

# INDEX ALPHABETIQUE

## A

Abscisse curviligne, 258  
Absurde (raisonnement par -), 364  
Accélération dans la base de Frénet, 262  
Accélération, 96  
Adjacentes (- suites), 446  
Affine (fonction -), 418  
Affixe, 28, 215  
Algorithme d'Euclide (polynômes), 512  
Algorithme d'Euclide, 390  
Alignement (condition d'-), 216  
Amplitude, 18  
Analyse vectorielle, 319, 332  
Angle solide, 330  
Angles de droites, 216  
Antécédent, 115, 367  
Anticommutativité, 69  
Application linéaire, 599  
Application, 367, 399  
Approximation décimale, 106, 436  
Approximations usuelles, 248  
Arc de cercle (longueur), 93  
Arccosinus, 144  
Archimède, 335  
Arcsinus, 143  
Arctangente, 146  
Argument cosinus hyperbolique, 148  
Argument d'un nombre complexe, 28  
Argument sinus hyperbolique, 147  
Argument tangente hyperbolique, 149  
Arithmétique (suite -), 415  
Associativité, 368, 379  
Associés (polynômes), 510  
Asymptote oblique, 128, 201, 253  
Asymptotes horizontales et verticales, 200  
Automorphisme orthogonal, 644  
Automorphisme, 603  
Axe de symétrie, 126

## B

Barycentre, 336  
Base (- d'un espace vectoriel), 581  
Base canonique, 581  
Base de Frénet, 97, 224  
Base de l'espace, 61  
Base du plan, 19  
Base orthonormale de l'espace, 61  
Base orthonormale directe de l'espace, 70  
Base orthonormale directe du plan, 20

Base orthonormale du plan, 20  
Base orthonormale, 636  
Base polaire du plan, 20  
Battements, 23  
Bijection réciproque, 118  
Bijective (fonction -), 115, 373, 398  
Bilinéaire, 634  
Bilinéarité, 70  
Binôme de Newton, 402, 549  
Binomiaux (coefficients -), 400  
Biot et Savart, 329  
Borne inférieure, 435, 480  
Borne supérieure, 435, 461, 480  
Branche infinie, 200, 211  
Branche parabolique, 129, 200  
Bras de levier, 335

## C

Canoniquement associée (application -), 601  
Cardinal, 397  
Cardioïde, 196, 199, 267, 268  
Carré scalaire, 59  
Causale (fonction), 350  
Centre de gravité, 339  
Centre de symétrie, 126  
Centre d'inertie, 340  
Champ de gradients, 290  
Champ de vecteurs, 286  
Champ newtonien, 287, 318, 330  
Changement de base, 589, 611  
Changement de variable, 157, 168  
Changement d'indice, 403, 422  
Cinématique, 96  
Circulation, 288, 292  
Coefficient dominant, 508  
Combinaison linéaire de sinus et cosinus, 17  
Combinaison linéaire, 17, 61, 565  
Combinaison, 405  
Commutativité, 59, 380  
Complémentaire, 367  
Composantes d'un vecteur dans une base orthonormale du plan, 20  
Composantes d'un vecteur dans une base, 20, 61, 581  
Composée de deux fonctions, 94, 368  
Concave, 131, 252  
Conique, 234  
Conjugué d'un nombre complexe, 27  
Connexe, 283  
Construction de Nyquist, 223

Continue par morceaux (fonction -), 491  
 Continuité en un point, 91, 475  
 Contraposition, 364  
 Convergente (- suite), 437  
 Convexe, 131, 252  
 Coordonnées cylindriques, 71  
 Coordonnées polaires, 21  
 Coordonnées sphériques, 71  
 Corps, 382, 431  
 Cosinus hyperbolique, 135  
 Cosinus, 12  
 Cotangente, 12  
 Courbe de Lissajous, 207  
 Courbe paramétrée, 195  
 Couronne circulaire, 299  
 Cramer, 537  
 Croissance comparée, 109, 468  
 Croissante (fonction -), 116  
 Croissante (suite -), 445  
 Cycloïde, 201, 258

