

## Progression de seconde

Semaine n°	Chapitres	n °	Contenus <i>En italique, approfondissements possibles.</i>	Fil rouge : Nombres et calculs	Démonstrations	Algorithmique <i>En italique, exemples d'algorithmes</i>
<u>1-2</u>	<b>Multiple, diviseur et nombre premier</b>  1,5 semaine	1	Définition des notions de multiples, de diviseur, de nombre pair, de nombre impair, nombre premier Modéliser et résoudre des problèmes Ensembles $\mathbb{N}$ et $\mathbb{Z}$ .	Révisions rapides de propriétés vues au Collège : critères de divisibilité par 2, 3, 5 et 9 ; décomposition primaire d'un entier supérieur ou égal à 2.	Pour une valeur d'un entier $a$ , la somme de deux multiples de $a$ est aussi un multiple de $a$ . Le carré d'un nombre impair est impair	Programmer - l'affectation sur Python - les fonctions <i>Déterminer si un entier naturel <math>a</math> est multiple d'un entier naturel <math>b</math>. Pour des entiers naturels <math>a</math> et <math>b</math> donnés, déterminer le plus grand multiple de <math>a</math> inférieur ou égal à <math>b</math>. Déterminer si un entier naturel est premier.</i>
<u>2-3-4</u>	<b>Vecteurs (1) : (Un nouvel outil pour démontrer)</b>  2 semaines	2	Représenter géométriquement des vecteurs, une somme de vecteurs et une différence de vecteurs. Égalité de deux vecteurs Produit d'un vecteur par un réel Notion de colinéarité, application à des problèmes d'alignement et/ou de parallélisme.			
<u>4-5-6</u>	<b>Pourcentages et évolution :</b>  2 semaines	3	Proportion, pourcentage d'une sous-population Pourcentage de pourcentage Évolution, coefficient multiplicateur. Relation sur les coefficients multiplicateurs (produit, inverse). Évolutions successives et réciproques.			Instruction conditionnelle
<u>6-7</u>	<b>Ensemble des nombres réels</b>  1,5 semaine	4	Ensembles $\mathbb{D}$ et $\mathbb{Q}$ . Ensemble $\mathbb{R}$ , nombres irrationnels. Droite numérique Associer à chaque point de la droite graduée un unique réel et réciproquement Intervalle : intersection et réunion valeur absolue <i>Développement décimal illimité d'un nombre réel</i> <i>Observation, sur des exemples, de la périodicité du développement décimal de nombres rationnels, du fait qu'un développement décimal périodique correspond réciproquement à un rationnel.</i>		$\frac{1}{3}$ n'est pas un nombre décimal $\sqrt{2}$ est un nombre irrationnel Quels que soient $a$ et $b$ réels positifs, $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$ . Si $a$ et $b$ sont strictement positifs, alors $\sqrt{a+b} < \sqrt{a} + \sqrt{b}$	<i>Déterminer par balayage un encadrement de <math>\sqrt{2}</math> d'amplitude inférieure ou égale à <math>10^{-n}</math>. Déterminer la première puissance d'un nombre positif supérieure ou inférieure à une valeur donnée.</i>
<u>8-9</u>	<b>Fonctions (1) : (Comment exprimer une quantité en fonction d'une autre ?)</b>  1,5 semaines	5	Notion de fonction Modélisation d'une dépendance dans différents domaines Courbes représentative, tableaux, programmes de calcul, ... Parité. Rappel des notions d'image, d'antécédent. Résolution d'une équation de la forme $f(x) = k$ .			

