

Un deuxième exemple non modélisant de progression en terminale – spécialité mathématiques

Éléments pouvant servir de base de réflexion aux équipes

analyse

Algèbre - géométrie

Proba

après l'épreuve

n°	Chapitre	Durée	Contenu	Démonstrations	Algorithmique
1	Suites 1 : Récurrence	1	Rappels de 1 ^{ère} + raisonnement par récurrence		
2	Bernoulli	0,5	<ul style="list-style-type: none"> • Succession d'épreuves indépendantes • Épreuve et loi de Bernoulli • Schéma de Bernoulli <i>NB : calculs de probabilités avec des arbres à 3 niveaux (4 maximum ?), sans les coefficients binomiaux</i>		<ul style="list-style-type: none"> • Simulation de la planche de Galton • Simulation d'un échantillon d'une variable aléatoire <i>Prolongement possible dans le chapitre 10 (loi binomiale)</i>
3	Dérivation 1 : complément sur la dérivation	1,5	<ul style="list-style-type: none"> • dérivée de $u \cdot v$ • dérivée seconde : définition et calcul 		
4	Vecteurs et droites de l'espace	2	<ul style="list-style-type: none"> • 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 sur une base 		
5	Suite 2 : Limite de suite	2	<ul style="list-style-type: none"> • Convergence divergence • Limites et comparaison théorème des gendarmes • Limites et opérations • Toute suite croissante et majorée converge 	<ul style="list-style-type: none"> • toute suite croissante non majorée diverge • limite de q^n (inégalité de Bernoulli) • divergence vers $+\infty$ d'une suite minorée par une suite divergeant vers $+\infty$ • limite aux bornes de exp 	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche de seuils • Recherche de valeurs approchées de π, e, φ, $\ln(2)$, $\sqrt{2}$; ...

6	Combinatoire et dénombrement	1,5	<ul style="list-style-type: none"> Principe additif : nombre d'éléments d'une réunion d'ensembles deux à deux disjoints. Principe multiplicatif : nombre d'éléments d'un produit cartésien. Nombre de k-uplets (ou k-listes) 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, les chemins dans un arbre, $n!$ nombres de permutations Nombre des k-uplets, permutations, définition de $n!$ combinaisons formules $\binom{n}{k}$ relation et triangle de Pascal 	<ul style="list-style-type: none"> Relation de Pascal $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} = 2^n$. 	<ul style="list-style-type: none"> génération de la liste des coefficients $\binom{n}{k}$ à l'aide de la relation de Pascal génération de permutations d'un ensemble fini ou tirage aléatoire d'une permutation génération des parties à 2, 3 éléments d'un ensemble fini
7	Limite de fonctions	1	<ul style="list-style-type: none"> Limite finie ou infinie, en un point ou en l'infini - asymptote parallèle à un axe Limite des fonctions de référence : puissance entière, racine carrée, exp Limites et comparaisons Opérations sur les limites 	<ul style="list-style-type: none"> croissance comparée de $x \mapsto x^n$ et exp en $+\infty$ 	
8	Plans de l'espace	2	<ul style="list-style-type: none"> Plan de l'espace - direction d'un plan Caractérisation d'un plan par un point et 2 vecteurs Équation paramétrique de droite 		
9	Dérivation 2 : application de f''	1	<ul style="list-style-type: none"> Fonctions convexes : définition Point d'inflexion 	<ul style="list-style-type: none"> si f'' est positive, alors C_f est au-dessus de ses tangentes 	
10	Loi binomiale	0,5	<ul style="list-style-type: none"> Loi $B(n; p)$ avec coefficients binomiaux 	<ul style="list-style-type: none"> expression de la probabilité de k succès dans le schéma de Bernoulli 	<ul style="list-style-type: none"> simulation de la planche de Galton problème de surréservation simulation d'un échantillon d'une variable aléatoire
11	Continuité	2	<ul style="list-style-type: none"> Fonction continue en un point, sur un intervalle Image d'une suite convergente par une fonction continue TVI 		<ul style="list-style-type: none"> dichotomie (TVI) méthode de Newton - méthode de la sécante

