

# Table des matières

## Chapitre 1 Les suites 17

### *Cours*

<b>I. Étude globale d'une suite</b> .....	18
A. Les suites majorées, minorées, bornées.....	18
B. Le sens de variation.....	19
C. Suites arithmétiques et géométriques.....	20
1. Suites arithmétiques.....	20
2. Suites géométriques.....	21
<b>II. Limites</b> .....	22
A. Limite finie ou infinie.....	22
B. Les suites convergentes.....	23
C. Opérations sur les limites.....	24
D. Comparaison et encadrement.....	26
E. Limite monotone.....	27
<b>III. Le raisonnement par récurrence</b> .....	28

### *Méthodes*

Démontrer une propriété par récurrence.....	29
Montrer qu'une suite est arithmétique.....	30
Montrer qu'une suite est géométrique.....	31
Étudier une suite à l'aide d'une suite auxiliaire.....	32

### *Entraînement*..... 33

### *Corrigés*..... 35

## Chapitre 2 Les limites de fonctions 43

### *Cours*

<b>I. Limite d'une fonction en l'infini</b> .....	44
A. Limite finie.....	44
B. Limite infinie.....	44

<b>II. Limite d'une fonction en un réel <math>a</math></b> .....	45
A. Limite finie.....	45
B. Limite infinie.....	46
C. Limite à gauche et à droite.....	46
<b>III. Les règles d'opérations</b> .....	47
A. Les limites des fonctions usuelles.....	47
B. La limite d'une somme.....	48
C. La limite d'un produit.....	48
D. La limite d'un quotient.....	48
E. Les formes indéterminées.....	49
F. La limite d'une fonction composée.....	49
<b>IV. Limites et ordre</b> .....	50
A. Le théorème d'encadrement.....	50
B. Théorèmes de comparaison.....	51
<b>V. Les asymptotes</b> .....	52
A. Les asymptotes horizontales.....	52
B. Les asymptotes verticales.....	53

## Méthodes

Déterminer la limite d'une fonction composée.....	54
Déterminer la limite d'une fonction lorsque $x$ tend vers une valeur interdite.....	54
Démontrer qu'une courbe admet une asymptote horizontale.....	56
Démontrer qu'une courbe admet une asymptote verticale.....	57

<b>Entraînement</b> .....	59
---------------------------	----

<b>Corrigés</b> .....	61
-----------------------	----

## Chapitre 3 La dérivation 67

### Cours

<b>I. Le nombre dérivé</b> .....	68
A. Le taux d'accroissement.....	68
B. La tangente à la courbe d'une fonction en un point.....	69
<b>II. La fonction dérivée</b> .....	69
A. La dérivée sur un intervalle.....	69
B. Les dérivées des fonctions usuelles.....	70
C. Les opérations sur les dérivées.....	70
D. Les dérivées de fonctions composées.....	71

<b>III. Les applications de la dérivation</b> .....	72
A. Le sens de variation d'une fonction.....	72
B. Les extremums locaux d'une fonction.....	73

### *Méthodes*

Déterminer graphiquement la valeur de $f'(a)$ .....	74
Dériver une fonction.....	75
Dresser le tableau de variations d'une fonction.....	77
Déterminer le signe d'une fonction à partir de son tableau de variations.....	79
Retrouver une tangente particulière.....	81

<i>Entraînement</i> .....	86
---------------------------	----

<i>Corrigés</i> .....	88
-----------------------	----

## **Chapitre 4** La continuité 95

### *Cours*

<b>I. La continuité sur un intervalle</b> .....	96
<b>II. Le théorème des valeurs intermédiaires</b> .....	97
<b>III. La fonction partie entière</b> .....	99

### *Méthodes*

Étudier la continuité d'une fonction en un réel.....	100
Montrer qu'une équation du type $f(x) = k$ admet une unique solution.....	100
Déterminer le nombre de solutions d'une équation du type $f(x) = k$ .....	102
Donner un encadrement ou une valeur approchée de la solution d'une équation du type $f(x) = k$ .....	104