## D

D'Alembert, 516  
 Décomposition en éléments simples, 269  
 Décroissante (fonction -), 116  
 Décroissante (suite -), 445  
 Degré (- d'un polynôme), 507  
 Dénombrement, 398  
 Déphasage, 18  
 Déplacement infinitésimal, 285  
 Dérivabilité en un point, 89, 480  
 Dérivé (polynôme -), 516  
 Dérivée (- d'une fonction), 89  
 Dérivée d'un fonction composée, 94  
 Dérivée d'un produit mixte, 95  
 Dérivée d'un produit scalaire, 95  
 Dérivée d'un produit vectoriel, 95  
 Dérivée d'un produit, 91  
 Dérivée d'un quotient, 92  
 Dérivée d'une somme, 91, 97  
 Dérivée seconde, 90  
 Dérivées partielles, 98  
 Déterminant circulant, 541  
 Déterminant de deux vecteurs du plan, 84  
 Déterminant de trois vecteurs de l'espace, 84  
 Déterminant d'ordre 2, 43  
 Déterminant d'ordre 3, 45  
 Déterminant d'un système, 52, 53, 537  
 Déterminant d'une matrice carrée, 553  
 Déterminant, 530, 588  
 Développement asymptotique, 253  
 Développement d'un déterminant, 48, 532  
 Développement limité, 245, 251  
 Développements limités usuels, 245, 247, 251  
 Diagramme de Clapeyron, 260  
 Diagramme de Venn, 366  
 Dichotomie, 116, 478  
 Différentielle exacte, 290  
 Différentielle logarithmique, 283

Différentielle, 281  
 Dimension (- d'un espace vectoriel), 587  
 Diophantienne (équation -), 392  
 Dirac, 350  
 Discriminant, 40  
 Distance d'un point à un plan, 82  
 Distance d'un point à une droite, 82  
 Distance, 433, 634  
 Distributivité, 59, 73, 382, 546  
 Divergence, 317, 324  
 Diviseur dans  $\mathbf{Z}$ , 387  
 Diviseur d'un polynôme, 510  
 Division euclidienne dans  $\mathbf{Z}$ , 388  
 Division euclidienne des polynômes, 272, 510  
 Division euclidienne des polynômes, 272, 510  
 Droite de l'espace, 82  
 Droite vectorielle, 567

## E

Echelon-unité, 350  
 Echelon-vitesse, 350  
 Élément de surface, 296, 298  
 Élément de volume, 309, 310, 312  
 Élément neutre, 379  
 Élément, 361  
 Éléments simples, 269  
 Ellipse, 227  
 Ellipsoïde, 319  
 Endomorphisme, 599  
 Ensemble de définition, 370  
 Ensemble vide, 361  
 Ensemble, 361  
 Epicycloïde, 203  
 Equation caractéristique, 178, 186, 420  
 Equation cartésienne d'un cercle, 80  
 Equation cartésienne d'un plan, 80, 78  
 Equation cartésienne d'une droite de l'espace, 83  
 Equation cartésienne d'une droite du plan, 81  
 Equation cartésienne d'une sphère, 79  
 Equation d'état, 284  
 Equation différentielle linéaire, 175, 185, 356  
 Equation du second degré dans  $\mathbf{C}$ , 39  
 Equation du troisième degré dans  $\mathbf{C}$ , 42  
 Equation paramétrique d'une droite de l'espace, 83  
 Equation polaire d'un cercle, 208  
 Equation polaire d'une conique, 234  
 Equation polaire d'une droite, 208  
 Equation sans second membre, 175, 185  
 Equations différentielles à variables séparables, 158  
 Équivalentes (propositions -), 363  
 Équivalents usuels, 465  
 Équivalents, 462  
 Espace euclidien, 636

Espace image, 368  
Espace vectoriel, 563  
Excentricité, 229, 233, 236  
Exponentielle complexe, 29, 114  
Expression analytique du produit mixte, 75  
Expression analytique du produit scalaire, 61  
Expression analytique du produit vectoriel, 72  
Extremum, 484

