

Table des matières

Introduction

La démarche scientifique 7

- ① Les compétences de la classe de Première S..... 8
- Chercher, expérimenter (en particulier à l'aide d'outils logiciels) 8
 - Modéliser, faire une simulation, valider ou invalider un modèle..... 9
 - Représenter, choisir un cadre (numérique, algébrique, géométrique, etc.), changer de registre 9
 - Raisonner, démontrer, trouver des résultats partiels et les mettre en perspective 10
 - Calculer, appliquer des techniques et mettre en œuvre des algorithmes 10
 - Communiquer un résultat par oral ou par écrit, expliquer oralement une démarche 11
- ② Récapitulatif des exercices illustrant les compétences 12

Chapitre 1

Second degré 15

Cours

- ① Forme canonique d'une fonction polynôme de degré deux 16
- Définition de la forme canonique ... 16
 - Propriétés..... 16
- ② Équation du second degré, discriminant 17
- Définition du discriminant 17
 - Théorème de résolution d'une équation du second degré par le discriminant 17
 - Définition des racines du trinôme $ax^2 + bx + c$ 18
 - Théorème de factorisation d'un trinôme 18
 - Théorème du signe du trinôme 18

Exercices 20

Exercices-bilan 24

Corrigé des exercices..... 25

Corrigé des exercices-bilan..... 39

Chapitre 2

Étude de fonctions 43

Cours

- ① Fonctions de référence $x \rightarrow \sqrt{x}$ et $x \rightarrow |x|$ 44
- Définition de la fonction racine carrée 44
 - Propriétés de la fonction racine carrée 44
 - Définition de la valeur absolue : $|x| = \begin{cases} x & \text{si } x \geq 0 \\ -x & \text{si } x < 0 \end{cases}$ 44
 - Définition de la fonction valeur absolue 44
 - Propriétés de la fonction valeur absolue 44
- ② Sens de variation des fonctions $u + k$, λu , $\frac{1}{u}$, la fonction u étant connue, k étant une fonction constante et λ un réel 46
- Théorème (sens de variation de $u + k$) 46
 - Théorème (sens de variation de λu) 46
 - Théorème (sens de variation de \sqrt{u}) 47
 - Théorème (sens de variation de $\frac{1}{u}$) 47

Exercices 48

Exercices-bilan 52

Corrigé des exercices..... 53

Chapitre 3

Dérivation 63

Cours

- ① Nombre dérivé d'une fonction en un point 64

	Définition du nombre dérivé	64
②	Tangente à la courbe représentative d'une fonction dérivable en un point	64
	Définition de la tangente	64
③	Fonction dérivée	65
	Définition de la fonction dérivée.....	65
④	Dérivée des fonctions usuelles : $x \rightarrow \sqrt{x}$, $x \rightarrow \frac{1}{x}$ et $x \rightarrow x^n$	65
	• Tableaux de dérivées	65
	• Remarque	65
⑤	Dérivée d'une somme, d'un produit et d'un quotient	65
	• Dérivée d'une somme : $(u+v)' = u' + v'$	65
	• Dérivée d'un produit : $(u \times v)' = u'v + uv'$	65
	• Dérivée d'un quotient : $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$	66
	• Remarque	66
⑥	Lien entre signe de la dérivée et sens de variation	66
	Principe de Lagrange	66
⑦	Extremum d'une fonction.....	66
	• Définition d'un extremum	66
	• Définition du maximum d'une fonction sur un intervalle	66
	• Définition du minimum d'une fonction sur un intervalle	67
	Exercices	68
	Exercices-bilan	71
	Corrigé des exercices	72

Chapitre 4

Suites..... 85

Cours

①	Mode de génération d'une suite numérique	86
	• Définition d'une suite	86
	• Modes de génération d'une suite ...	86
②	Suites arithmétiques et suites géométriques	86
	• Définition d'une suite arithmétique	86
	• Théorème (suite arithmétique) $u_n = u_p + (n-p)r$ pour tout entier n et p	86
	• Théorème (somme de termes d'une suite arithmétique)	86

	• Définition d'une suite géométrique	87
	• Théorème (suite géométrique) $u_n = u_p \times q^{n-p}$ pour tout entier n et p	87
	• Théorème (somme de termes d'une suite géométrique)	87
③	Sens de variation d'une suite numérique	87
	• Définition d'une suite croissante.....	87
	• Définition d'une suite décroissante	87
④	Approche de la limite d'une suite à partir d'exemples	87
	• Conjecture d'une limite « fixe » L ...	87
	• Conjecture d'une limite égale à $+\infty$	88
	• Conjecture d'une limite égale à $-\infty$	88

