PROGRESSION E.D.S. PREMIERE

PROGRAMMES	QUESTIONS FLASH - D.T.L. ENTRETIEN	APPROFONDISSEMENTS ALGORITHMES
1. Probabilités conditionnelles et indépendance ***Contenus -*** * Probabilité conditionnelle d'un événement B sachant un événement A. Notation $p_A(B)$. Indépendance de deux événements. * Arbres pondérés et calcul de probabilités : règle du produit et de la somme. * Partition de l'univers. Formule des probabilités totales. ***Capacités attendues -*** - Construire un arbre pondéré ou un tableau en lien avec une situation donnée. - Utiliser un arbre ou un tableau pour calculer des probabilités. - Calculer des probabilités conditionnelles à l'aide d'un tableau croisé d'effectifs. - Calculer une probabilité à l'aide de la formule des probabilités totales. - Distinguer en situation $p_A(B)$ et $p_B(A)$.	Développements Factorisations Identités remarquables Résolution d'équations	* Méthode de Monte Carlo : estimation de l'aire sous la parabole, estimation du nombre π.
2. Trigonométrie ***Contenus -*** * Cercle trigonométrique. Longueur d'arc. Radian. * Enroulement de la droite numérique. Image d'un nombre réel. * Cosinus et sinus d'un nombre réel. Cas du triangle rectangle. * Valeurs remarquables. ***Capacités attendues -*** - Placer un point sur le cercle trigonométrique. - Par lecture du cercle trigonométrique, déterminer pour des valeurs remarquables de x, les cosinus et sinus d'angles associés à x.	Calcul fractionnaire Notion de multiples, diviseurs	* Approximation de π par la méthode d'Archimède
3. Suites numériques : première partie ***Contenus -*** * Exemples de mode 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, $(u(n))$ et (u_n). * Sens de variation d'une suite. * Sur des exemples, introduction intuitive de la notion de limite, finie ou infinie, d'une suite. ***Capacités attendues -*** - Etude d'une suite dans le registre de la langue naturelle, le registre algébrique, le registre graphique et passer de l'un à l'autre. - Proposer, modéliser une situation permettant de générer une suite de nombres. - Déterminer une relation (explicite ou de récurrence) pour une suite définie par un motif géométrique, par une question de dénombrement. - Calculer des termes d'une suite notamment à l'aide d'un algorithme. - Déterminer le sens de variation d'une suite. - Conjecturer, dans des cas simples, la limite éventuelle d'une suite.	Calcul avec des puissances Signe d'une fonction affine Etudier le signe d'une expression	* Calcul de termes d'une suite, de somme de termes * Calcul de seuil, de factorielle * Liste des premiers termes d'une suite : suites de Syracuse, suite de Fibonacci * Tour de Hanoï * Somme des n premiers carrés, n premiers cubes * Remboursement d'un emprunt par annuité constante