## F

$F(A, \mathbf{R})$ , 564  
Factorielle, 124, 400, 426, 469  
Factorisation (théorème de -), 513, 516, 522  
Factorisation d'un déterminant, 51  
Famille génératrice, 570  
Famille libre, 583  
Famille orthogonale, 636  
Famille orthonormale, 636  
Fibonacci (suite de -), 400  
Flux conservatif (champ à -), 328  
Flux d'un champ newtonien, 330  
Flux, 323  
Folium de Descartes, 208, 293  
Fonction de plusieurs variables, 98  
Fonction définie par une intégrale, 496  
Fonction exponentielle de base  $a$ , 107, 418  
Fonction exponentielle, 109  
Fonction partie entière, 111, 475  
Fonction partie fractionnaire, 111  
Fonction puissance rationnelle, 106  
Fonction vectorielle, 95  
Fonction, 367  
Fonctions sinusoïdales (sommes de -), 33  
Force conservative, 291  
Forme algébrique d'un nombre complexe, 27  
Forme canonique d'un trinôme, 39  
Forme exponentielle d'un nombre complexe, 30  
Forme indéterminée, 443, 459  
Forme trigonométrique d'un nombre complexe, 28  
Formes indéterminées puissances-exponentielles, 109  
Formes indéterminées puissances-logarithmes, 122  
Formule de De Moivre, 29  
Formule de Héron, 66  
Formule de Leibniz (polynômes), 519  
Formule de Leibniz, 406  
Formule de Mac-Laurin (polynômes), 519  
Formule de Taylor (polynômes), 518, 597  
Formule de Taylor avec reste intégral, 499  
Formule d'Halphen, 114  
Formule du double produit vectoriel, 73  
Formules d'addition, 14, 144  
Formules de Cramer, 52, 53, 537  
Formules de duplication, 15  
Formules d'Euler, 31  
Foyers, 229, 233, 236

## G

Gauss (formule de -), 334  
Gauss (intégrale de -), 360  
Gauss (théorème de -), 332  
Génératrice (famille -), 570  
Géométrie (suite -), 416  
Gradient, 285, 290, 294, 317  
Gram-Schmidt, 637  
Green-Riemann (formule de -), 301, 327  
Groupe linéaire, 554, 604  
Groupe orthogonal, 646  
Groupe symétrique, 528  
Groupe, 379

## H

Hauteurs d'un triangle, 64  
Heaviside (fonction de -), 350  
Homothétie vectorielle, 67, 600  
Hyperbole, 231  
Hyperplan, 568, 591, 640

## I

Identité d'Apollonius, 64  
Identité, 368, 600  
Identités remarquables, 59, 550  
Image (- d'une application linéaire), 625  
Image directe, 368  
Image par la transformation de Laplace, 354  
Image réciproque, 370  
Image, 115, 367  
Impaire (fonction -), 126  
Implication, 362  
Inclusion, 365  
Inégalité de Cauchy-Schwarz, 498, 635  
Inégalité triangulaire, 434, 635  
Inégalités, 431  
Infinitésimal (accroissement -), 93  
Injection, 371  
Injectivité (- d'une application linéaire), 604  
Intégrale convergente, 349  
Intégrale curviligne, 259, 288  
Intégrale de surface, 322  
Intégrale divergente, 349  
Intégrale double, 295  
Intégrale généralisée, 349  
Intégrale, 163, 492  
Intégrales de Wallis, 501  
Intégrales triples, 307  
Intégralité de la moyenne, 493  
Intégralité des accroissements finis, 486  
Intégration d'un développement limité, 250  
Intégration par parties, 155, 167  
Intègre, 509, 549  
Intensité efficace, 170  
Intersection de sous-espaces vectoriels, 569  
Intersection, 366  
Intervalle de stabilité, 447

