

# TABLE DES MATIÈRES.

## CHAPITRE I.

### Géométrie sur une droite ou géométrie à une dimension.

	Pages.
1. <i>Segments</i> .....	1
2. <i>Relation dite de Chasles</i> .....	2
3. <i>Coordonnée d'un point m de l'axe</i> .....	3
Expression d'un segment $\overline{ab}$ en fonction des coordonnées des points $a$ et $b$ .....	3
Changement d'origine.....	4
4. <i>Généralisation de la relation de Chasles</i> .....	4
5. <i>Expression de la coordonnée d'un point qui divise un segment dans un rapport donné</i> .....	5
Point milieu du segment $\overline{ab}$ .....	6
Points conjugués harmoniques.....	6
6. <i>Géométrie analytique sur un axe ou géométrie à une dimen- sion</i> .....	6

## CHAPITRE II.

### Vecteurs. Somme géométrique. Moments.

7. <i>Vecteurs</i> .....	8
Vecteurs équipollents.....	9
Vecteurs opposés.....	9
Vecteurs directement opposés.....	9
8. <i>Somme géométrique d'un nombre quelconque de vecteurs</i> ....	10
9. <i>Projection d'un vecteur sur un axe orienté</i> .....	11
Théorème des projections.....	12
10. <i>Moment linéaire ou vectoriel d'un vecteur par rapport à un point</i> .....	12
Convention sur le sens positif des rotations.....	13
Moment vectoriel.....	14

## CHAPITRE III.

## Géométrie analytique à deux dimensions.

## I. — COORDONNÉES. LIGNES.

	Pages.
11. <i>Axes de coordonnées</i> .....	15
Projections d'un vecteur.....	15
Vecteurs équipollents.....	16
12. <i>Vecteurs parallèles</i> .....	16
La condition est nécessaire.....	17
La condition est suffisante.....	18
13. <i>Coordonnées d'un point</i> .....	19
14. <i>Projections d'un vecteur <math>\overrightarrow{AB}</math> en fonction des coordonnées <math>x_0, y_0</math> et <math>x_1, y_1</math> des points A et B</i> .....	20
15. <i>Équation d'une ligne</i> .....	20
16. <i>Classification des lignes</i> .....	21
Lignes algébriques.....	21
Courbes transcendantes.....	22
17. <i>Lignes algébriques de divers ordres</i> .....	22
Premier ordre.....	22
Courbes du second ordre.....	22
Courbes d'ordre $n$ .....	23

## II. — LIGNE DROITE.

18. <i>Équation de la ligne droite</i> .....	23
19. <i>Forme particulière de l'équation d'une droite; coefficient angulaire; ordonnée à l'origine</i> .....	26
20. <i>Condition de parallélisme de deux droites</i> .....	28
21. <i>Problèmes</i> .....	28
Mener par un point une droite parallèle à une droite donnée.	28
Équation de la droite passant par deux points donnés.....	29
22. <i>Coordonnées d'un point partageant la droite <math>M_1 M_2</math> dans un rapport <math>k</math> donné en grandeur et en signe</i> .....	30
23. <i>Équation générale des droites passant par l'intersection de deux droites données</i> .....	31
24. <i>Axes rectangulaires</i> .....	35
Grandeur d'un vecteur; angles d'un vecteur avec les axes...	35
Distance de deux points.....	36

	Pages.
25. <i>Produit intérieur ou scalaire de deux vecteurs</i> .....	36
Condition de perpendicularité de deux vecteurs.....	37
26. <i>Condition de perpendicularité de deux droites</i> .....	38
Relation entre les coefficients angulaires.....	38
27. <i>Angle de deux droites</i> .....	38
28. <i>Axe d'une droite</i> .....	40
29. <i>Distance d'un point à une droite</i> .....	41
30. <i>Signe de <math>Ax_0 + By_0 + C</math></i> .....	43

## III. — COURBES PLANES. GÉNÉRALITÉS.

31. <i>Conditions nécessaires et suffisantes pour que deux équations algébriques entières en <math>x</math> et <math>y</math> représentent la même courbe</i> .....	46
Droites.....	46
Coniques.....	47
Courbes d'ordre $n$ .....	48
32. <i>Coefficient angulaire de la tangente à une courbe</i> .....	49
33. <i>Équation de la tangente à une courbe</i> .....	54
Sous-tangente.....	54
Normale.....	55
Sous-normale.....	55
34. <i>Transport des axes de coordonnées parallèlement à eux-mêmes</i> .....	55

## IV. — CERCLE.

35. <i>Équation du cercle</i> .....	57
36. <i>Conditions nécessaires et suffisantes pour qu'une équation de second degré représente un cercle</i> .....	58
Exemples numériques.....	60
Cercle imaginaire à coefficients réels.....	61
37. <i>Puissance d'un point par rapport à un cercle</i> .....	61
Cas d'un cercle imaginaire.....	62
Puissance du point $M_0$ par rapport au cercle.....	63
38. <i>Axe radical de deux cercles</i> .....	64
Intersection de deux cercles.....	64
39. <i>Équation générale des cercles passant par les points d'intersection de deux cercles donnés</i> .....	65
Généralisation.....	66