Exercices 89

Exercices-bilan 94

Corrigé des exercices 95

Chapitre 5

Géométrie plane..... 107

Cours

①	Condition de colinéarité de deux vecteurs : $xy' - x'y = 0$	108
	• Définition de la colinéarité de deux vecteurs.....	108
	• Formule de colinéarité $xy' - x'y = 0$	108
②	Vecteur directeur d'une droite. Équation cartésienne d'une droite	108
	• Définition du vecteur directeur d'une droite.....	108
	• Propriétés.....	109
	• Définition de l'équation cartésienne d'une droite.....	109
	• Remarque	109
③	Expression d'un vecteur du plan en fonction de deux vecteurs non colinéaires	109
	Théorème	109

Exercices 110

Exercice-bilan..... 115

Corrigé des exercices..... 116

Chapitre 6

Trigonométrie 125

Cours

①	Cercle trigonométrique	126
---	------------------------------	-----

	Définition du cercle trigonométrique ...	126
②	Radian	126
	• Définition du radian	126
	• Tableau de conversions	127
	• Définition du cosinus et du sinus.....	127
	• Familles remarquables	127
③	Mesure d'un angle orienté, mesure principale	129
	Définition de la mesure principale.....	129
	Exercices	130
	Exercices-bilan	132
	Corrigé des exercices	133

Chapitre 7

Produit scalaire dans le plan 141

Cours

①	Définition, propriétés	142
	• Définition du produit scalaire	142
	• Définition de la norme de \vec{u}	142
	• Formule 1 (par projection orthogonale)	142
	• Formule 2 (analytiquement, dans un repère orthonormé)	142
	• Formule 3 (à l'aide des normes et d'un angle)	142
	• Formule 4 (à l'aide des normes)	142
	• Propriété fondamentale (caractérisation de l'orthogonalité)	142
②	Vecteur normal à une droite	143
	• Définition d'un vecteur normal	143
	• Théorème	143
	• Propriété	143
③	Applications du produit scalaire : calculs d'angles et de longueurs ; formules d'addition et de duplication des cosinus et sinus	143
	• Théorème (calcul du cosinus d'un angle) : $\cos(\vec{u}, \vec{v}) = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{\ \vec{u}\ \times \ \vec{v}\ }$	143
	• Théorème (relations d'Euclide - Al Kashi) :	143
	• Théorème (formules d'addition)	143
	• Théorème (formules de duplication)	143

Exercices 144

Exercices-bilan 152

Corrigé des exercices..... 154

Chapitre 8

Statistique, analyse de données ... 169

Cours

①	Caractéristique de dispersion : variance, écart-type	170
	• Définition de la variance	170
	• Définition de l'écart-type	170
②	Diagramme en boîte	170
	• Définition du diagramme en boîte...170	
	• Propriétés	171

Exercices 172

Exercices-bilan 175

Corrigé des exercices 177

Chapitre 9

Probabilités 183

Cours

①	Variable aléatoire discrète et loi de probabilité. Espérance, variance et écart-type	184
	• Définition d'une variable aléatoire	184
	• Définition de la loi de probabilité (d'une variable aléatoire)	184
	• Définition de l'espérance (d'une variable aléatoire)	184
	• Définition de la variance et de l'écart- type (d'une variable aléatoire)	184
②	Modèle de la répétition d'expériences identiques et indépendantes à deux ou trois issues	185
	• Répétition de 2 expériences identiques (arbre de probabilités) à 2 issues (Succès de probabilité p , Échec de probabilité $q = 1 - p$)	185
	• Répétition de 3 expériences identiques (arbre de probabilités) à 3 issues (Succès de probabilité p , Échec de probabilité $q = 1 - p$)	185
③	Épreuve de Bernoulli, loi de Bernoulli ...186	
	• Définition d'une épreuve de Bernoulli.....	186
	• Définition de la loi de Bernoulli	186
④	Schéma de Bernoulli, loi binomiale (loi du nombre de succès).....	186
	• Définition d'un schéma de Bernoulli	186
	• Définition de la loi binomiale	186
	• Répétition de 2 expériences identiques (arbre de probabilités) à 2 issues	186
	• (Succès de probabilité p , Échec de probabilité $q = 1 - p$)	186

- Répétition de 3 expériences identiques (arbre de probabilités) à 3 issues (Succès de probabilité p , Échec de probabilité $q = 1 - p$)187
- ⑤ Coefficients binomiaux, triangle de Pascal187
 - Définition du coefficient binomial ...187
 - Théorème 188
 - Autres probabilités 188
- ⑥ Espérance, variance et écart-type de la loi binomiale189
 - Formules189
- Exercices** 190
- Exercices-bilan** 196
- Corrigé des exercices**..... 198

Chapitre 10

Échantillonnage..... 213

Cours

- ① Rappels214
- ② Utilisation de la loi binomiale pour une prise de décision à partir d'une fréquence214
 - Utilisation de la loi binomiale214
 - Définition de l'intervalle de fluctuation215
 - Propriété (prise de décision) : au seuil de 95 %215

Exercices 216

Corrigé des exercices 217