THÈSES DE MATHÉMATIQUES

QUI SERONT SOUTENUES AU SÉMINAIRE DE QUÉBEC DE 1781 À 1790

Mardi 9 octobre, depuis 9 heures du matin, jusqu'à 3 heures après-midi.

ÉTUDIANTS EN PHYSIQUE

MICHEL BRUNET
JÉRÔME RAIZENNE
AUGUSTIN CHABOILLEZ
DENYS DENECHAU
LOUIS BÉDARD
EUSTACHE DUMONT

sous la direction de:

Mr. EDMUND BURKE, prêtre
professeur de philosophie.

---

1. Le calcul poussé jusqu'aux infiniment petits, la géométrie spéculative et pratique, la trigonométrie rectiligne et sphérique, les sections coniques, sont absolument nécessaires à celui qui veut entendre les lois physiques du monde.
2. Le calcul algébrique substitue les symboles aux nombres; résout les problèmes les plus difficiles, en égalant la quantité inconnue à des quantités connues. Tel que déterminer trois nombres en progression géométrique, dont la somme soit = S, et la somme de leurs carrés soit = q.
3. Ce calcul trouve la quantité inconnue rigoureusement juste, si la plus haute puissance de l'inconnue n'excède pas le quatrième degré x^{+}; et par approximation dans les équations plus hautes que le quatrième degré.

$$x^4 + 6x^3 + cx^2 - dx = p \text{ (au juste.)}$$

$$qz^5 - dx^4 + px^2 = p \text{ par approximation.}$$

LA GÉOMÉTRIE

4. *L'étendue en longueur, largeur et profondeur est son objet.* Elle examine les propriétés des triangles égaux et semblables, les rapports entre les côtés homologues, la mesure des angles formés au centre d'un cercle, à la circonférence, ou à un point quelconque sur la surface.
5. Dans le triangle rectangle le carré du plus grand côté est égal à la somme des carrés des deux autres côtés.
6. Une ligne menée perpendiculairement du sommet de l'angle droit sur le plus grand côté, est moyennement proportionnelle entre les deux segments; et chaque côté est moyennement proportionnel entre l'hypoténuse entière et le segment correspondant.
7. Si un quadrilatère est inscrit dans un cercle, le produit des diagonales sera égal à la somme des produits des côtés opposés.
8. Les parties de deux cordes qui s'entrecoupent dans un cercle sont en raison réciproque.
9. Deux sécantes qui partent du même point, terminées à la partie concave de la circonférence, sont en raison réciproque des parties extérieures. Si l'une devient tangente, elle sera moyennement proportionnelle entre la sécante entière et la partie extérieure.
10. La surface d'un rectangle est égale au produit de sa base par sa hauteur. Il en est de même du parallélogramme.
11. La surface d'un triangle est égale au produit de sa base par la moitié de sa hauteur.
12. La surface du cercle, et de tout polygone régulier, est égale au produit de la moitié du périmètre par le rayon droit.
13. Les surfaces des figures semblables, sont en raison doublées de leurs côtés homologues.
14. On peut aussi déterminer la surface et la solidité de tout corps régulier, prisme droit ou oblique, pyramide, cône tronqué, cylindre, paraboloïde, ellipse, sphère, zone ou callote de sphère, rigoureusement; et de tout corps irrégulier par approximation.

LA TRIGONOMÉTRIE RECTILIGNE
est une science d'une très grande utilité

15. Le sinus et cosinus d'un arc étant donnés, on trouve le sinus et cosinus de la moitié de cet arc.
16. Les sinus de deux arcs étant donnés, on trouve les sinus de la somme et de la différence de ces arcs. On trouve le sinus, le cosinus, la tangente et sécante d'un arc quelconque, avec un rayon quelconque supposé.
17. Dans tout triangle scalène, le plus grand côté est à la somme des autres côtés, comme la différence de ces côtés, est à la différence des segments formés par une perpendiculaire abaissée du sommet de l'angle opposé sur le plus grand côté.
18. Dans tout triangle la somme de deux côtés quelconques est à leur différence, comme la tangente de la demi-somme des angles opposés à ces côtés, est à la tangente de leur demi-différence.

19. On résoudra un triangle quelconque, si les données sont suffisantes, par les tables logarithmiques. On démontrera les principes et on donnera une méthode très abrégée par la construction de ces mêmes tables.

LA TRIGONOMÉTRIE SPHÉRIQUE
est une science beaucoup plus profonde que la trigonométrie rectiligne; elle considère les angles formés par l'intersection des plans des grands cercles, qui passent tous par le centre de la sphère.