<i>Entraînement</i> .....	106
---------------------------	-----

<i>Corrigés</i> .....	108
-----------------------	-----

*Cours*

**I. Les propriétés caractéristiques de l'exponentielle**.....114

    A. Caractérisation.....114

    B. Les propriétés algébriques.....115

**II. Étude de la fonction exponentielle**.....115

    A. Les limites.....115

    B. La dérivée.....116

    C. Le sens de variation.....116

*Méthodes*

Utiliser les propriétés algébriques de la fonction exponentielle  
pour transformer une expression.....118

Résoudre une équation avec la fonction exponentielle.....119

Résoudre une inéquation avec la fonction exponentielle.....121

Dériver une fonction comportant une exponentielle.....124

*Entraînement*.....126

*Corrigés*.....128

*Cours*

**I. Les propriétés caractéristiques du logarithme népérien**.....134

    A. Caractérisation.....134

    B. Les propriétés algébriques.....134

**II. Étude du logarithme népérien**.....135

    A. Les limites.....135

    B. La dérivée.....136

    C. Le sens de variation.....137

    D. Le logarithme décimal.....138

## Méthodes

Déterminer le domaine de définition d'une fonction utilisant le logarithme népérien.....	139
Utiliser les propriétés algébriques de la fonction logarithme pour transformer une expression.....	139
Résoudre une équation avec la fonction logarithme.....	140
Résoudre une inéquation avec la fonction logarithme.....	143
Dériver une fonction comportant un logarithme.....	146

<i>Entraînement</i> .....	149
---------------------------	-----

<i>Corrigés</i> .....	151
-----------------------	-----

## Chapitre 7 Étude de fonctions et fonctions trigonométriques 157

### Cours

<b>I. Existence et représentation graphique</b> .....	158
<b>II. Comportement</b> .....	158
A. Le sens de variation.....	158
B. Signe de la dérivée.....	160
C. Les extremums.....	160
<b>III. Opérations</b> .....	162
A. Opérations et variations.....	162
B. Le signe d'une fonction.....	163
<b>IV. Les fonctions trigonométriques</b> .....	164
A. Propriétés de parité et de périodicité d'une fonction.....	164
1. Fonctions paires et impaires : domaine de définition.....	164
2. Périodicité d'une fonction.....	166
B. La fonction sinus.....	166
C. La fonction cosinus.....	167

## Méthodes

Réaliser une étude de fonction.....	169
Étudier la parité d'une fonction.....	171
Étudier la périodicité d'une fonction.....	172
Étudier une fonction trigonométrique.....	173
Déterminer la position relative de courbes de deux fonctions.....	176

<i>Entraînement</i> .....	179
<i>Corrigés</i> .....	181

**Chapitre 8 Les primitives 187**

*Cours*

I. Primitives d'une fonction continue.....	188
II. Les primitives des fonctions usuelles.....	189
III. Opérations et primitives.....	190

*Méthodes*

Montrer qu'une fonction $F$ est une primitive d'une fonction $f$ .....	191
Déterminer une primitive d'une fonction.....	191
Déterminer une primitive particulière.....	193

<i>Entraînement</i> .....	195
<i>Corrigés</i> .....	197

**Chapitre 9 Les intégrales 201**

*Cours*

I. Aires et intégrales.....	202
A. Intégrale d'une fonction continue positive.....	202
B. Intégrale d'une fonction continue négative.....	203
C. Intégrale d'une fonction continue.....	203
D. Valeur moyenne d'une fonction.....	205
II. Les propriétés de l'intégrale.....	205
A. Les propriétés algébriques.....	205
B. Intégrales de fonctions paires, impaires, périodiques.....	206
C. Ordre et intégration.....	208
III. Primitives et intégrales.....	209
A. Relation entre primitives et intégrales.....	209
B. Primitive qui s'annule en $a$ .....	210

## Méthodes

Calculer une intégrale.....	211
Encadrer une intégrale.....	212
Démontrer qu'une intégrale est positive ou négative.....	214
Étudier le sens de variation d'une suite définie par une intégrale.....	214
Calculer l'aire entre la courbe d'une fonction et l'axe des abscisses.....	217

