

Séquences	Contenus	Capacités attendues	Algorithmes
<p>1 – Modèles définis par une fonction d'une variable</p> <p>(4 semaines)</p>	continuité, TVI	Exploiter le tableau de variation pour déterminer le nombre de solutions d'une équation du type $f(x) = k$, pour résoudre une inéquation Déterminer des valeurs approchées, un encadrement d'une solution d'une équation du type $f(x) = k$.	<p>résolution d'équations par balayage, par dichotomie</p>
	fonctions dérivées	Calculer une fonction dérivée. Dresser un tableau de variation. Dans le cadre de la résolution de problème, l'allure des courbes représentatives des fonctions inverse, carré, cube, racine carrée, exponentielle	
	fonctions convexes	Reconnaître sur une représentation graphique une fonction convexe, concave, un point d'inflexion. Etudier la convexité, la concavité, d'une fonction deux fois dérivable sur un intervalle.	

<p>2 – Modèles d'évolution : modèles discrets (partie 1)</p> <p>(3 semaines)</p>	<p>limites de suite</p> <p>Approche intuitive de la notion de limite, finie ou infinie, d'une suite, des opérations sur les limites, du passage à la limite dans les inégalités et du théorème des gendarmes.</p>	<p>Etude non formalisée</p> <p>Représenter graphiquement une suite donnée par une relation de récurrence $u_{n+1} = f(u_n)$ où f est une fonction continue d'un intervalle I dans lui-même. Conjecturer le comportement global ou asymptotique d'une telle suite.</p>	<p>- calcul des termes d'une suite</p> <p>- recherche de seuils</p> <p>- méthode d'Euler</p>
	<p>suites géométriques</p> <p>Limite d'une suite géométrique de raison positive.</p> <p>Limite de la somme des termes d'une suite géométrique de raison positive strictement inférieure à 1.</p>	<p>Modéliser un problème par une suite donnée par une formule explicite ou une relation de récurrence.</p> <p>Calculer une limite de suite géométrique, de la somme des termes d'une suite géométrique de raison positive et strictement inférieure à 1.</p>	
	<p>Suites arithmético-géométriques</p>	<p>Pour une récurrence arithmético-géométrique : recherche d'une suite constante solution particulière ; utilisation de cette suite pour déterminer toutes les solutions .</p> <p>Modéliser un problème par une suite donnée par une formule explicite ou une relation de récurrence.</p>	

Séquences	Contenus	Capacités attendues	Algorithme
3 – Corrélation et causalité (2 semaines)	séries statistiques à deux variables Nuage de points. Point moyen. Ajustement affine. Droite des moindres carrés. Coefficient de corrélation. Ajustement se ramenant par changement de variable à un ajustement affine. Application des ajustements à des interpolations ou extrapolations	Représenter un nuage de points. Calculer les coordonnées d'un point moyen. Déterminer une droite de régression, à l'aide de la calculatrice, d'un logiciel ou par calcul. Dans le cadre d'une résolution de problème, utiliser un ajustement pour interpoler, extrapoler	
	fonctions usuelles	programme de première	
4 – Modèles d'évolution : modèles continus (partie 2) (4 semaines)	équations différentielles Sur des exemples, notion d'une solution d'équation différentielle. Notion de primitives en lien avec $y' = f$ Equation différentielle $y' = ay$ et $y' = ay + b$	Vérifier qu'une fonction donnée est solution d'une équation différentielle. Déterminer les primitives d'une fonction (fonction de référence ou de la forme $2u'u$, $u'e^u$, u'/u) Résoudre une équation différentielle $y' = ay$. Pour une équation différentielle $y' = ay + b$: déterminer une solution particulière constante ; utiliser cette solution pour déterminer la solution générale	

	limites de fonctions Limites de fonctions usuelles Lien avec la continuité et les asymptotes horizontales ou verticales	Calculer des limites Dans le cadre de résolution de problème, utiliser le calcul de limite	
--	--	---	--

