

Table des matières

Présentation de la collection	3
Comment utiliser ce livre ?	5
Quelques conseils pour bien apprendre	7
SAVOIRS	11
Thème 1 - Logique	12
Thème 2 - Ensembles - Applications	15
Thème 3 - Nombres complexes	24
Thème 4 - Polynômes	29
Thème 5 - Développements limités et équivalents	35
Thème 6 - Limites	40
Thème 7 - Étude générale - Fonctions usuelles	46
Thème 8 - Continuité : (in)égalité, bijection, (in)équation	57
Thème 9 - Dérivations	59
Thème 10 - Prolongement par continuité	64
Thème 11 - Calculs de primitives - Intégration	65
Thème 12 - Suites	69
Thème 13 - Séries	72
Thème 14 - Équations différentielles	75
Thème 15 - Matrices	80
Thème 16 - Systèmes linéaires	87
Thème 17 - Espaces vectoriels	90
Thème 18 - Espaces vectoriels de dimension finie	97
Thème 19 - Géométrie du plan	104
Thème 20 - Géométrie de l'espace	111
Thème 21 - Probabilités	118
Thème 22 - Variables aléatoires	121
Thème 23 - Module PSI	125

SAVOIR-FAIRE	129
Thème 1 - Logique	130
Comment écrire la négation d'une assertion ?	130
Procéder de gauche à droite en respectant l'ordre des quantificateurs	130
Comment mettre en œuvre un raisonnement par l'absurde ?	130
Mettre en avant l'hypothèse H et l'absurdité qui en découle	131
Comment rédiger un raisonnement par récurrence ?	131
Soigner la preuve d'hérédité et ne pas oublier l'initialisation	131
Comment mettre en œuvre un raisonnement par disjonction de cas ?	133
Préciser les différents cas	133
Comment mettre en œuvre un raisonnement par contraposition ?	134
Commencer par préciser la contraposition	134
Comment mettre en œuvre un raisonnement par analyse-synthèse ?	134
Préciser les différentes phases, en commençant par l'analyse	134
Comment montrer qu'une assertion est fautive ?	135
Utiliser un contre-exemple	135
Utiliser un raisonnement par l'absurde	136
Comment montrer qu'un élément est unique ?	136
Raisonnement par l'absurde : supposer qu'il en existe deux	137
Utiliser un théorème d'unicité	137
Comment montrer qu'un élément existe ?	139
Construire cet élément	139
Utiliser un théorème d'existence	139
À vous de jouer !	140
Thème 2 - Ensembles - Applications	142
Comment montrer une égalité ensembliste $A = B$?	142
Utiliser une succession d'équivalences	142
Montrer la double inclusion : $A \subset B$ et $B \subset A$	143
Établir les tables de vérité (ou d'appartenance)	143
Comment montrer qu'une application f est injective, surjective, bijective ?	144
Utiliser le contexte	144
Revenir aux définitions	145
Déterminer l'application réciproque d'une application bijective	146
Comment montrer qu'une application f n'est pas injective, surjective, bijective ?	146
Utiliser les définitions	146
À vous de jouer !	148
Thème 3 - Nombres complexes	149
Comment écrire un complexe sous la forme module-argument ?	149
Mettre le module en facteur	149
Utiliser l'astuce « de l'arc (ou de l'angle) moitié »	150
Comment linéariser une expression du type $\cos^n(x)$ ou $\sin^n(x)$?	151
Utiliser les formules d'Euler et le binôme de Newton	151
Comment écrire $\cos(nx)$ ou $\sin(nx)$ comme polynôme des fonctions cos et sin ?	152
Utiliser la formule de Moivre et le binôme de Newton	152
Comment résoudre une équation dans \mathbf{C} ?	152
Déterminer les racines complexes d'un nombre complexe	153
Se ramener à une équation polynomiale de degré 2	155
Utiliser les racines $n^{\text{ièmes}}$ (de l'unité)	155
Utiliser une décomposition algébrique (parties réelle-imaginaire)	156
Utiliser une décomposition exponentielle (module-argument)	157
Se ramener à une description géométrique	158
À vous de jouer !	159
Thème 4 - Polynômes	161
Comment effectuer une division euclidienne ?	161