<i>Entraînement</i> .....	219
---------------------------	-----

<i>Corrigés</i> .....	221
-----------------------	-----

## Chapitre 10 Les nombres complexes 227

### Cours

<b>I. La notion de nombre complexe</b> .....	228
A. L'ensemble des nombres complexes.....	228
B. La forme algébrique.....	228
C. Le conjugué et le module.....	229
1. Le conjugué.....	229
2. Le module.....	230
D. La représentation géométrique.....	231
<b>II. Les équations dans <math>\mathbb{C}</math></b> .....	233
<b>III. Les formes trigonométrique et exponentielle</b> .....	233
A. Forme trigonométrique.....	233
B. Forme exponentielle.....	235
C. Interprétation géométrique.....	236

## Méthodes

Isoler la partie réelle et la partie imaginaire d'un nombre complexe.....	238
Calculer le module et un argument d'un nombre complexe.....	239
Passer d'une forme à l'autre dans les complexes.....	241
Montrer que deux droites sont parallèles.....	243
Montrer que deux droites sont perpendiculaires.....	245
Résoudre une équation du premier degré dans $\mathbb{C}$ .....	246
Déterminer un ensemble de points géométriquement.....	248

<i>Entraînement</i> .....	251
---------------------------	-----

<i>Corrigés</i> .....	253
-----------------------	-----

## Cours

<b>I. Les intersections dans l'espace</b> .....	264
A. L'intersection de deux droites.....	264
B. L'intersection d'une droite et d'un plan.....	266
C. L'intersection de deux plans.....	267
D. L'intersection de trois plans.....	268
E. Le parallélisme.....	269
<b>II. L'orthogonalité dans l'espace</b> .....	270
A. L'orthogonalité de droites.....	270
B. L'orthogonalité d'une droite et d'un plan.....	271
C. Le plan médiateur.....	271
<b>III. La géométrie vectorielle dans l'espace</b> .....	272
A. Les vecteurs de l'espace.....	272
B. Le repérage dans l'espace.....	273
C. Systèmes d'équations paramétriques d'une droite.....	274
D. Systèmes d'équations paramétriques d'un plan.....	275
<b>IV. Le produit scalaire dans l'espace</b> .....	275
A. Caractérisation.....	275
B. L'expression analytique.....	276
C. Équations cartésiennes d'un plan.....	276
D. Équations cartésiennes d'une sphère.....	277

## Méthodes

Montrer que trois points définissent un plan.....	278
Montrer qu'un vecteur est normal à un plan.....	279
Déterminer une équation cartésienne de plan.....	280
Déterminer une représentation paramétrique de droite dans l'espace.....	282
Déterminer l'intersection de deux droites dans l'espace.....	284

<i>Entraînement</i> .....	286
---------------------------	-----

<i>Corrigés</i> .....	288
-----------------------	-----



*Cours*

<b>I. Les probabilités conditionnelles</b> .....	296
A. Conditionnement.....	296
B. Indépendance.....	296
C. La formule des probabilités totales.....	297
<b>II. Les lois de probabilité discrètes</b> .....	298
A. Les variables aléatoires.....	298
B. La loi de Bernoulli.....	301
C. La loi binomiale.....	301

*Méthodes*

Représenter une expérience à l'aide d'un arbre de probabilités.....	303
Utiliser la formule des probabilités totales.....	305
Établir la loi d'une variable aléatoire discrète quelconque.....	306
Montrer qu'une variable aléatoire suit une loi binomiale.....	308
Calculer une probabilité dans le cadre de la loi binomiale.....	309

<i>Entraînement</i> .....	312
---------------------------	-----

<i>Corrigés</i> .....	315
-----------------------	-----

*Cours*

<b>I. La densité de probabilité</b> .....	322
<b>II. La loi uniforme sur <math>[a; b]</math></b> .....	323
<b>III. Les lois exponentielles</b> .....	324
<b>IV. La loi normale centrée réduite</b> .....	326
<b>V. La loi normale générale</b> .....	328

*Méthodes*

Reconnaître une fonction densité de probabilité.....	330
Calculer la probabilité d'un événement avec une loi continue.....	331
Passer d'une loi normale générale à la loi normale centrée réduite.....	332
Déterminer un des paramètres d'une loi normale.....	333