12	Orthogonalité dans l'espace	2	<ul style="list-style-type: none"> • Produit scalaire de 2 vecteurs; bilinéarité; symétrie • Orthogonalité de 2 vecteurs • Base et repère orthonormés • Coordonnées d'un vecteur; expression du produit scalaire et de la norme d'un vecteur, de la distance entre 2 points • Développement de $\ \vec{u} + \vec{v}\ ^2$, formules de de polarisation • Orthogonalité de 2 droites, plan et droite • Vecteur normal à un plan, plan passant par A et normal à \vec{n} • Projeté orthogonal d'un point sur une droite, sur un plan • Équation cartésienne de plan 	<ul style="list-style-type: none"> • le projeté orthogonal d'un point M sur un plan P est le point de P le plus proche de M, • équation cartésienne du plan normal au vecteur \vec{n} et passant pas le point A 	
13	Fonction ln	1	<ul style="list-style-type: none"> • Logarithme népérien : fonction réciproque de la fonction exponentielle • Propriétés • Dérivation • Limites • croissance comparée de $x \mapsto x^n$, \ln en 0 et $+\infty$ 	<ul style="list-style-type: none"> • calcul de la fonction dérivée de la fonction logarithme népérien • limite en 0 	<ul style="list-style-type: none"> • algorithme de Briggs pour le calcul du logarithme • recherche de valeur approchée de $\ln 2$ (cf suites)
14	Primitives	1,5	<ul style="list-style-type: none"> • Primitive d'une fonction continue • Primitive des fonctions de référence : $x \mapsto x^n$ pour $n \in \mathbb{Z}$, $x \mapsto \frac{1}{\sqrt{x}}$, exponentielle ; <p>(calculer une primitive en utilisation les primitives de référence et les fonctions de la forme $(v' \circ u) \times u'$)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • deux primitives d'une même fonction diffèrent d'une constante 	
15	Sommes de variables aléatoires	1	<ul style="list-style-type: none"> • Somme de 2 variables aléatoires – Linéarité de l'espérance • Exemples de variables indépendantes – $V(X + Y) = V(X) + V(Y)$ et $V(aX) = a^2V(X)$ • Application à l'espérance, la variance et l'écart-type de la loi binomiale • Échantillon de taille n d'une loi de probabilité : liste, espérance, variance écart-type de la somme et de la moyenne 	<ul style="list-style-type: none"> • espérance et variance de la loi binomiale 	
16	Équations différentielles	1,5	<ul style="list-style-type: none"> • $y' = f$ • $y' = ay$ • $y' = ay + b$ et solution particulière 	<ul style="list-style-type: none"> • résolution de $y' = ay$ (a réel) 	<ul style="list-style-type: none"> • méthode d'Euler pour la résolution de $y' = f$ et $y' = ay + b$
17	Fonctions sinus et cosinus	1	Étude des fonctions sinus et cosinus		
18	Calcul intégral	2	<ul style="list-style-type: none"> • Aire sous la courbe • Lien avec la primitive • $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$ • Définition par les primitives • Propriétés - valeur moyenne - intégration par parties 	<ul style="list-style-type: none"> • $x \mapsto \int_a^x f(t)dt$ est une primitive de f • intégration par parties 	<ul style="list-style-type: none"> • méthode des rectangles • méthode de Monte Carlo • algorithme de Brouncker (calcul de $\ln 2$)

19	Loi des grands nombres	2	<ul style="list-style-type: none"> • Inégalité de Bienaymé-Tchebychev • Inégalité de concentration • Loi des grands nombres 		<ul style="list-style-type: none"> • Calculer la probabilité de $(S_n - p_n > n)$, où S_n est une variable aléatoire qui suit une loi binomiale $\mathcal{B}(n, p)$. Comparer avec l'inégalité de Bienaymé-Tchebychev. • Simulation d'une marche aléatoire. • Simuler N échantillons de taille n d'une variable aléatoire d'espérance μ et d'écart type σ. Calculer l'écart types de la série des moyennes des échantillons observés, à comparer à σ/\sqrt{n}. Calculer la proportion des échantillons pour lesquels l'écart entre la moyenne et μ est inférieur ou égal à $k\sigma/\sqrt{n}$, pour $k = 1, 2, 3$.
----	------------------------	---	--	--	---