4. Fonction polynôme du second degré : la forme factorisée ***Contenus -*** * Fonction polynôme du second degré donnée sous forme factorisée. * Racines, signe, expression de la somme et du produit des racines. * Parabole représentative d'une fonction polynôme du second degré. Axe de symétrie, sommet. ***Capacités attendues -*** - Etudier le signe d'une telle fonction donnée sous forme factorisée. - Déterminer les fonctions du second degré s'annulant en deux réels distincts. - Factoriser une fonction du second degré, en diversifiant les stratégies : racine évidente, détection des racines par leur somme et leur produit, identité remarquable. - Déterminer l'axe de symétrie et le sommet d'une parabole d'équation $y = ax^2 + bx + c$.	Equations de droites Coefficient directeur Vecteurs directeurs	* Factorisation d'un polynôme du troisième degré admettant une racine et résolution de l'équation associée * Factorisation de : $x^n - 1$ par $x - 1$ $x^n - a^n$ par $x - a$ * Déterminer deux nombres réels connaissant leur somme s et leur produit p comme racine de la fonction polynôme $x \longmapsto x^2 - sx + p$
5. Calcul vectoriel et produit scalaire ***Contenus -*** * Produit scalaire à partir de la projection orthogonale et du cosinus. Orthogonalité. * Bilinéarité, symétrie. * En base orthonormée, expression du produit scalaire et de la norme. Orthogonalité. * Développement de $\\|\overrightarrow{u} + \overrightarrow{v}\\|^2$. * 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. ***Capacités attendues -*** - Utiliser le produit scalaire pour démontrer une orthogonalité, pour calculer un angle, une longueur dans le plan ou dans l'espace. - Calculer le produit scalaire de deux vecteurs pour résoudre un problème. - Déterminer une équation cartésienne de droite connaissant un point et un vecteur normal. - Déterminer les coordonnées du projeté orthogonal d'un point sur une droite.	Cosinus et sinus d'angles remarquables	* Loi de sinus * Droite d'Euler d'un triangle * Les médianes d'un triangle concourent au centre de gravité
6. Dérivation : point de vue local ***Contenus -*** * Taux de variation. Sécantes à la courbe représentant 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 : "limite des sécantes". * Pente. Equation : la tangente à la courbe représentative de f au point d'abscisse a est la droite d'équation $y = f'(a) \times (x - a) + f(a)$. ***Capacités attendues -*** - Calculer un taux de variation, la pente d'une sécante. - Interpréter le nombre dérivé : pente d'une sécante, vitesse instantanée,... - Déterminer graphiquement un nombre dérivé par la pente de la tangente. - Construire la tangente en un point à une courbe représentative connaissant le nombre dérivé. - Déterminer une équation de la tangente à la courbe représentative d'une fonction.	Calcul de pourcentages Equations de droites	* Ecrire la liste des coefficients directeurs des sécantes pour un pas donné

7. Fonction polynôme du second degré : cas général ***Contenus -*** * 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. ***Capacités attendues -*** - Factoriser une fonction du second degré en appliquant les formules générales. - Choisir une forme adaptée (développée réduite, canonique, factorisée) d'une fonction du second degré dans le cadre de la résolution d'un problème (équation, inéquation, optimiosations, variations).	Factorisation et résolution d'équations	* Déterminer l'intersection d'une parabole d'équation $y = ax^2 + bx + c$ avec une droite parallèle à un axe
8. Variables aléatoires réelles ***Contenus -*** * 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. * Succession de deux épreuves indépendantes. Arbre, tableau. ***Capacités attendues -*** - Interpréter en situation et utiliser : $\{X = a\}$, $\{X \leq a\}$, $p(X = a)$ et $p(X \leq a)$. - Passer du registre de la langue naturelle au registre de symbolique et inversement. - Modéliser une situation à l'aide d'une variable aléatoire. - Déterminer la loi de probabilité d'une variable aléatoire. - Calculer une espérance, une variance et un écart type. - Utiliser la notion d'espérance dans une résolution de problème. - Représenter une répétition de deux épreuves indépendantes (arbre, tableau).		* Exemples de succession de plusieurs épreuves indépendantes * Exemples de marches aléatoires
9. Dérivation et variation : première partie ***Contenus -*** * Fonction dérivable sur un intervalle. Fonction dérivée. * Fonction dérivée des fonctions carré, cube, inverse, racine carrée. * Pour $n \in \mathbb{Z}$, fonction dérivée de $x \longmapsto x^n$. * Opération sur les fonctions dérivables : somme. * Fonction valeur absolue : courbe représentative et étude de la dérivabilité en 0. * Lien entre le sens de variation d'une fonction dérivable sur un intervalle et le signe de sa fonction dérivée ; caractérisation des fonctions constantes. * Nombre dérivé en un extremum, tangente à la courbe représentative. ***Capacités attendues -*** - A partir de la définition, calculer la fonction dérivée de la fonction carré, inverse - Calculer une fonction dérivée utilisant la somme de fonctions dérivables. - Etudier les variations d'une fonction. Déterminer les extremums. - Résoudre un problème d'optimisation. - Exploiter les variations d'une fonction pour établir une inégalité. - Etudier la position relative de deux courbes représentatives. - Etudier en lien avec la dérivation une fonction polynôme du second degré : variations, extremum, allure selon le signe du coefficient de x^2.	Tangente à la courbe représentative d'une fonction.	* Méthode de Newton en se limitant à des cas favorables