Poser la division euclidienne	161
Trouver les coefficients par identification	162

Comment décomposer un polynôme en facteurs irréductibles dans $\mathbf{C}[X]$?	163
Calculer les racines complexes d'un polynôme de degré 2	163
Trouver une racine évidente	165
Utiliser un polynôme connu	167
Comment décomposer un polynôme en facteurs irréductibles dans $\mathbf{R}[X]$?	168
Utiliser la décomposition en facteurs irréductibles dans $\mathbf{C}[X]$	168
Utiliser les identités remarquables	168
Comment montrer qu'un polynôme divise un autre polynôme ?	169
Utiliser la décomposition en facteurs irréductibles	169
Montrer que le reste de la division euclidienne des deux polynômes est nul	171
Comment montrer qu'un polynôme est nul (deux polynômes égaux) ?	172
Raisonnement par l'absurde et trouver un nombre de racines supérieur au degré	172
Comment résoudre une équation polynomiale ?	172
Utiliser la décomposition en facteurs irréductibles	173
Utiliser (aussi) un changement de variables	173
Comment résoudre une équation fonctionnelle où l'inconnue est un polynôme ?	176
Raisonnement par analyse-synthèse	176
Comment étudier les termes dominants d'une suite de polynômes ?	178
Montrer (une conjecture) par récurrence	178
À vous de jouer !	179
Thème 5 - Développements limités et équivalents	181
Comment calculer un développement limité en 0 ?	181
Utiliser les développements limités usuels (connus)	181
Utiliser la formule de Taylor-Young	185
Comment calculer un développement limité en a (avec a réel) ?	186
Se ramener aux développements limités usuels en 0	186
Utiliser la formule de Taylor-Young	187
Comment calculer un développement limité en $+\infty$ ou $-\infty$?	187
Se ramener aux développements limités usuels en 0	187
Comment déterminer un équivalent ?	188
Utiliser un développement limité	189
Calculer des produits ou quotients d'équivalents	189
Revenir à la définition : calcul de limite	189
À vous de jouer !	190
Thème 6 - Limites	192
Comment calculer la limite d'une fonction ?	192
Mettre le terme dominant en facteur	192
Utiliser les croissances comparées	193
Reconnaître un nombre dérivé	194
Utiliser un équivalent	194
Utiliser un développement limité ou asymptotique	195
Utiliser le théorème des gendarmes (majoration, minoration)	195
Comment montrer qu'une suite ou une fonction n'admet pas de limite ?	196
Utiliser deux suites extraites de limites différentes	196
Utiliser deux suites de même limite mais d'images de limites différentes	197
Comment calculer la limite d'une suite ?	198
Utiliser les suites de référence	198
Exprimer u_n en fonction de n	199
Résoudre l'équation $f(l) = l$ où $u_{n+1} = f(u_n)$	199
Comment calculer la limite des sommes partielles d'une série ?	200
Reconnaître la somme des termes d'une suite connue	200
Reconnaître une somme de Riemann	200
À vous de jouer !	201
Thème 7 - Étude générale - Fonctions usuelles	203
Comment déterminer un domaine de définition ?	203
Utiliser les domaines de définition des fonctions usuelles	203
Comment réduire un domaine d'étude ?	204
Étudier la périodicité de f	204
Étudier la parité de f	205

Comment déterminer un domaine de dérivabilité?	206
Utiliser les domaines de dérivabilité des fonctions usuelles	206
Comment montrer qu'une fonction est définie, continue, dérivable, de classe C^n , de classe C^∞ sur un intervalle?	207
Vérifier que les fonctions usuelles qui la composent le sont	208
Comment calculer une dérivée?	208
Connaitre les dérivées usuelles et les opérations	208
Comment construire un tableau de variations?	209
Étudier le signe de la dérivée	209
Comment déterminer l'équation d'une tangente?	210
Déterminer l'abscisse a dont dépend la formule	210
