Progression annuelle de première S.

Séquence / connaissances	Capacités attendues	Démonstrations	Algorithme de programmation	Approfondissement	Dur
1. Polynômes du second degré. • Forme canonique d'une fonction polynôme de degré deux. • Équation du second degré, discriminant. • Signe du trinôme.	• Savoir représenter une fonction polynôme de degré 2. • Déterminer la forme canonique d'une fonction polynôme de degré 2. — Á partir de la forme développée — Á partir d'un graphique — Á partir de l'extremum et d'un point • Déterminer et utiliser la forme la plus adéquate d'une fonction polynôme de degré deux en vue de la résolution d'un problème : développée, factorisée, canonique. • Déterminer la forme factoriser d'une fonction polynôme de degré 2. — Á Partir de la forme développée. — Á partir de la représentation graphique. • Déterminer les variations d'une fonction polynôme de degré 2. (Utilisation de la forme canonique) • Déterminer l'extremum d'une fonction polynôme de degré 2. (Utilisation de la forme canonique) • Savoir utiliser la forme adéquate permettant la résolution d'un problème (forme développée, factorisée ou canonique) • Détermination du discriminant et des racines d'une fonction polynôme de degré 2. • Résolution d'équation et d'inéquation du second degré.	• Forme canonique de $ax^2 + bx + c$. • Factorisation si $\Delta \leqslant 0$. • Expression des racines si $\Delta \leqslant 0$.	• Python : "If", racines avec a, b et c.	• Factorisation si x_0 racine avec accompagnement. • Factorisation d'un polynôme du troisième degré admettant une racine et résolution de l'équation associée. • Factorisation de $x^n - 1$ et de $x^n - a^n$. • Déterminer deux nombres réels connaissant leur somme s et leur produit p comme racines de la fonction polynôme $x \mapsto x^2 - sx + p$. • Optimisation. • ...	2-3

Séquence / connaissances	Capacités attendues	Démonstrations	Algorithme de programmation	Approfondissement	Dur
2. Géométrie plane :					
• Condition de colinéarité de deux vecteurs.	• Étudier la colinéarité de deux vecteurs à partir de leurs coordonnées. • Utiliser la colinéarité de deux vecteurs pour déterminer si trois points sont alignés.	• Lien entre définition vectorielle et propriété analytique.	• Utilisation de géogébra pour appréhender la proportionnalité des coordonnées lorsque les vecteurs sont colinéaires.		
• Vecteur directeur d'une droite. Équation cartésienne d'une droite.	• Déterminer une équation cartésienne de droite. • Déterminer les éléments caractéristiques d'une droite (lien entre vecteur directeur et coefficient directeur). • Savoir déterminer si deux droites sont parallèles ou sécantes.	• Lien entre coefficient directeur et vecteurs directeurs			3
• Expression d'un vecteur du plan en fonction de deux vecteurs non colinéaires.	• Savoir déterminer les coordonnées d'un vecteur dans une nouvelle base.		• Savoir déterminer les coordonnées d'un vecteur dans une base judicieusement (**relation de Chasles**)		
Toussaint	*******	*******	******	*****	
3. Étude de fonctions.					
• fonctions de référence : $x \mapsto \sqrt{x}$ et $x \mapsto \|x\|$	• Connaître les variations de ces deux fonctions et leur représentation graphique. • Savoir déduire d'une lecture graphique d'une représentation graphique de fonction(s) : ses variations (et son tableau de variation), les solution d'une équation ($f(x) = a$), d'une inéquation ($f(x) > a$ ou $f(x) > g(x)$) , les positions relatives des différentes courbes... • Déterminer par le calcul les positions relatives de deux courbes. • Déterminer les variation d'une fonction par l'étude du signe de $f(b) - f(a)$ avec $a \leqslant b$.	• La fonction racine carrée est croissante sur $[0; +\infty[$. • Justifier les positions relatives des courbes représentatives des fonctions $x \mapsto \sqrt{x}$, $x \mapsto x$ et $x \mapsto x^2$.	• Décomposition en fonction de référence.		
• Sens de variation des fonctions $u + k$, λu, $\sqrt{u}$ et $\frac{1}{u}$, la fonction u étant connue, k étant une fonction constante et λ un réel.	• Exploiter ces propriétés pour déterminer le sens de variation de fonctions simples. • Utiliser cette décomposition pour l'étude d'inégalités. • Utiliser cette décomposition pour l'étude des variations de la fonction. • Contre exemple somme et produit.	• Variation d'une fonction décomposable en fonctions de références.	• Utiliser la décomposition pour l'étude de variations.	• Utiliser la décomposition pour l'étude d'inégalités.	2

