

D	Tangente	Angle	Sinus	D	D	Tangente	Angle	Sinus	D
4390	3,73205	75°	0,96593	74	17460	7,59575	82° 30'	0,99144	38
4488	77595	75° 10'	0,96667	75	18267	77035	82° 40'	99182	37
4588	82083	75° 20'	96742	73	19133	95302	82° 50'	99219	36
4693	86671	75° 30'	96815	72	20061	8,14435	83°	0,99255	34
4801	91364	75° 40'	96887	72	21059	34496	83° 10'	99289	35
4913	96165	75° 50'	96959	70	22134	55555	83° 20'	99324	33
5029	4,01078	76°	0,97029	70	23294	77689	83° 30'	99357	32
5149	6107	76° 10'	97099	70	24547	9,00983	83° 40'	99389	32
5274	11256	76° 20'	97169	68	25906	25530	83° 50'	99421	31
5403	16530	76° 30'	97237	67	27381	9,51436	84°	0,99452	30
5548	21933	76° 40'	97304	67	28986	78817	84° 10'	99482	29
5677	27471	76° 50'	97371	66	30737	10,07803	84° 20'	99511	28
5821	4,33148	77°	0,97437	65	32651	38540	84° 30'	99539	28
5973	38969	77° 10'	97502	64	34752	71191	84° 40'	99567	27
6129	44942	77° 20'	97566	63	37062	11,05943	84° 50'	99594	24
6292	51071	77° 30'	97629	63	39612	11,43005	85°	0,99618	26
6462	57363	77° 40'	97692	62	42434	82617	85° 10'	99644	25
6638	63825	77° 50'	97754	61	45570	12,25051	85° 20'	99669	23
6823	4,70463	78°	0,97815	60	49067	70621	85° 30'	99692	22
7014	77286	78° 10'	97875	59	52986	13,19688	85° 40'	99714	21
7216	84300	78° 20'	97934	58	57393	72674	85° 50'	99735	21
7424	91516	78° 30'	97992	58	62375	14,30067	86°	0,99756	20
7644	98940	78° 40'	98050	57	68036	92442	86° 10'	99776	19
7871	5,06584	78° 50'	98107	56	74508	15,60478	86° 20'	99795	19
8211	5,14455	79°	0,98163	55	81948	16,34986	86° 30'	99814	17
8262	22666	79° 10'	98218	54	90564	17,16934	86° 40'	99831	17
8624	30928	79° 20'	98272	53	1,00616	18,07498	86° 50'	99848	15
8899	39552	79° 30'	98325	53	1,12541	19,08114	87°	0,99863	15
9187	48451	79° 40'	98378	51	1,26405	20,20655	87° 10'	99878	14
9490	57638	79° 50'	98429	52	1,43317	21,47060	87° 20'	99892	13
9809	5,67128	80°	0,98481	50	1,63799	22,90377	87° 30'	99905	12
10143	76937	80° 10'	98531	49	1,88984	24,54176	87° 40'	0,99917	11
10496	87080	80° 20'	98580	49	2,20065	26,43160	87° 50'	99928	12
10868	97576	80° 30'	98629	47	2,60933	28,63225	88°	0,99940	10
11259	6,08444	80° 40'	98676	47	3,12619	31,24158	88° 10'	99950	8
11672	19703	80° 50'	98723	46	3,82069	34,36777	88° 20'	99958	7
12109	6,31375	81°	0,98769	45	4,77642	38,18846	88° 30'	99965	8
12571	43484	81° 10'	98814	44	6,13980	42,96408	88° 40'	99973	7
13061	56055	81° 20'	98858	44	8,18608	49,10388	88° 50'	99980	4
13578	69116	81° 30'	98902	42	11,47993	57,28996	89°	0,99984	4
14129	82694	81° 40'	98944	42	17,18970	68,75009	89° 10'	99988	4
14714	96823	81° 50'	98986	41	28,64886	85,93979	89° 20'	99992	3
15336	7,11537	82°	0,99027	40	57,29685	114,58865	89° 30'	99995	3
15998	26873	82° 10'	99067	39	171,88831	171,88540	89° 40'	99998	1
16704	42871	82° 20'	99106	38	343,77371	343,77371	89° 50'	99999	1
					∞	90°	1,00000		

TABLE DES MATIÈRES

Avant-Propos

CHAPITRE PREMIER

Rappel de quelques définitions. Mesure des Angles.

Applications	19
--------------------	----

CHAPITRE II

Premiers éléments de Trigonométrie.