Comment montrer qu'un graphe admet une demi-tangente?	211
Revenir à la définition du nombre dérivé à droite ou à gauche	211
Comment montrer qu'un graphe admet une tangente verticale?	212
Utiliser le théorème de la limite de la dérivée	212
Revenir à la définition du nombre dérivé	212
Comment déterminer une asymptote horizontale ou verticale?	213
Calculer la limite correspondante	213
Comment déterminer une asymptote oblique?	214
Utiliser un développement limité en $+\infty$ ou $-\infty$	214
Calculer $m = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x)/x$, puis $p = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) - mx$	215
Comment montrer que deux courbes sont asymptotes?	216
Calculer la limite correspondante	216
Comment étudier la position relative de deux courbes?	217
Étudier le signe de la différence	217
Utiliser un développement limité (ou asymptotique)	219
Comment représenter graphiquement une fonction (sans calculatrice)?	220
Utiliser les graphes des fonctions usuelles	220
Utiliser tableaux, points, tangentes, asymptotes...	222
À vous de jouer!	224
Thème 8 - Continuité : (in)égalité, bijection, (in)équation	226
Comment montrer qu'une égalité est vraie (sur un intervalle)?	226
Procéder par égalités successives	226
Procéder par équivalences successives	227
Montrer que leurs dérivées sont égales puis qu'elles sont égales en un point	227
Comment montrer qu'une inégalité est vraie sur un intervalle?	228
Utiliser des majorations (minorations) successives	228
Étudier le signe de la fonction correspondante	229
Étudier les variations de la fonction correspondante	230
Utiliser les inégalités du cours	231
Comment déterminer l'image d'un intervalle par une fonction continue?	231
Dresser le tableau de variations de la fonction sur cet ensemble	231
Comment montrer qu'une fonction continue est bijective?	232
Montrer qu'elle est strictement monotone	232
Déterminer sa fonction réciproque	233
Comment déterminer la fonction réciproque d'une bijection?	234
Exprimer x en fonction de y à partir de la relation $y = f(x)$	234
Comment montrer qu'une équation admet une solution?	235
Utiliser le théorème des valeurs intermédiaires	235
Comment montrer qu'une équation admet une unique solution?	236
Utiliser le théorème des valeurs intermédiaires et la notion de bijection	236
Comment montrer qu'une équation du type $f(x) = x$ admet une solution?	236
Utiliser le théorème des valeurs intermédiaires avec $h(x) = 0$ et $h(x) = f(x) - x$	236
Comment déterminer r et ϕ tels que $a \cos(x) + b \sin(x) = r \cos(x + \phi)$?	237
Mettre le module de $a + ib$ en facteur	237
Comment résoudre une équation trigonométrique?	238
Reconnaitre les valeurs trigonométriques remarquables	238
Se ramener à une équation trigonométrique usuelle	240

Comment résoudre une équation polynomiale ?	241
Revoir les pages 172 à 176	241
À vous de jouer !	242
Thème 9 - Dérivations	243
Comment calculer des dérivées successives ou une dérivée $n^{\text{ième}}$?	243
Utiliser des dérivées successives connues	243
Montrer une conjecture par récurrence	243
Utiliser la formule de Leibniz	245
Comment calculer des dérivées successives en un point ?	246
Utiliser un développement limité	246
Comment calculer une dérivée partielle ?	246
Supposer que seule la variable de dérivation n'est pas constante	247
À vous de jouer !	248
Thème 10 - Prolongement par continuité	249
Comment montrer qu'une fonction est prolongeable par continuité ?	249
Utiliser un développement limité d'ordre 0	249
Revenir à la définition : calcul de limite	249
Comment montrer qu'une fonction n'est pas prolongeable par continuité ?	249
Revenir à la définition : calcul de limite	250
