2)$.

9	***Trigonométrie*** *(8 heures)*	- Cercle trigonométrique. Longueur d'arc. Radian. - Enroulement de la droite sur le cercle trigonométrique. Image d'un nombre réel. - Cosinus et sinus d'un nombre réel. Lien avec le sinus et le cosinus dans un triangle rectangle. Valeurs remarquables. Calcul de $\sin\frac{\pi}{4}$, $\cos\frac{\pi}{3}$, $\sin\frac{\pi}{3}$ Approximation de π par la méthode d'Archimède.
10	***Calcul vectoriel et produit scalaire*** *(8 heures)*	- Produit scalaire à partir de la projection orthogonale et de la formule avec le cosinus. Caractérisation de l'orthogonalité. - Bilinéarité, symétrie. En base orthonormée, expression du produit scalaire et de la norme, critère d'orthogonalité. - Développement de $\\|\vec{u}+\vec{v}\\|^2$. Formule d'Al-Kashi. - Transformation de l'expression $\overrightarrow{MA}\cdot\overrightarrow{MB}$. Formule d'Al-Kashi (démonstration avec le produit scalaire). Ensemble des points M tels que $\overrightarrow{MA}\cdot\overrightarrow{MB}=0$ (démonstration avec le produit scalaire). Loi des sinus. Droite d'Euler d'un triangle. Les médianes d'un triangle concourent au centre de gravité.
11	***Fonctions trigonométriques*** *(5 heures)*	Fonctions cosinus et sinus. Parité, périodicité. Courbes représentatives.
12	***Géométrie repérée*** *(repère orthonormé)* *(7 heures)*	- Vecteur normal à une droite. Le vecteur de coordonnées (*a* , *b*) est normal à la droite d'équation *ax* + *by* + *c* =0. Le vecteur (-*b* ,*a*) en est un vecteur directeur. - Équation de cercle. Recherche de l'ensemble des points équidistants de l'axe des abscisses et d'un point donné. Déterminer l'intersection d'un cercle ou d'une parabole d'équation $y=a\,x^2+b\,x+c$ avec une droite parallèle à un axe.

Démonstration - Exemples d'algorithme - Approfondissements

Thèmes : ALGÈBRE – ANALYSE – GÉOMÉTRIE – PROBABILITÉS ET STATISTIQUES

Algorithme (en 1/2 -groupe pendant le trimestre 1) : Instructions conditionnelles - Boucle bornée - Boucle non bornée - Fonction