Intervalle, 115, 367  
Intrinsèque, 285, 324, 326  
Inversible (matrice carrée -), 550, 553, 645  
Inversion complexe, 222  
Irrationalité, 364, 374, 394  
Irréductible (fraction -), 388  
Isobarycentre, 337  
Isométrie, 383  
Isomorphisme, 603

### J-K

$j$ , 38, 382  
 $\mathbf{K}^n$ , 564

### L

Laplacien, 101, 319  
Lemniscate de Bernoulli, 209, 261  
Libre (famille -), 583  
Lignes de champ, 321, 329  
Lignes de niveau, 339  
Limite d'une fonction, 453, 455  
Limite d'une fraction rationnelle, 128  
Limite d'une suite, 437, 480  
Linéaire (application -), 599  
Linéaire (forme -), 599  
Linéarisation, 15, 24, 165  
Linéarité, 58, 68, 352, 600  
Lipschitzienne, 495  
Logarithme de base  $a$ , 119  
Logarithme décimal, 121  
Logarithme népérien, 120  
Loi de composition interne, 379  
Loi de De Morgan, 362  
Longueur d'un arc de cercle, 93  
Longueur d'un arc de courbe, 257

### M

Majorant, 434, 445, 456  
Majoration (- des intégrales) 492  
Majorer, 431  
Masse linéique, surfacique et volumique, 340  
Matrice antisymétrique, 557  
Matrice carrée, 543  
Matrice centro-symétrique, 562  
Matrice colonne, 544  
Matrice de passage, 590, 645  
Matrice diagonale, 556  
Matrice d'une application linéaire, 605  
Matrice échelonnée, 622  
Matrice ligne, 543  
Matrice orthogonale, 644  
Matrice symétrique, 557  
Matrice triangulaire, 555  
Matrice, 543  
Matrice-unité, 548  
Maximum, 480, 484  
Médianes d'un triangle, 337

Méthode des rectangles, 165  
Méthode d'Euler, 181  
Mineur, 49, 532  
Minimum, 480, 484  
Minorant, 434, 445, 456  
Minorer, 431  
Module d'un nombre complexe, 28  
Module d'une somme d'exponentielles complexes, 30  
Moment d'inertie, 307  
Morphisme, 384  
Mouvement circulaire, 96  
Mouvement rectiligne uniforme, 102  
Moyenne (inégalité de la -), 493  
Moyenne de Césaro, 452  
Moyenne pondérée, 337  
Multiple d'un entier relatif, 387  
Multiple d'un polynôme, 510  
Multiplication et division des nombres complexes, 30, 216

### N

Nabla, 317  
Napoléon (théorème de -), 347  
Nappe paramétrée, 319  
Nombre harmonique, 432  
Normal (vecteur - à un plan), 80, 320  
Normal (vecteur - à une droite du plan), 81  
Normalisé (polynôme), 508  
Norme, 634  
Notation de Leibniz, 93  
Noyau, 604

### O

$O$ , 463  
Ordre de grandeur, 466  
Ordre, 385, 431  
Original, 354  
Orthogonal (- automorphisme), 644  
Orthogonal (- d'un sous-espace vectoriel), 639  
Orthogonale (matrice -), 644  
Orthogonaux (vecteurs -), 636  
Orthonormalisation, 637  
Ostrogradski, 328  
Ovale des jardiniers, 230

### P

Paire (fonction -), 126  
Pappus-Guldin (théorème de -), 343  
Parabole, 237  
Partie entière d'un nombre réel, 111, 436  
Partie entière d'une fraction rationnelle, 270, 272  
Partie fractionnaire d'un nombre réel, 111  
Partie imaginaire d'un nombre complexe, 27  
Partie réelle d'un nombre complexe, 27

