Un exemple de progression de l'enseignement de spécialité mathématiques en terminale

Chapitres	Contenus	Démonstrations	Algorithmes	Automatismes
Vecteurs, droites et plans de l'espace 1 2 semaines	Vecteurs de l'espace. Translations. Combinaisons linéaires de vecteurs de l'espace. Droites de l'espace. Vecteurs directeurs d'une droite. Vecteurs colinéaires. Caractérisation d'une droite par un point et un vecteur directeur. Bases et repères de l'espace. Décomposition d'un vecteur dans une base. Représentation paramétrique d'une droite.			
Suites 1 2 semaines	Suite tendant vers $+\infty$. Cas des suites croissantes non majorées. Suites tendant vers $-\infty$. Suite convergente. Opérations sur les limites. Raisonner par récurrence. Comportement d'une suite géométrique (q^n) où q est un nombre réel.			
Combinatoire et dénombrement 1 1,5 semaine	Principe additif : nombre d'éléments d'une réunion d'ensembles deux à deux disjoints. Principe multiplication : nombre d'éléments d'un produit cartésien. Nombre de k-uplets d'un ensemble à n éléments. Nombre des parties d'un ensemble à n éléments. Lien avec les n-uplets de {0,1}, les mots de longueur n sur un alphabet à deux éléments.			
Suites 2 1,5 semaine	Limites et comparaison. Théorème des gendarmes. Théorème admis : toute suite croissante majorée (ou décroissante minorée) converge.			
Continuité des fonctions d'une variable réelle 2,5 semaines	*Retour les dérivées* Composée de deux fonctions. Relation $(v \circ u)' = (v' \circ u) \times u'$ pour la composée de deux fonctions dérivables. Fonction continue en un point, sur un intervalle. Toute fonction dérivable est continue. Théorème des valeurs intermédiaires. Cas des fonctions continues strictement monotones.			
Vecteurs, droites et plans de l'espace 2 2 semaines	Plans de l'espace. Direction d'un plan de l'espace. Caractérisation d'un plan de l'espace par un point et un coupe de vecteurs non colinéaires.			

Chapitres	Contenus	Démonstrations	Algorithmes	Automatismes
Compléments sur la dérivation 1,5 semaine	Dérivée seconde d'une fonction. Fonction convexe sur un intervalle : définition par la position relative de la courbe représentative et des sécantes. Pour une fonction deux fois dérivable, équivalence admise avec la croissance de f' et la positivité de f''. Point d'inflexion.			
Succession d'épreuves indépendantes, schéma de Bernoulli 1,5 semaine	Modèle de la succession d'épreuves indépendantes Représentation par un produit cartésien, par un arbre. Épreuve de Bernoulli. Loi de Bernoulli. Schéma de Bernoulli : répétition de n épreuves de Bernoulli indépendantes. Lien entre le nombre des parties d'un ensemble à n éléments et les chemins dans un arbre, les issues dans une succession de n épreuves de Bernoulli. Loi binomiale $B(n,p)$: loi du nombre de succès. Expression à l'aide des coefficients binomiaux. Explicitation pour k = 0, 1, 2. Symétrie. Relation et triangle de Pascal.			
Limites de fonctions 2 semaines	Limite finie ou infinie d'une fonction en $+\infty$, en $-\infty$, en un point. Asymptote parallèle à un axe de coordonnées. Limites faisant intervenir des fonctions de références étudiées en classe de première : puissances entières, racine carrée, fonction exponentielle. Limites et comparaison. Opérations sur les limites.			
Orthogonalité et distances dans l'espace 1 1 semaine	Produit scalaire de deux vecteurs de l'espace, bilinéarité, symétrie. Orthogonalité de deux vecteurs. Caractérisation par le produit scalaire. Base orthonormée. Repère orthonormé. Coordonnée d'un vecteur dans une base orthonormée. Expressions du produit scalaire et de la norme. Expression de la distance entre deux points. Développement de $\|\vec{u}+\vec{v}\|^2$, formules de polarisation.			
Primitives, équations différentielles 1 1 semaine	Équations différentielles $y'=f$. Notion de primitive d'une fonction continue sur un intervalle. Deux primitives d'une même fonction continues sur un intervalle diffèrent d'une constante. Primitives des fonctions de référence : $x \to x^n$ pour $n \in \mathbb{Z}$, $x \to \frac{1}{\sqrt{x}}$, exponentielle.			