	Pages.
40. <i>Condition pour que deux cercles soient orthogonaux</i> .....	67
41. <i>Tangente au cercle</i> .....	69
Équation de la tangente.....	70
V. — ELLIPSE, HYPERBOLE ET PARABOLE.	
42. <i>Équations de l'ellipse et de l'hyperbole rapportées à leurs axes de symétrie</i> .....	70
Ellipse .....	70
Hyperbole.....	70
Équations.....	70
Équation de l'ellipse.....	72
Équation de l'hyperbole.....	72
43. <i>Ellipse</i> .....	73
Construction de l'ellipse.....	74
Sous-normale.....	75
Sous-tangente.....	76
44. <i>Hyperbole</i> .....	76
Propriété des asymptotes.....	78
Équation quadratique des asymptotes.....	80
45. <i>Parabole</i> .....	80
Équation de la parabole.....	80
Tracé.....	81
Sous-normale.....	82
Sous-tangente.....	82
Remarque.....	82

## CHAPITRE IV.

### Géométrie dans l'espace.

#### I. — VECTEURS.

46. <i>Axes de coordonnées</i> .....	83
47. <i>Projections d'un vecteur; sa grandeur; ses cosinus directeurs</i> .....	84
Coordonnées d'un point M.....	85
Position du point M.....	85
Projections d'un vecteur $\overrightarrow{AB}$ en fonctions des coordonnées des deux points A et B.....	86
48. <i>Cosinus directeurs d'un vecteur</i> .....	86
Interprétation géométrique.....	87

	Pages.
49. <i>Conditions de parallélisme de deux vecteurs</i> .....	88
50. <i>Produit intérieur ou scalaire de deux vecteurs; cosinus de leur angle</i> .....	90
Condition de perpendicularité de deux vecteurs .....	91
Notation .....	91
51. <i>Produit extérieur ou vectoriel de deux vecteurs</i> .....	91
Interprétation géométrique .....	92
Notation.....	93

## II. — SURFACES ET LIGNES.

52. <i>Équation d'une surface</i> .....	93
Cylindres parallèles à un des axes de coordonnées .....	93
53. <i>Lignes. Les deux équations d'une ligne</i> .....	94
Projection de l'intersection de deux surfaces sur le plan $xOy$ .	95
54. <i>Équations paramétriques d'une ligne</i> .....	96
Projection de la courbe sur le plan $xOy$ .....	97
55. <i>Surfaces algébriques des divers ordres</i> .....	98
Premier ordre.....	98
Deuxième ordre.....	99
56. <i>Lignes algébriques</i> .....	99

## III. — PLANS.

57. <i>Équation du plan. Tout plan est représenté par une équation du premier degré. Réciproque</i> .....	99
58. <i>Conditions de parallélisme ou de perpendicularité de deux plans</i> .....	101
59. <i>Angles d'un plan avec les plans de coordonnées. Angle de deux plans</i> .....	102

## IV. — LIGNE DROITE.

60. <i>Équations de la ligne droite</i> .....	102
Forme particulière des équations.....	103
Signification géométrique des coefficients.....	104
Remarque.....	104
61. <i>Forme générale des équations d'une droite; coefficients et vecteurs directeurs</i> .....	104
62. <i>Conditions pour que deux droites soient parallèles ou perpendiculaires; angle de deux droites</i> .....	105

	Pages:
63. <i>Équation générale des plans passant par l'intersection de deux plans donnés</i> .....	107
64. <i>Équations de la droite passant par deux points</i> .....	107
Coordonnées du point M qui divise $M_1 M_2$ dans un rapport donné $k$ .....	108

#### V. — DROITES ET PLANS.

65. <i>Conditions de parallélisme ou de perpendicularité d'une droite et d'un plan. Angle d'une droite et d'un plan</i> .....	108
Angle d'une droite et d'un plan .....	109
66. <i>Intersection d'une droite et d'un plan</i> .....	109
67. <i>Distance d'un point à un plan</i> .....	110

#### VI. — SPHÈRE.

68. <i>Équation d'une sphère donnée</i> .....	111
Conditions nécessaires et suffisantes pour qu'une équation du second degré représente une sphère.....	112
69. <i>Puissance d'un point par rapport à une sphère</i> .....	113
Plan radical de deux sphères.....	114
Sphère ayant pour centre l'origine .....	114
70. <i>Tangente à une courbe dans l'espace</i> .....	114
71. <i>Plan tangent et normale à une surface en un point</i> .....	116
Équations de la normale MN.....	118
Équation du plan tangent en M.....	118
72. <i>Plan tangent et normale à une sphère</i> .....	118
73. <i>Plan tangent et normale à une surface du second degré</i> .....	119