Séquence / connaissances	Capacités attendues	Démonstrations	Algorithme de programmation	Approfondissement	Dur
4. Suites et suites arithmétiques.					
• Modes de génération d'une suite numérique.	• Modéliser et étudier une situation à l'aide de suites.		• Obtenir une liste de termes d'une suite ; • Calculer un terme de rang donné. • Calcul de la racine carrée chez Héron d'Alexandrie	Savoir utiliser la premier bissectrice les termes d'une suite récurrente définie par $u_{n+1} = f(u_n)$.	
• Suites arithmétiques.	• Trouver l'expression permettant d'exprimer u_n en fonction de n. • Déterminer la raison et le premier terme d'une suite arithmétique. • Savoir reconnaître une suite arithmétique. • Déterminer la somme de termes d'une suite arithmétique. • Déterminer la limite d'une suite arithmétique à partir de sa raison.	Établir et connaître la formule $1 + 2 + ... + n$.			3
• Sens de variation d'une suite numérique.	• Déterminer les variations d'une suite par : l'étude du signe de $u_{n+1} - u_n$ ou par l'étude de la fonction f si $u_n = f(n)$.		• On peut utiliser un algorithme ou un tableur pour traiter des problèmes de comparaison d'évolutions et de seuils.		
Approche de la notion de limite d'une suite à partir d'exemples.	Par exemple, cas d'une suite croissante non majorée		on peut déterminer un rang à partir duquel tout terme de la suite est supérieur à un nombre donné.		
5. Dérivation 1.					
• Nombre dérivé d'une fonction en un point. • Tangente à la courbe représentative d'une fonction dérivable en un point.	• Le nombre dérivé est défini comme limite du taux d'accroissement • Déterminer l'équation et savoir tracer la tangente en connaissant le nombre dérivé. • Tracer une tangente connaissant le nombre dérivé. • Déterminer l'équation d'une tangente à partir du nombre dérivé.	• Dérivé des fonctions usuelles. • Approximation affine et équation de la tangente.	• Utilisation de géogébra pour l'appréhension du nombre dérivé. • Méthode de Newton. • Écrire la liste des coefficients directeurs des sécantes pour un pas donné.	• Méthode de Newton.	3
• Fonction dérivée.	• Déterminer la fonction dérivée à partir des formules. • Déterminer l'équation d'une tangente en un point. • Savoir étudier les variations d'une fonction à partir du signe de sa fonction dérivée. • Déterminer les extrema d'une fonction à partir du signe de la fonction dérivée. • Équation et lecture d'un tableau de variation. • Déterminer les extrema locaux à partir du tableau de variations.	• Formule de dérivation pour les opérations sur les fonctions.		• Résoudre des inégalités à l'aide d'une étude de fonction.	