Chapitres	Contenus	Démonstrations	Algorithmes	Automatismes
Combinatoire et dénombrement 2 1,5 semaine	Nombre des k-uplets d'éléments distincts d'un ensemble à n éléments. Définition de n ! Nombre de permutations d'un ensemble fini à n éléments. Combinaisons de k éléments d'un ensemble à n éléments : parties à k éléments de l'ensemble. Représentations en terme de mots ou de chemins. Pour $0 \leqslant k \leqslant n$, formules $\binom{n}{k} = \frac{n(n-1)...(n-k+1)}{k!} = \frac{n!}{(n-k)!k!}$ Explicitation pour k = 0, 1, 2. Symétrie. Relation et triangle de Pascal.			
Primitives, équations différentielles 2 1,5 semaine	Équation différentielle $y' = ay$, où a est un réel ; allure des courbes. Équation différentielle $y' = ay + b$.			
Orthogonalité et distances dans l'espace 2 2 semaines	Orthogonalité de deux droites, d'un plan et d'une droite. Vecteur normal à un plan. Étant donnée un point A et un vecteur non nul $\vec{n}$, plan passant par A et normal à $\vec{n}$. Équation cartésienne d'un plan. Projeté orthogonal d'un point sur une droite, sur un plan.			
Fonction logarithme 1,5 semaine	Fonction logarithme népérien, construite comme réciproque de la fonction exponentielle. Propriétés algébriques du logarithme. Fonction dérivée du logarithme, variations. Limites en 0, en $+\infty$, courbe représentative. Lien entre les courbes représentatives des fonctions logarithme népérien et exponentielles. Croissance comparée du logarithme népérien et de $x \rightarrow x^n$ en 0 et en $+\infty$.			
Somme de variables aléatoires 1,5 semaine	Somme de deux variables aléatoires. Linéarité de l'espérance : $E(X+Y) = E(X) + E(Y)$ et $E(aX) = aE(X)$. Dans le cadre de la succession d'épreuves indépendantes, exemples de variables indépendantes X, Y et relation d'additivité $V(X+Y) = V(X) + V(Y)$. Relation $V(aX) = a^2 V(X)$. Application à l'espérance, la variance et l'écart type de la loi binomiale. Échantillon de taille n d'une loi de probabilité : liste $(X_1, \ldots, X_n)$ de variables indépendantes identiques suivant cette loi. Espérance, variance, écart type de la somme $S_n = X_1 + ... + X_n$ et de la moyenne $M_n = S_n / n$.			

Chapitres	Contenus	Démonstrations	Algorithmes	Automatismes
Calcul intégral 1 1,5 semaine	Définition de l'intégrale d'une fonction continue positive définie sur un segment $[a;b]$ comme aire sous la courbe représentative de f. Notation $\int_a^b f(x)dx$. Théorème : si f est une fonction continue positive sur $[a;b]$, alors la fonction F_a définie sur $[a;b]$ par $F_a(x)=\int_a^x f(t)dt$ est la primitive de f qui s'annule en a. Sous les mêmes hypothèses, relation $\int_a^b f(x)dx=F(b)-F(a)$ où F est une primitive quelconque de f. Notation $[F(x)]_a^b$.			
Fonctions sinus et cosinus 1 semaine	Dérivées, variations, courbes représentatives, primitives.			
Calcul intégral 2 2 semaines	Théorème : toute fonction continue sur un intervalle admet des primitives. Définition par les primitives de $\int_a^b f(x)dx$ lorsque f est une fonction continue de signe quelconque sur un intervalle contenant a et b. Linéarité, positivité et intégration des inégalités. Relation de Chasles. Valeur moyenne d'une fonction. Intégration par parties.			
Concentration, loi des grands nombres 1,5 semaines	Inégalité de Biennaymé-Tchebychev. Pour une variable aléatoire X d'espérance μ et de variance V, et quelque soit le réel strictement positif δ : $P(\lvert X-\mu\rvert\geqslant\delta)\leqslant\frac{V(X)}{\delta^2}$. Inégalité de concentration. Si M_n est la variable aléatoire moyenne d'un échantillon de taille n d'une variable aléatoire d'espérance μ et de variance V, alors pour tout δ>0, $P(\lvert M_n-\mu\rvert\geqslant\delta)\leqslant\frac{V(X)}{n\delta^2}$. Loi des grands nombres.			