Partie d'un ensemble, 365, 399  
 Passage à la limite dans les inégalités, 441, 458  
 Pavé, 300, 312  
 Pendule simple, 308  
 Pentagone régulier, 24  
 Période d'une fonction sinusoïdale, 18  
 Permutation circulaire, 47, 81  
 Permutation, 399, 527  
 Perpendicularité (condition de -), 216  
 PGCD de deux entiers, 387  
 PGCD de deux polynômes, 513  
 Plan complexe, 28  
 Plan vectoriel, 567  
 Point d'arrêt, 131  
 Point de Fermat, 243  
 Point de rebroussement, 203, 266  
 Point d'inflexion, 132  
 Point singulier, 199  
 Pôles complexes, 275  
 Pôles d'une fraction rationnelle, 271  
 Pôles réels doubles (formule), 274  
 Pôles réels simples (formule), 273  
 Polygone régulier, 38  
 Polynôme dérivé, 516  
 Polynôme formel, 507  
 Potentiel scalaire, 290  
 PPCM de 2 entiers, 388  
 PPCM de 2 polynômes, 513  
 Premier (nombre -), 393  
 Premiers entre eux (- entiers), 388  
 Primitive, 153  
 Primitives des fractions rationnelles, 276  
 Principe des dominos, 420  
 Prisme, 61, 84  
 Problème de Cauchy, 177, 186  
 Produit cartésien, 367  
 Produit des racines d'un trinôme, 40  
 Produit mixte, 73  
 Produit scalaire, 58, 633  
 Produit vectoriel, 68  
 Projection orthogonale, 57, 640  
 Projection, 613, 629  
 Prolongement par continuité, 478  
 Prolongement, 367  
 Proposition logique, 361  
 Pseudo-période, 19  
 Pseudo-sinusoïdale (fonction -), 19  
 Pulsation, 18

## Q

Quantification, 365

## R

**R**achevé, 454  
 Racine (d'un polynôme), 513, 516, 520  
 Racine double d'un trinôme, 40  
 Racine multiple, 515, 520  
 Racine  $n$ -ième (fonction -), 118

Racines carrées d'un nombre complexe, 39  
 Racines cubiques de l'unité, 38  
 Racines  $n$ -ièmes d'un nombre complexe, 37, 382  
 Radian, 11  
 Raison, 415, 416  
 Rampe, 350  
 Rang (- d'une application linéaire), 627  
 Rang (- d'une famille de vecteurs), 619  
 Rang (- d'une matrice), 621  
 Rationnels (nombres -), 101, 437  
 Rayon de courbure, 262, 263  
 Réciproque (fonction -), 118, 373  
 Récurrence, 385  
 Réflexion, 640  
 Règle de Sarrus, 45  
 Règle du tire-bouchon, 69  
 Relation de Chasles, 166, 423  
 Relation de Pascal, 401  
 Relation de récurrence, 414  
 Relations entre coefficients et racines, 520  
 Relations métriques dans le triangle, 25, 59, 60  
 Repère de Frénet, 261  
 Représentant d'un nombre complexe, 28  
 Résonance, 193  
 Restriction, 367  
 Réunion, 366  
 Riemann, 495  
 Riemann-Lebesgue (lemme de -), 504  
 Rotation ponctuelle, 219  
 Rotation vectorielle, 67, 641, 642, 646  
 Rotationnel, 317, 326

## S

Scalaire, 563  
 Scindé (polynôme), 520  
 Segment, 436  
 Sens trigonométrique, 11  
 Signature, 529  
 Similitude directe, 221, 383  
 Singleton, 361  
 Sinus hyperbolique, 135  
 Sinus, 11  
 Sinusoïdale (fonction -), 18  
 Sinusoïde, 18  
 Solide de révolution, 312  
 Solide homogène, 340  
 Solution permanente, 190  
 Solution transitoire, 190  
 Somme de sous-espaces vectoriels, 573  
 Somme des racines d'un trinôme, 40  
 Somme directe, 574  
 Sommes de Riemann, 495  
 Sommes trigonométriques, 32, 404, 410  
 Sous-ensemble, 365  
 Sous-espace vectoriel engendré, 570  
 Sous-espace vectoriel, 566  
 Sous-groupe, 381