Comment montrer qu'un prolongement par continuité est dérivable au point de prolongement ?	250
Utiliser un développement limité d'ordre 1	251
Utiliser le théorème de limite de la dérivée	251
Revenir à la définition du nombre dérivé : calcul de limite	252
Comment montrer qu'un prolongement par continuité n'est pas dérivable au point de prolongement ?	253
Revenir à la définition du nombre dérivé : calcul de limite	253
Comment montrer qu'un prolongement par continuité est de classe \mathcal{C}^1 au voisinage du point de prolongement ?	254
Utiliser le théorème de limite de la dérivée	254
À vous de jouer !	254
Thème 11 - Calculs de primitives - Intégration	256
Comment montrer qu'une fonction admet une primitive sur un intervalle ?	256
Vérifier que la fonction est continue sur cet intervalle	256
Comment reconnaître puis intégrer une dérivée composée ?	256
Identifier u et calculer u'	256
Reconnaître les formes particulières u'/u et $u' \times u$	257
Comment effectuer une intégration par parties ?	259
Choisir pertinemment, dans le produit, la fonction à dériver	259
Comment effectuer un changement de variables ?	262
Appliquer correctement la formule	263
Comment calculer une primitive de $x \mapsto e^{ax} \cos(bx)$, de $x \mapsto e^{ax} \sin(bx)$?	265
Chercher une primitive de la forme $x \mapsto (\alpha \cos(bx) + \beta \sin(bx)) e^{ax}$	265
Utiliser une écriture complexe	266
Comment calculer une primitive de $x \mapsto 1/(ax^2 + bx + c)$?	266
Se ramener à une primitive connue, avec la forme canonique	267
Comment établir une relation de récurrence pour une suite d'intégrales ?	270
Utiliser une intégration par parties	270
Comment étudier les variations d'une suite d'intégrale $(I_n)_{n \in \mathbf{N}}$?	271
Déterminer le signe de $I_{n+1} - I_n$	271
Comment déterminer la nature d'une suite d'intégrale ?	271
Voir les pages 282 à 285	272
À vous de jouer !	272
Thème 12 - Suites	274
Comment montrer qu'une suite est bien définie par récurrence ?	274
Chercher un ensemble stable par f et procéder par récurrence	274

Comment étudier le sens de variation d'une suite (réelle) ?	275
Étudier les variations de la fonction f telle que $u_n = f(n)$	275
Étudier le signe de $u_{n+1} - u_n$	275
Comparer u_{n+1}/u_n à 1, pour u_n réel strictement positif	276
Utiliser un raisonnement par récurrence	277
Étudier les variations de la fonction f telle que $u_{n+1} = f(u_n)$	278
Comment montrer que deux suites sont adjacentes ?	280
Revenir à la définition	280
Comment déterminer la nature d'une suite ?	282
Utiliser le théorème de limite monotone	282
Utiliser le théorème des suites adjacentes	283
Utiliser une inégalité du type $ u_{n+1} - l \leq k u_n - l $	283
Déterminer la limite, si elle existe	285
Comment déterminer un équivalent d'une suite ?	285
Utiliser un développement asymptotique	285
Comment exprimer u_n en fonction de n ?	286
Reconnaître une suite arithmético-géométrique $u_{n+1} = qu_n + r$	286
Reconnaître une suite linéaire d'ordre 2 : $u_{n+2} = bu_{n+1} + cu_n$	286
Reconnaître la somme des termes d'une suite connue	287
Comment calculer la limite d'une suite ?	287
Revoir les pages 198 à 200	287
À vous de jouer !	288
Thème 13 - Series	290
Comment montrer la convergence d'une série ?	290
Déterminer un équivalent de son terme général, s'il est de signe constant	290
Majorer, s'il est positif, le terme général par le terme d'une série convergente	291
Revenir à la définition : la suite des sommes partielles	291
Comment montrer la divergence d'une série ?	292
Montrer que la limite du terme général est non nulle	293
Déterminer un équivalent du terme général (positif)	293