10. Produit scalaire : deuxième partie ***Contenus -*** * Formule d'Al-Kashi. * Transformation de l'expression : $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB}$. ***Capacités attendues -*** - Utiliser le produit scalaire pour démontrer une orthogonalité, pour calculer un angle, une longueur dans le plan ou dans l'espace. - En vue de la résolution d'un problème, calculer le produit scalaire de deux vecteurs en choisissant une méthode adaptée.		
11. Fonction exponentielle ***Contenus -*** * 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, $exp(x+y) = exp(x) \times exp(y)$ et $exp(x) \times exp(-x) = 1$. * Nombre e. Notation e^x. * Signe, sens de variation et courbe représentative de la fonction exponentielle. ***Capacités attendues -*** -Transformer une expression en utilisant les propriétés algébriques de la fonction exponentielle.		* Construction de l'exponentielle par la méthode d'Euler * Détermination d'une valeur approchée de e à l'aide dela suite $\left(\left(1+\dfrac{1}{n}\right)^n\right)$ <u>* Unicité d'une fonction dérivable sur $\mathbb{R}$ telle que $f\,' = f$ et $f(0) = 1$.</u> <u>* $exp(x+y) = exp(x) \times exp(y)$, $\forall x,\ \forall y$</u> <u>* La fonction exponentielle est strictement positive et croissante.</u>
12. Dérivation et variation : deuxième partie ***Contenus -*** * Opérations sur les fonctions dérivables : produit, inverse, quotient, fonction dérivée de $x \longmapsto g(ax+b)$. ***Capacités attendues -*** - Calculer une fonction dérivée en utilisant les propriétés des opérations. - Pour une valeur numérique strictement positive de k, représenter graphiquement les fonctions $t \longmapsto e^{-kt}$ et $t \longmapsto e^{kt}$. - Modéliser une situation par une croissance, une décroissance exponentielle (par exemple évolution d'un capital à taux fixe, décroissance radioactive).		
13. Suites arithmétiques - suites géométriques ***Contenus -*** * 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 $1 + 2 + ... + n$. * 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 $1 + q + q^2 + ...q^n$. ***Capacités attendues -*** - Pour une suite arithmétique, géométrique, calculer le terme général, la somme de termes consécutifs. - Modéliser un phénomène à croissance linéaire par une suite arithmétique, un phénomène à croissance exponentielle par une suite géométrique. - Déterminer le sens de variation d'une suite arithmétique, géométrique. - Pour tout réel a la suite (e^{na}) est une suite géométrique.		

14. Produit scalaire : partie 3 ***Contenus -*** Equation de cercle. ***Capacités attendues -*** Déterminer et utiliser l'équation d'un cercle donné par son centre et son rayon. Reconnaître une équation de cercle, déterminer centre et rayon. Utiliser un repère pour étudier une configuration.		* Recherche de l'ensemble des points équidistants de l'axe des abscisses et d'un point donné * Déterminer l'intersection d'un cercle avec une droite parallèle à un axe
15. Fonctions trigonométriques ***Contenus -*** Fonction cosinus et sinus. Parité, périodicité. Courbes représentatives. ***Capacités attendues -*** Lier la représentation graphique des fonctions cosinus et sinus et le cercle trigonométrique. Traduire graphiquement la parité et la périodicité des fonctions trigonométriques.		