Tableau des principaux polygones réguliers	24
Définitions des lignes trigonométriques d'un angle aigu	29
Relations entre les lignes trigonométriques de deux angles complémentaires	31
Représentation et nouvelles définitions des lignes trigonométriques d'un angle aigu	32
Relations fondamentales entre les lignes trigonométriques d'un angle aigu	33
Valeurs des lignes trigonométriques de quelques angles remarquables ..	35

CHAPITRE III

Usage des tables de valeurs naturelles.

Exemples d'utilisation des tables de valeurs naturelles	43
---	----

CHAPITRE IV

Premières applications. Résolution des triangles rectangles.

Formulaire. - Triangle rectangle	57
--	----

CHAPITRE V

Grandeurs orientées. Extension de la notion d'arcs et d'angles.

Segments orientés	59
Arc orienté	60
Arc généralisé ou arc trigonométrique	63
Arcs trigonométriques complémentaires	66
Arcs trigonométriques supplémentaires	66
Angles orientés et généralisés	67

CHAPITRE VI

Fonctions circulaires.

Cercle trigonométrique	72
Définitions des fonctions circulaires	72
Signes des fonctions circulaires	73
Relations entre les lignes trigonométriques d'un arc	75

CHAPITRE VII

Relations entre les lignes trigonométriques d'arcs opposés supplémentaires; complémentaires; etc.

1° Arcs différents d'un nombre entier de circonférences	76
2° Arcs opposés	76
3° Arcs supplémentaires	77
4° Arcs différant d'une demi-circonférence	78
5° Arcs complémentaires	78
6° Arcs différant d'un quart de circonférence	79
7° Application. Ramener un arc au premier quadrant	81

CHAPITRE VIII

Inversion des fonctions circulaires.

Inversion des sinus	84
Inversion du cosinus	85
Inversion de la tangente	86
Inversion de la cotangente	86
Inversion de $\sin A = \sin B$, $\cos A = \cos B$, $\operatorname{tg} A = \operatorname{tg} B$, $\operatorname{cotg} A = \operatorname{cotg} B$	87
Application à la Résolution de quelques équations et inéquations trigonométriques	88

CHAPITRE IX

Relation entre les lignes trigonométriques d'un même arc.

Application I. Calculer $\cos a$ et $\operatorname{tg} a$ connaissant $\sin a$	97
Application II. Calculer $\sin a$ et $\operatorname{tg} a$, connaissant $\cos a$	98
Application III. Calculer $\cos a$ et $\sin a$, en fonction de $\operatorname{tg} a$	98
Exemple (numérique)	99

CHAPITRE X

Addition et Soustraction des Arcs.

1° Calcul de $\cos(a+b)$ et $\sin(a+b)$	101
2° Calcul de $\cos(a-b)$ et $\sin(a-b)$	103
3° Calcul de $\operatorname{tg}(a+b)$ et $\operatorname{tg}(a-b)$	103
4° Méthode pour calculer $\sin(a+b+c)$, $\cos(a+b+c)$ et $\operatorname{tg}(a+b+c)$	104
Application	104

CHAPITRE XI

Multiplication et division des arcs par deux

1° Calculer $\sin 2a$, $\cos 2a$ et $\operatorname{tg} 2a$, connaissant $\sin a$, $\cos a$ et $\operatorname{tg} a$	106
Application - Calculer $\sin a$, $\cos a$ et $\operatorname{tg} a$ en fonction de $t = \operatorname{tg} \frac{a}{2}$	107
2° Calcul de $\cos \frac{a}{2}$, $\sin \frac{a}{2}$ et $\operatorname{tg} \frac{a}{2}$, connaissant $\cos a$ et $\operatorname{tg} a$	109
Application (numérique)	110

CHAPITRE XII

Transformation des sommes en produits.

1° Transformer en produit une somme ou une différence de sinus ou de cosinus	112
2° Transformer en fraction une somme ou une différence de tangentes	113
Application. - Transformer en produit : $1 + \operatorname{tg} a$	114
Transformer en produit : $1 - \operatorname{tg} a$	114
3° Transformation d'une somme en produit, au moyen d'angles auxiliaires	114
Rendre calculable par logarithmes l'expression $A + B$	115
Rendre calculable par logarithmes l'expression $A - B$	115
Transformer en produit l'expression : $a \sin x + b \cos x$	116
Application	116

CHAPITRE XIII

Usage des tables trigonométriques.

Tables sexagésimales	118
Division centésimale	122
Conversion des degrés en grades et des grades en degrés	122
Tables centésimales	123
Applications	124

CHAPITRE XIV

Résolution des triangles Cas classiques.