Minorer par le terme général positif d'une série divergente	294
Revenir à la définition : la suite des sommes partielles	294
Comment déterminer la nature d'une série ?	295
Étudier le terme général	295
Comment calculer la limite d'une série ?	296
Revoir page 200	297
À vous de jouer !	298
Thème 14 - Équations différentielles	299
Comment montrer qu'une équation différentielle admet une solution ?	299
Utiliser le théorème de Cauchy-Lipschitz	299
Comment trouver une solution particulière ?	300
Tester une solution évidente	300
Utiliser la forme du second membre	301
Utiliser la méthode de variation de la constante (pour une équation d'ordre 1)	304
Utiliser le principe de superposition	305
Comment résoudre une équation différentielle linéaire ?	306
Utiliser la décomposition « solution générale de l'équation homogène associée + solution particulière »	306
Comment résoudre une équation différentielle avec condition(s) initiale(s) ?	307
Résoudre une équation ou un système d'équations	307
À vous de jouer !	308
Thème 15 - Matrices	311
Comment effectuer le produit $A \times B$ de deux matrices ?	311
Disposer les matrices au brouillon	311
Utiliser les combinaisons linéaires de colonnes	312
Comment montrer (ou vérifier) qu'une matrice B est l'inverse d'une matrice A ?	313
Revenir à la définition : calculer $A \times B$ ou $B \times A$	313

Comment échelonner et réduire une matrice ?	314
Utiliser l'algorithme de Gauss-Jordan	314
Comment calculer l'inverse d'une matrice A ?	316
Utiliser l'algorithme de Gauss sur la matrice augmentée $A I$	316
Résoudre le système associé $AX = Y$	317
Utiliser une relation du type $P(A) = 0$, où P est un polynôme	318
Comment déterminer le rang d'une matrice ?	320
Utiliser l'algorithme de Gauss-Jordan	320
Comment déterminer qu'une matrice est inversible, sans en calculer l'inverse ?	320
Calculer son rang	321
Comment calculer les puissances d'une matrice ?	321
Conclure rapidement, dans le cas où la matrice est diagonale	321
Utiliser une preuve par récurrence, si $A = PDP^{-1}$	321
Utiliser le binôme de Newton	323
À vous de jouer !	325
Thème 16 - Systèmes linéaires	327
Comment résoudre un système ?	327
Utiliser l'algorithme de Gauss-Jordan sur la matrice augmentée	327
Utiliser l'algorithme de Gauss-Jordan sur le système	327
Comment déterminer si un système admet (au moins) une solution ?	328
Déterminer les équations de compatibilité	328
Comment déterminer le nombre de solutions d'un système ?	329
Étudier équation(s) de compatibilité et paramètre(s)	329
Comment décrire les solutions d'un système ?	330
Utiliser une notation ensembliste	330
Utiliser une décomposition « solution particulière + solutions homogènes »	331
À vous de jouer !	332
Thème 17 - Espaces vectoriels	334
Comment montrer qu'un ensemble est un sous-espace vectoriel ?	334
Revenir à la définition : vecteur nul + stabilité	334
Comment montrer que deux sous-espaces vectoriels sont en somme directe ?	335
Revenir à la définition : intersection réduite au vecteur nul	335
Comment montrer que deux sous-espaces vectoriels sont supplémentaires ?	336
Revenir à la définition : $E' \oplus E'' = E$	336
Comment montrer qu'une famille est libre ?	338
Revenir à la définition : montrer que $\sum_{k=1}^n \lambda_k \cdot \vec{u}_k = \vec{0} \Rightarrow$ tous les λ_k sont nuls	338
Comment montrer qu'une fonction ϕ est une application linéaire ?	339
Revenir à la définition : montrer que $\phi(\vec{u} + \lambda \cdot \vec{v}) = \phi(\vec{u}) + \lambda \cdot \phi(\vec{v})$	339
Comment déterminer le noyau d'une application linéaire ϕ ?	339
Revenir à la définition : résoudre $\phi(\vec{u}) = \vec{0}$	340
Comment déterminer l'image d'une application linéaire ϕ ?	340