Semaine n°	Chapitres	n °	Contenus <i>En italique, approfondissements possibles.</i>	Fil rouge : Nombres et calculs	Démonstrations	Algorithmique <i>En italique, exemples d'algorithmes</i>
<u>9-10-11</u>	<u>Statistiques descriptives.</u> <u>Comment comparer des séries de données ?</u>  2 semaines	6	Décrire verbalement les différences entre deux séries statistiques, en s'appuyant sur des indicateurs ou sur des représentations graphiques données Moyenne pondérée, indicateurs de dispersion. Linéarité de la moyenne Écart-type Médiane, quartiles, intervalle interquartile.			
<u>11-12</u>	<u>Calcul algébrique</u>  1,5 semaine	7	Développement et factorisation. Les identités remarquables à connaître dans les deux sens. Résolution d'équations-produits. <i>Développement de <math>(a + b + c)^2</math></i> <i>Développement de <math>(a + b)^3</math></i> <i>Inégalité entre moyenne géométrique et moyenne arithmétique de deux réels strictement positifs</i>		Pour $a$ et $b$ réels de signe positif, illustration géométrique de l'identité remarquable $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	
<u>13-14</u>	<u>Fonctions (2) : comparaison et variations</u>  2 semaines	8	Notion intuitive de variations de fonction et d'extremum pour la résolution graphique de problèmes d'optimisation Résoudre graphiquement et algébriquement une inéquation du type $f(x) < k$ . Croissance, décroissance, monotonie d'une fonction définie sur un intervalle, tableau de variations Maximum, minimum Exploiter un logiciel de géométrie dynamique ou de calcul formel, la calculatrice ou Python pour décrire les variations d'une fonction donnée par une formule			
<u>15-16</u>	<u>Vecteurs (2) : Coordonnées de vecteurs, calculs dans un repère</u>  2 semaines	9	Notion de repère et en particulier de repère orthonormé. Coordonnées de vecteurs. Coordonnées de points. Formules des coordonnées du milieu d'un segment, de la norme d'un vecteur dans un repère orthonormé. Étude de configurations liées au cercle, aux triangles et aux quadrilatères.	Calculs d'aires et de volumes. Coordonnées de la somme de deux vecteurs et du produit d'un vecteur par un réel. Calculs de coordonnées de points définis par une égalité vectorielle.		
<u>17-18</u>	<u>Fonctions (3) : Fonctions de référence. Fonctions affines</u>  2 semaines	10	Définition, droite représentative Interprétation du coefficient directeur comme taux d'accroissement Variations et signe	Résolution d'une inéquation du premier degré. Résolution d'inéquations-produits. Approfondissement : équation avec des valeurs absolues.		Boucle bornée « pour »