Séquence / connaissances	Capacités attendues	Démonstrations	Algorithme de programmation	Approfondissement	Dur
6. Statistique					
• Caractéristiques de dispersion : variance, écart-type.	• Utiliser de façon appropriée les deux couples usuels qui permettent de résumer une série statistique : (moyenne, écart-type) et (médiane, écart inter-quartile).	• Formule $\overline{aX+b} = a\overline{X} + b$ et $\sigma(aX+b) = \lvert a\rvert\sigma(X)$.	• Utilisation de tableur pour l'application de formule donnant l'écart type.		
• Diagramme en boîte.	• Étudier une série statistique ou mener une comparaison pertinente de deux séries statistiques		• à l'aide d'un logiciel ou d'une calculatrice. • Des travaux réalisés à l'aide d'un logiciel permettent de faire observer des exemples d'effets de structure lors du calcul de moyennes.		2
7. Trigonométrie.					
• Cercle trigonométrique. • Radian. • Mesure d'un angle orienté, mesure principale.	Utiliser le cercle trigonométrique, notamment pour : • déterminer les cosinus et sinus d'angles associés ; • résoudre dans R les équations d'inconnue x : $\cos x = \cos a$ et $\sin x = \sin a$.	• Valeurs particulières de sinus et cosinus. • Formules : $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$.	• Algorithme permettant l'approximation du nombre π par Archimède.	• Résolution d'équation voir d'inéquation trigonométrique.	2
8. Probabilité.					
• Variable aléatoire discrète et loi de probabilité. Espérance, variance et écart-type.	• Déterminer et exploiter la loi d'une variable aléatoire. • Interpréter l'espérance comme valeur moyenne dans le cas d'un grand nombre de répétitions.	• Les formules : $E(aX+b) = aE(X)+b$ $V(Ax+b) = a^2V(X)$ $\sigma(aX+b) = \lvert a\rvert\sigma(X)$. • Formule de König-Huygens.	• Approche heuristique de la loi des grands nombres, on fait le lien avec la moyenne et la variance d'une série de données. • Déterminer l'espérance, la variance et l'écart-type d'une variable aléatoire.	• Pour X variable aléatoire, étude de la fonction du second degré : $x \mapsto E((X-x)^2)$ • Espérance et variance de $f(X)$ dans des cas simples.	2
• Modèle de la répétition d'expériences identiques et indépendantes à deux ou trois issues.	• Représenter la répétition d'expériences identiques et indépendantes par un arbre pondéré. • Utiliser cette représentation pour déterminer la loi d'une variable aléatoire associée à une telle situation. • Pour la répétition d'expériences identiques et indépendantes, la probabilité d'une liste de résultats est le produit des probabilités de chaque résultat.	• Somme des probabilité pour une loi géométrique tronqué de paramètre n, p. (Espérance et variance ?)	• On peut simuler la loi géométrique tronquée avec un algorithme.	• loi géométrique	
Hiver	*********	**********	*********	********	

Séquence / connaissances	Capacités attendues	Démonstrations	Algorithme de programmation	Approfondissement	Dur
9. Suite géométrique.					
• Suites géométrique.	• Trouver l'expression permettant d'exprimer u_n en fonction de n. • Déterminer la raison et le premier terme d'une suite géométrique. • Savoir reconnaître une suite géométrique. • Déterminer la somme de termes d'une suite géométrique. • Déterminer la limite d'une suite géométrique. à partir de sa raison.	Établir et connaître la formule $1 + q + q^2 + ... + q^n$.	• Détermination de la somme des termes d'une suite.		1
10. Produit scalaire.					
• Définition, propriétés.	Calculer le produit scalaire de deux vecteurs par différentes méthodes : • projection orthogonale ; • analytiquement ; • à l'aide des normes et d'un angle ; • à l'aide des normes. Choisir la méthode la plus adaptée en vue de la résolution d'un problème.	• Il est intéressant de démontrer l'égalité des expressions attachées à chacune de ces méthodes. • La démonstration du théorème de la médiane fournit l'occasion de travailler le calcul vectoriel en lien avec le produit scalaire. • Formule d'Al-Kashi • Ensemble des points M tels que $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MB} = 0$	• Utilisation de géogébra		2
• Vecteur normal à une droite.	• Déterminer une équation cartésienne de droite connaissant un point et un vecteur normal. • Déterminer un vecteur normal à une droite définie par une équation cartésienne.	• lien entre vecteur normal, vecteur directeur.	• Déterminer si deux vecteurs sont colinéaires ou orthogonaux.		
11. Probabilité.					
• Schéma de Bernoulli, loi binomiale (loi du nombre de succès).	• Reconnaître des situations relevant de la loi binomiale. • introduire le coefficient binomial $\binom{n}{k}$ comme nombre de chemins de l'arbre réalisant k succès pour n répétitions. • Établir enfin la formule générale de la loi binomiale.	• Formule de Pascal.(Méthode combinatoire à privilégier) • Formule de symétrie. • L'utilisation des coefficients binomiaux dans des problèmes de dénombrement.	• Représenter graphiquement la loi binomiale. • Calcul des probabilité à la calculatrice.	• Formule factorielle (n'est pas un attendu du programme)	2
• Espérance, variance et écart- type de la loi binomiale.	• Utiliser l'espérance d'une loi binomiale dans des contextes variés.	• La formule donnant l'espérance de la loi binomiale est conjecturée puis admise, celle de la variance est admise.	• Simuler la loi binomiale.		

Séquence / connaissances	Capacités attendues	Démonstrations	Algorithme de programmation	Approfondissement	Dur
12. Application produit scalaire. • Calculs d'angles et de longueurs ; formules d'addition et de duplication des cosinus et sinus.	• Déterminer une équation de cercle défini par son centre et son rayon ou par son diamètre.	• Démontrer : $\cos(a-b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$.		• Formules d'addition.	1-2