<i>Entraînement</i> .....	334
<i>Corrigés</i> .....	336

**Chapitre 14** Intervalle de fluctuation et estimation 343

*Cours*

I. Le théorème de Moivre-Laplace.....	344
II. Les intervalles de fluctuation.....	344
III. Les intervalles de confiance.....	346

*Méthodes*

Approcher une loi binomiale par une loi normale.....	348
Décider si un échantillon est représentatif d'une population de départ.....	349
Valider ou rejeter une hypothèse portant sur une proportion.....	350

<i>Entraînement</i> .....	352
<i>Corrigés</i> .....	354

**Chapitre 15** La divisibilité et la congruence (spécialité) 359

*Cours*

I. La divisibilité.....	360
A. Les diviseurs.....	360
B. Les multiples.....	361
C. La division euclidienne.....	361
II. Les congruences.....	362
A. La caractérisation.....	362
B. Les opérations.....	363

*Méthodes*

Rechercher le reste de la division de $a^n$ par $b$ .....	364
Résoudre une équation par les congruences.....	365
Rechercher tous les diviseurs d'un nombre.....	366

<i>Entraînement</i> .....	367
<i>Corrigés</i> .....	369

**Chapitre 16** Le PGCD, les théorèmes de Bézout et de Gauss (spécialité) 373

*Cours*

I. PGCD de deux entiers et nombres premiers entre eux.....	374
II. Théorème de Bézout.....	375
III. Théorème de Gauss.....	376

*Méthodes*

Rechercher un PGCD.....	377
Calculer un PGCD de deux nombres donnés en fonction d'une variable.....	380
Montrer l'égalité de deux PGCD.....	381
Résoudre une équation diophantienne dont une solution est connue.....	381
Utiliser le théorème de Gauss.....	383

<i>Entraînement</i> .....	384
---------------------------	-----

<i>Corrigés</i> .....	386
-----------------------	-----

**Chapitre 17** Les nombres premiers (spécialité) 391

*Cours*

I. Définition des nombres premiers.....	392
II. Propriétés des nombres premiers.....	392
III. Divisibilité par un nombre premier.....	393
IV. Décomposition en produits de facteurs premiers.....	393

*Méthodes*

Le crible d'Ératosthène.....	394
Rechercher le PGCD par la décomposition en facteurs premiers.....	396
Rechercher le nombre de diviseurs d'un entier naturel.....	397
Rechercher les diviseurs d'un nombre grâce à sa décomposition en produits de nombres premiers.....	398

<i>Entraînement</i> .....	399
<i>Corrigés</i> .....	400

**Chapitre 18** Les matrices et suites de matrices 405

*Cours*

<b>I. Définition et opérations</b> .....	406
A. Les définitions.....	406
B. Les propriétés opératoires.....	407
C. Le produit matriciel.....	407
<b>II. Les matrices carrées et matrices inverses</b> .....	409
A. Les matrices carrées remarquables.....	409
B. Les opérations.....	411
C. Les puissances.....	411
D. L'inverse d'une matrice.....	413
<b>III. L'expression matricielle d'un système</b> .....	414
<b>IV. Suites de matrices colonnes : généralités</b> .....	415
A. Convergence des suites de matrices colonnes.....	415
B. Suites de matrices colonnes de la forme $U_{n+1} = AU_n$ .....	416
C. Suites de matrices colonnes de la forme $U_{n+1} = AU_n + B$ .....	417
<b>V. Suites de matrices colonnes : application à une marche aléatoire</b> .....	418
A. Marche aléatoire : définition et propriétés.....	418
B. Étude asymptotique d'une marche aléatoire.....	421

*Méthodes*

Résoudre un système linéaire en utilisant une équation matricielle.....	422
Déterminer par le calcul une matrice inverse.....	423
Représenter une situation par une matrice.....	424

<i>Entraînement</i> .....	426
<i>Corrigés</i> .....	428

# Annales Bac

Terminale série S Métropole 2016

<i>Sujets</i> .....	434
<i>Corrigés</i> .....	442