Semaine n°	Chapitres	n °	Contenus <i>En italique, approfondissements possibles.</i>	Fil rouge : Nombres et calculs	Démonstrations	Algorithmique <i>En italique, exemples d'algorithmes</i>
<u>19-20</u>	<b><u>Vecteurs (3) :</u></b> <b><u>déterminant de</u></b> <b><u>deux vecteurs et</u></b> <b><u>applications</u></b> 1,5 semaine	1 1	Colinéarité de vecteurs en coordonnées, déterminant Résoudre des problèmes en utilisant la représentation la plus adaptée des vecteurs <i>Définition vectorielle des homothéties.</i>			
<u>20-21-22</u>	<b><u>Fonctions (4) :</u></b> <b><u>Fonctions de</u></b> <b><u>référence,</u></b> <b><u>fonction carré,</u></b> <b><u>fonction cube</u></b> 2 semaines	1 2	Définitions et courbes représentatives Pour deux nombres $a$ et $b$ donnés, comparer $f(a)$ et $f(b)$ numériquement et algébriquement Variations Fonction paire, impaire, traduction géométrique Résoudre graphiquement et algébriquement une équation ou une inéquation du type $f(x) = k$ et $f(x) < k$ .	Démonstration de la parité de fonctions à partir de la parité de fonctions de référence.	Comparaison de $x$ , $x^2$ et $x^3$ selon les valeurs de $x$ positif. Variations de la fonction carré.	<i>Pour une fonction dont le tableau de variation est donné, algorithmes d'approximation d'un extremum (balayage, dichotomie). Algorithme de calcul approché de longueur d'une portion d'une courbe représentative de fonction.</i>
<u>22-23</u>	<b><u>Comment</u></b> <b><u>modéliser le</u></b> <b><u>hasard ?</u></b>  <b><u>Comment évaluer</u></b> <b><u>une probabilité ?</u></b>  2 semaines	1 7	Univers, événements, réunion, intersection, complémentaire Loi de probabilité, probabilité d'un événement : somme des probabilités des issues Relation $P(A \cup B) + P(A \cap B) = P(A) + P(B)$ Dénombrement à l'aide de tableaux et arbres Principe de l'estimation d'une probabilité, ou d'une proportion dans une population, par une fréquence observée sur un échantillon			
<u>23-24-25</u>	<b><u>Systèmes de deux</u></b> <b><u>équations à deux</u></b> <b><u>inconnues</u></b>  2 semaines	1 4	Interprétation géométrique. Équation cartésienne de droite. Vecteur directeur. Alignement de points. Déterminer si deux droites sont parallèles ou non à l'aide de leurs coefficients directeurs, de leurs vecteurs directeurs. Système linéaire d'équations. <i>Ensemble des points équidistants d'un point et de l'axe des abscisses. Représentation, sur des exemples, de parties du plan décrites par des inégalités sur les coordonnées.</i>		En utilisant le déterminant, établir la forme générale d'une équation de droite.	<i>Étudier l'alignement de trois points dans le plan.  Déterminer une équation de droite passant par deux points donnés.</i>
<u>25-26-27</u>	<b><u>Fonctions (5) :</u></b> <b><u>Fonctions de</u></b> <b><u>référence</u></b> <b><u>Fonctions racine</u></b> <b><u>carrée et inverse</u></b> 2 semaines	1 5	Définitions et courbes représentatives Pour deux nombres $a$ et $b$ donnés, comparer $f(a)$ et $f(b)$ numériquement et algébriquement, Variations Résoudre graphiquement et algébriquement une équation ou une inéquation du type $f(x) = k$ et $f(x) < k$ . <i>Relier les courbes représentatives de la fonction carré et de la fonction racine carrée sur <math>\mathbb{R}^+</math>.</i>	Equations-quotients et inéquations-quotients.	Variations des fonctions racine carrée et inverse.	

Semaine n°	Chapitres	n °	Contenus <i>En italique, approfondissements possibles.</i>	Fil rouge : Nombres et calculs	Démonstrations	Algorithmique <i>En italique, exemples d'algorithmes</i>
<u>27-28</u>	<u>Projeté orthogonal d'un point sur une droite</u>  1,5 semaine	<b>1</b> <b>6</b>	Résolution de problèmes de géométrie plane et des problèmes d'optimisation Droites remarquables du triangle <i>Démontrer que les hauteurs d'un triangle sont concourantes.</i> <i>Expression de l'aire d'un triangle : <math>\frac{1}{2} a b \sin \hat{C}</math>.</i> <i>Formule d'AL-KASHI</i>		Le point de concours des médiatrices est le centre du cercle circonscrit au triangle. Le projeté orthogonal d'un point $M$ sur une droite $\Delta$ est le point de la droite $\Delta$ le plus proche de $M$ . Relation trigo $\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$ dans le triangle rectangle	
<u>29-30</u>	<u>Comment estimer une proportion ? Échantillonnage</u>  1 semaine	<b>1</b> <b>3</b>	Échantillon aléatoire Version vulgarisée de la loi des grands nombres, simuler la loi des grands nombres sur Python et/ou tableur. Lire et comprendre une fonction Python renvoyant le nombre ou la fréquence de succès dans un échantillon de taille $n$ pour une expérience aléatoire à deux issues. Simuler $N$ échantillons de taille $n$ d'une expérience aléatoires à deux issues. Si $p$ est la probabilité d'une issue et $f$ sa fréquence observée dans un échantillon, observer la proportion des cas où l'intervalle $\left[ f - \frac{1}{\sqrt{n}}; f + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$ contient $p$ .			Boucle non bornée « tant que »

Total : 30 semaines