Séquences	Contenus	Capacités attendues	Algorithme
5 – Inférence bayésienne (2 semaines)	Formule de Bayes	Calculer des probabilités dans des situations faisant intervenir des probabilités conditionnelles, des répétitions d'expériences aléatoires.	
6 – Approche historique de la fonction logarithme (3 semaines)	Fonction logarithme : Réciproque d'une fonction continue strictement monotone sur un intervalle, représentation graphique. Limites, représentation graphique. Équation fonctionnelle. Fonction dérivée.	Utiliser l'équation fonctionnelle de l'exponentielle ou du logarithme pour transformer une écriture, résoudre une équation, une inéquation. Utiliser la relation $\ln q^n = n \ln q$ pour déterminer un seuil.	- algorithme de Briggs - Approximation de $\ln 2$ par dichotomie selon l'algorithme de Brouncker
	suites arithmétiques et géométriques	cours Première et Séquence 2	

Séquences	Contenus	Capacités attendues	Algorithmes
7 – Répétition d'expériences indépendantes, échantillonnage (3 semaines)	épreuve et loi de Bernoulli Définition, espérance et écart-type	Identifier des situations où une variable aléatoire suit une loi de Bernoulli	- calculs des coefficients binomiaux - simulation d'échantillon avec Python - fonction moyenne avec Python etc ..
	schéma de Bernoulli et loi binomiale coefficients binomiaux variables aléatoires Représentation graphique	Identifier des situations où une variable aléatoire suit une loi binomiale Déterminer des coefficients binomiaux à l'aide du triangle de Pascal	
	échantillonnage	Calculer à l'aide d'une calculatrice ou d'un logiciel, les probabilités des événements de type $P(X = k)$ ou $P(X \leq k)$ Déterminer un intervalle I pour lequel la probabilité $P(X \in I)$ est inférieure à une valeur donnée α , ou supérieure à $1 - \alpha$.	
8 – Calculs d'aires (3 semaines)	intégration Définition de l'intégrale d'une fonction continue et positive sur $[a,b]$ comme aire sous la courbe. Notation $\int f(x)dx$. Relation de Chasles. Valeur moyenne Approximation d'une intégrale par la méthode des rectangles Calcul intégrale	Estimer graphiquement ou encadrer une intégrale Calculer l'aire sous une courbe ou entre deux courbes. Calculer une intégrale, une valeur moyenne Interpréter une intégrale, une valeur moyenne	- calcul d'un terme de rang donné d'une suite - recherche d'une valeur approchée de précision donnée - méthode des rectangles, des trapèzes - méthode de Monte-

primitives	Séquence 4	
continuité	Séquence 1	
limites de suite	Séquence 2	

Séquences	Contenus	Capacités attendues	Algorithme
9 – Répartition des richesses, inégalités (3 semaines)	convexité	Séquence 1	
	Statistique descriptive : caractéristiques de dispersion (médiane, quartiles, déciles, rapport interdécile).	cours de première	
	Fonctions d'une variable	programme de première	
	intégration	courbe de Lorenz – Indice de Gini	
10 – Temps d'attente (3 semaines)	lois à densité Notion de loi à densité à partir d'exemples. Représentation d'une probabilité comme une aire. Fonction de répartition $P(X \leq x)$ Espérance et variance d'une loi à densité, expressions sous forme d'intégrales	Déterminer si une fonction est une densité de probabilité. Calculer des probabilités. Calculer l'espérance d'une variable aléatoire à densité.	- Simulation d'une variable aléatoire de loi géométrique à partir du schéma de Bernoulli - Simulation d'une loi exponentielle à partir
	loi uniforme sur $[0;1]$ puis sur $[a ; b]$ Fonction densité, fonction de répartition. Espérance	Calculer des probabilités. Calculer l'espérance d'une variable aléatoire à densité.	

(3 semaines)

	<p>loi géométrique, loi exponentielle Loi exponentielle. Fonction densité, fonction de répartition. Espérance Loi géométrique : définition, expression, espérance (admise)</p>	<p>Calculer des probabilités. Calculer l'espérance d'une variable aléatoire à densité.</p>	<p>d'une loi uniforme - demi-vie d'un échantillon de grande taille d'atomes radioactifs</p>
	<p>absence de mémoire, discrète ou continue Loi géométrique, loi exponentielle</p>	<p>Utiliser en situation la caractérisation d'une loi géométrique par l'absence de mémoire</p>	