Revenir à la définition : déterminer les éléments qui ont un antécédent par ϕ	340
Comment déterminer si une application linéaire ϕ est injective, surjective, bijective ?	341
Déterminer $\ker(\phi)$ et $\text{Im}(\phi)$	341
Revenir aux définitions	342
À vous de jouer !	342
Thème 18 - Espaces vectoriels de dimension finie	344
Comment montrer qu'une famille est libre ?	344
Revenir à la définition : montrer que $\sum_{k=1}^n \lambda_k \cdot \vec{u}_k = \vec{0} \Rightarrow$ tous les λ_k sont nuls	344
Comment montrer qu'une famille est liée ?	345
Revenir à la définition : montrer qu'elle n'est pas libre	345
Comment extraire d'une famille \mathcal{F} une base de $\text{Vect}(\mathcal{F})$?	346
Chercher des relations entre les vecteurs de \mathcal{F}	346

Comment déterminer une base d'un sous-espace vectoriel E' ?	348
Utiliser la dimension de E'	348
Revenir à la définition : trouver une famille libre génératrice	348
Comment déterminer la dimension d'un sous-espace vectoriel ?	349
Revenir à la définition : déterminer une base	349
Utiliser des espaces isomorphes	350
Comment montrer que deux sous-espaces vectoriels E' et E'' sont supplémentaires ?	350
Déterminer $E' \cap E''$, $\dim(E')$ et $\dim(E'')$	351
Comment montrer qu'une famille est une base de E ?	352
Montrer que la matrice correspondante est inversible	352
Comment déterminer la matrice d'une application linéaire ϕ dans les bases \mathcal{B} et \mathcal{C} ?	353
Revenir à la définition : exprimer les vecteurs de $\phi(\mathcal{B})$ dans \mathcal{C}	353
Utiliser la formule de changement de bases $M' = Q^{-1}MP$	355
Comment déterminer le noyau d'une application linéaire ϕ ?	358
Résoudre $AX = 0$ où $A = \text{Mat}(\phi)$ dans les bases canoniques	358
Comment déterminer l'image d'une application linéaire ϕ ?	359
Établir les équations de compatibilité de $AX = B$ avec $A = \text{Mat}(\phi)$ et B une colonne de constantes	360
Comment déterminer le rang d'une application linéaire ϕ ?	362
Déterminer le rang de $A = \text{Mat}(\phi)_{\mathcal{B} \rightarrow \mathcal{C}}$	362
Utiliser le théorème du rang	363
Revenir à la définition : déterminer la dimension de $\text{Im}(\phi)$	363
Comment déterminer si une application linéaire ϕ est injective, surjective, bijective ?	363
Déterminer $\ker(\phi)$ et/ou $\text{rg}(\phi)$	364
À vous de jouer !	365
Thème 19 - Géométrie du plan	367
Comment déterminer l'orthogonalité ?	367
Utiliser le produit scalaire	367
Utiliser l'écriture complexe	367
Comment déterminer la colinéarité (ou le parallélisme) ?	368
Trouver un coefficient de proportionnalité	368
Utiliser le produit mixte	368
Utiliser l'écriture complexe	369
Comment déterminer si des points sont alignés ?	369
Utiliser la colinéarité des vecteurs associés	369
Comment déterminer une équation de droite ?	370
Utiliser deux points distincts et le produit mixte	370
Utiliser un point, un vecteur normal et le produit scalaire	370
Comment déterminer une droite à partir de son équation ?	371
Utiliser deux points distincts ou un point et un vecteur normal	371
Comment déterminer le centre et le rayon d'un cercle à partir de son équation ?	371
Utiliser la forme canonique	372
Comment déterminer la nature de l'intersection d'un cercle avec une droite ou un autre cercle ?	372
Commencer par calculer la distance du centre du cercle à la droite	374
Calculer la distance séparant les deux centres	374
Comment déterminer l'intersection de deux droites ou cercles ?	374
Étudier le parallélisme des droites, résoudre le système associé	375
Utiliser les équations de cercle et de droite	376
Comment déterminer une transformation d'écriture complexe du type $z' = az + b$?	377