Notation	126
I. - Triangles rectangles	127
Calcul numérique	129
II. - Triangles quelconques	130
1° Propriétés des triangles quelconques	130
2° Résolution des triangles quelconques	132
Premier cas, - Résoudre un triangle connaissant un côté a et deux angles B et C . - Les éléments à calculer sont l'angle A , les côtés b et c et l'aire S du triangle	133
Deuxième cas, - Résoudre un triangle connaissant deux côtés b et c et l'angle compris A	133
Troisième cas, - Résoudre un triangle connaissant les trois côtés a , b , c . Calcul numérique	135

CHAPITRE XV

Applications géométriques et pratiques.

1 ^o Projection des segments et des aires planes	141
2 ^o Projection d'un segment de droite	141
3 ^o Projection d'une aire plane	142
4 ^o Problème. - Trouver la hauteur d'une tour dont le pied est accessible	143
5 ^o Problème. - Calculer la distance d'un point accessible B à un point inaccessible C	144
6 ^o Problème. - Mesurer la hauteur d'une tour dont le pied est inaccessible	144
7 ^o Problème. - Calculer la distance de deux points inaccessibles C et D.	145
8 ^o Longueur d'un arc de cercle. Aire d'un secteur et d'un segment de cercle	145

CHAPITRE XVI

Variation et représentation graphique des fonctions circulaires fondamentales.

Notion de fonction périodique	149
Fonction sinus	151
Fonction cosinus	154
Fonction tangente	155
Fonction cotangente	156
Applications	158
Symétries	161

CHAPITRE XVII

Compléments. Multiplication des arcs. Transformations des produits en sommes. Transformations de sommes en produits.

Multiplication des arcs par 3	164
Application. Problème de la trisection de l'angle et résolution de l'équation algébrique du troisième degré	166
Multiplication des arcs par 4 et 5	169
Transformation des produits de sinus et de cosinus en sommes	170
Applications sur les transformations de sommes en produits	172
1 ^o Transformer en produits : $\cos x + \sin x$ et $\cos x - \sin x$	172
2 ^o Résoudre l'équation : $\sin x + \cos x = 1$	173
3 ^o Transformer en produit la somme : $\sin A + \sin B + \sin C$, A, B, C étant les trois angles d'un triangle	174
4 ^o Rendre calculable par logarithmes l'expression : $\cos A + \cos B + \cos C - 1$, A, B, C, étant les angles d'un triangle	175
5 ^o Rendre calculable par logarithmes l'expression $\sin^2 a - \sin^2 b$	177
6 ^o Rendre calculables par logarithmes les racines de l'équation du second degré : $A^2 + Bx + C = 0$	177

CHAPITRE XVIII

Identités. Equations et inéquations trigonométriques.

Identités et équations. Définitions. Notions générales	183
Exemples d'identités	184
Exemples d'équations simples	185
Equations à une inconnue	191
Résolution de l'équation : $a \sin x + b \cos x = c$	193
Méthode trigonométrique	195
Méthode algébrique	196
Méthode graphique (ou géométrique)	200
Résolution de l'équation $a \sin^2 x + b \sin x \cos x + c \cos^2 x = 0$..	202
Résolution de l'équation $a \sin^2 x + b \sin x \cos x + c \cos^2 x = d$..	203
Equations homogènes en $\sin x$ et $\cos x$ et équations que l'on peut résoudre en prenant $u = \operatorname{tg} x$ comme inconnue	204
Equations que l'on peut résoudre en prenant $X = \cos x$ ou $Y = \sin x$ comme inconnues	206
Equations symétriques en $\sin x$ et $\cos x$	207
Systèmes d'équations	213
Inéquations trigonométriques	220

CHAPITRE XIX

Résolution des triangles (cas non classiques) et des quadrilatères.

Résolution des triangles	225
Éléments secondaires :	226
Hauteurs	226
Médianes	226
Bissectrices	227
Rayons du cercle inscrit et des cercles exinscrits	229
Problèmes	230
Résolution des quadrilatères	237
Problèmes	238

CHAPITRE XX

Limites et dérivées trigonométriques

Notions de limites et d'indétermination trigonométriques	246
Limite de $\frac{\sin x}{x}$	248
Dérivées des fonctions circulaires	251
Dérivée de $y = \sin x$	251
Dérivée de $y = \cos x$	253
Dérivée de $y = \operatorname{tg} x$	254
Dérivée de $y = \operatorname{cotg} x$	255
Note complémentaire. Fonctions circulaires inverses	257

FORMULAIRE

Table des sinus et tangentes des angles de 10 en 10 minutes.