Stable (- par combinaison linéaire), 567  
 Stéradian, 330  
 Stokes (formule de -), 327  
 Suite d'intégrales, 494, 501  
 Suite extraite, 439  
 Suite récurrente, 419, 447  
 Suite, 413  
 Superposition, 177, 186  
 Supplémentaires, 575, 623  
 Surface balayée, 260  
 Surface de la sphère, 169  
 Surface de l'ellipse, 260  
 Surface du parallélogramme, 75  
 Surface du triangle, 25, 70  
 Surface d'une courbe en polaires, 260  
 Surface d'un secteur circulaire, 93  
 Surface équipotentielle, 322, 339  
 Surface fermée (orientation), 321  
 Surface intérieure, 259, 303  
 Surface latérale du cône, 172  
 Surface sous la courbe  $y = f(x)$ , 164  
 Surjection, 372  
 Surjectivité (- d'une application linéaire), 625  
 Symétrie orthogonale, 64, 640  
 Symétrie, 613, 630  
 Symétries d'une courbe, 126, 197, 209  
 Symétrique (élément-), 379  
 Système de Cramer, 52  
 Système d'équations linéaires à 2 inconnues, 43, 51  
 Système d'équations linéaires à 3 inconnues, 45, 53  
 Systèmes d'équations linéaires 537, 547  
 Systèmes différentiels, 193, 357

## T

Table, 382  
 Tangente (équation de la -), 90  
 Tangente (représentation graphique de la fonction -), 146  
 Tangente à l'ellipse, 230  
 Tangente à une courbe en polaires, 208  
 Tangente à une courbe paramétrée, 199, 264  
 Tangente hyperbolique, 135  
 Tangente, 12  
 Taux d'accroissement, 89  
 Taylor Young, 246, 252, 265  
 Télescopique (somme -), 420, 422  
 Tétraèdre régulier, 64, 310, 345  
 Théorème d'Al-Kachi, 60  
 Théorème d'amortissement, 353  
 Théorème de Bézout (entiers relatifs), 391  
 Théorème de Bézout (polynômes), 512  
 Théorème de Bolzano-Weierstrass, 447  
 Théorème de d'Alembert, 516  
 Théorème de Gauss (polynômes), 512  
 Théorème de Gauss dans  $\mathbf{Z}$ , 392  
 Théorème de la base incomplète, 586  
 Théorème de la bijection, 116

Théorème de la limite monotone, 445, 461  
 Théorème de la médiane, 64  
 Théorème de l'angle inscrit, 217  
 Théorème de Pythagore, 636  
 Théorème de Rolle, 484, 490  
 Théorème des accroissements finis, 485  
 Théorème des gendarmes, 442, 444, 458, 459  
 Théorème des suites adjacentes, 446  
 Théorème des valeurs intermédiaires, 478  
 Théorème du rang, 627  
 Théorème du retard, 352  
 Théorème fondamental de l'algèbre, 515  
 Tore circulaire, 343  
 Trace (- d'une matrice), 561, 648  
 Trajectoire, 96  
 Transformation de Laplace, 351  
 Transformation de produit en somme, 16  
 Transformation de somme en produit, 16  
 Transformation du plan, 381  
 Transposée d'une matrice, 554, 645  
 Transposition, 528  
 Travail infinitésimal, 288  
 Triangle de Pascal, 402  
 Trigonométrie du triangle rectangle, 22  
 Trigonométrie (cercle -), 11  
 Tube de champ, 329

## U

Unitaire (polynôme -), 508  
 Unitaire (vecteur -), 634

## V

Valeur absolue, 100, 433  
 Valeur moyenne, 170  
 Vandermonde (déterminant de -), 535  
 Variables liées, 283  
 Variation de la constante, 180  
 Vecteur normal à une surface, 320  
 Vecteur nul, 564  
 Vecteurs, 563  
 Vitesse angulaire, 97  
 Vitesse aréolaire, 261  
 Vitesse dans la base de Frénet, 262  
 Vitesse, 96  
 Voisinage, 453  
 Volume algébrique, 296  
 Volume de la sphère, 169, 314, 328  
 Volume du prisme, 76