Déterminer le point fixe et écrire a sous forme exponentielle	378
À vous de jouer !	379
Thème 20 - Géométrie de l'espace	381
Comment déterminer l'orthogonalité ?	381
Utiliser le produit scalaire	381
Comment déterminer la colinéarité (ou le parallélisme) ?	381
Trouver un coefficient de proportionnalité	381
Utiliser le produit vectoriel	382

Comment déterminer la coplanarité?	383
Utiliser le produit mixte	383
Comment déterminer si des points sont alignés ou coplanaires?	384
Montrer la colinéarité ou la coplanarité des vecteurs associés	384
Comment déterminer des équations de plan?	385
Utiliser un point, un vecteur normal et le produit scalaire	385
Utiliser le produit vectoriel pour obtenir un vecteur normal	385
Comment déterminer des équations de droites?	386
Utiliser un point et un vecteur directeur	386
Comment obtenir des équations cartésiennes à partir d'équations paramétriques?	387
Déterminer des vecteurs normaux	387
Comment obtenir des équations paramétriques à partir d'équations cartésiennes?	388
Prendre une variable pour paramètre	388
Comment déterminer un plan à partir de ses équations?	389
Utiliser un point et deux vecteurs non colinéaires du plan	389
Utiliser un point et un vecteur normal	389
Utiliser trois points non alignés	390
Comment déterminer une droite à partir de ses équations?	390
Utiliser un point et un vecteur directeur	390
Utiliser deux plans sécants	391
Utiliser deux points distincts	391
Comment déterminer l'intersection de deux plans?	392
Commencer par comparer les vecteurs normaux	392
Comment déterminer le projeté orthogonal d'un point A sur un plan?	393
Etudier l'intersection du plan avec la droite orthogonale passant par A	393
Comment déterminer la distance d'un point à un plan?	394
Déterminer le projeté orthogonal du point sur le plan	394
Utiliser le produit scalaire avec un vecteur normal (unitaire)	394
Comment déterminer le projeté orthogonal d'un point A sur une droite?	395
Chercher le point H de la droite tel que \overrightarrow{AH} orthogonal à la droite	395
Comment déterminer la distance d'un point à une droite?	396
Déterminer le projeté orthogonal du point sur la droite	396
Utiliser la norme du produit vectoriel avec un vecteur directeur (unitaire)	396
Comment déterminer le centre et le rayon d'une sphère à partir de son équation?	397
Utiliser la forme canonique	397
Comment déterminer la nature de l'intersection d'un plan et d'une sphère?	398
Comparer le rayon de la sphère à la distance de son centre au plan	398
Comment déterminer la nature de l'intersection de deux sphères?	398
Commencer par calculer la distance entre les deux centres	398
Comment déterminer la matrice d'une rotation?	399
Utiliser une bonne base et les matrices de passage associées	399
Comment déterminer une rotation à partir de sa matrice?	401
Déterminer les vecteurs fixes pour construire une bonne base	401
À vous de jouer!	404
Thème 21 - Probabilités	406
Comment calculer une probabilité dans un cas d'équiprobabilité?	406
Déterminer le nombre de cas possibles et de cas favorables	406
Comment reconnaître un cas de non-équiprobabilité?	406
Relever les mots-clés de l'énoncé	406
Comment calculer une probabilité dans un cas de non-équiprobabilité?	407
Sommer les probabilités de toutes les éventualités associées	407
Comment construire un arbre en probabilité?	407
Traiter tous les cas à chaque nœud	407
Comment construire un tableau à double entrée?	409
Choisir deux critères à partitionner	409
Comment se servir d'un arbre ou d'un tableau à double entrée?	410
Utiliser la formule des probabilités totales	410
Utiliser les probabilités conditionnelles	411