20. Dans un triangle sphérique rectangle, les angles obliques sont de même assertion que les côtés opposés.
21. Dans un triangle sphérique rectangle, si les côtés qui comprennent l'angle droit sont tous deux ou obtus, ou aigus, l'hypoténuse sera plus petite qu'un quart de cercle, mais si l'un des côtés est obtus et l'autre aigu, l'hypoténuse sera plus grande qu'un quart de cercle.
22. Dans tout triangle sphérique rectangle, le sinus de l'hypoténuse est au rayon, comme le sinus d'un des côtés qui comprennent l'angle droit, est au sinus de l'angle opposé.
23. Dans tout triangle sphérique rectangle, le sinus d'un des côtés qui comprennent l'angle droit, est au rayon, comme la tangente de l'autre côté est à la tangente de l'angle qui lui est opposé.
24. De ces deux principes on tirera des analogies pour résoudre tout triangle sphérique rectangle.
25. Dans un triangle sphérique non rectangle, les sinus des côtés, sont comme les sinus des angles opposés.
26. Si d'un des angles d'un triangle sphérique non rectangle, on abaisse un arc perpendiculairement sur le côté opposé, les cosinus des segments, seront comme les cosinus des côtés adjacents.
27. On résoudra un triangle sphérique quelconque, si les données sont suffisantes, par des analogies dont on démontrera les principes.

SECTIONS CONIQUES

28. Il n'y a que cinq manières de couper un cône par un plan, et ces sections sont le triangle, le cercle, la parabole, l'ellipse et l'hyperbole.

PARABOLE

29. Dans la parabole les carrés des ordonnées sont comme leurs abcisses correspondantes, par rapport à l'axe, et la même propriété a lieu par rapport aux diamètres.
30. On déterminera la normale, la sous-normale, la tangente, la sous-tangente, le rayon vecteur, et le rapport qui se trouve entre ces différentes lignes.
31. Le carré d'une perpendiculaire menée du foyer sur la tangente est égal au produit du rayon vecteur par le quart du paramètre.
32. Le rayon osculateur dans la parabole est égal au produit de la moitié du paramètre par le cube du rayon vecteur, divisé par le cube de la perpendiculaire abaissée du foyer sur la tangente.

ELLIPSE

33. Les carrés des ordonnées dans l'ellipse sont comme les produits des ellipses correspondantes. Cette propriété a lieu pour les ordonnées au petit carré et aux diamètres conjugués.
34. Le petit demi-axe est moyen proportionnel entre les distances d'un des foyers aux extrémités du grand axe.
35. Les angles fournis par les deux rayons vecteurs et la tangente sont égaux.
36. Le produit des perpendiculaires menées du foyer par la tangente est égal au carré du petit demi-axe.
37. Si des extrémités de deux diamètres, conjugués, on mène des ordonnées au grand axe, le carré de la distance entre le centre et une des ordonnées, sera égal au produit des abcisses correspondantes à l'autre ordonnée.
38. Le parallélogramme fait sur les demi-diamètres conjugués est égal aux rectangles des demi-axes.
39. Le rayon de courbure est égal au produit de la moitié du paramètre par cube du rayon vecteur, divisé par le cube de la perpendiculaire menée du rayon sur la tangente.
40. La surface d'une ellipse est à celle d'un cercle décrit sur le grand axe, comme le petit demi-axe, est au grand demi-axe.
41. La solidité d'un ellipsoïde est à celle d'une sphère engendrée par le grand axe, comme le carré du petit demi-axe est au carré du grand demi-axe.

HYPERBOLE

Les propriétés énoncées no 33, 34, 35, 36, 38, 39, conviennent à l'hyperbole, excepté ce qui regarde le second axe, qui peut être plus petit, égal, ou plus grand que le premier.

42. Le rectangle des ordonnées aux asymptotes menées parallèlement au second axe de l'hyperbole, est égal au carré du second demi-axe.

43. Les asymptotes s'approchent toujours de la courbe, mais ne peuvent jamais la toucher.

44. Le produit d'une ordonnée quelconque à une asymptote, mené parallèlement à l'autre asymptote, par son abcisse, est égal au carré de la moitié de l'hypoténuse d'un triangle rectangle, dont le premier demi-axe est un côté, et le second demi-axe l'autre côté.

45. Si l'on mène une ligne quelconque d'une asymptote à l'autre, à travers une hyperbole, les parties comprises entre chaque asymptote et l'hyperbole seront égales entre elles.

46. Une tangente terminée par les asymptotes est divisée en deux parties égales au point de contact.

47. Si l'on mène deux lignes parallèles à la tangente, d'une asymptote à l'autre à travers la courbe, le produit de la partie comprise entre l'asymptote et la courbe, par l'autre partie dans l'une, sera égal au même produit dans l'autre, de la moitié de la tangente.

48. On déterminera la valeur des rayons vecteurs, des normales, sous-normales, tangentes, sous-tangentes, et rayon de courbure, tant dans l'ellipse que de l'hyperbole en parties de l'axe, si les données sont suffisantes.

COURBES ALGÉBRIQUES

49. S'il y a un rapport existant entre l'abscisse et l'ordonnée d'une courbe qui peut être exprimée par une équation algébrique, on l'appelle courbe algébrique.

50. On cherchera la sous-normale, la sous-tangente dans toutes les courbes algébriques, c'est-à-dire, dans les cercles, paraboles ellipses, et hyperboles, ..., la conchoïde de Nicomède, la spirale d'Archimède, la quadratique de Dinostrate, la cycloïde, et les courbes exponentielles.

CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL
que les Anglais appellent
science des fluentes et des fluxions.

51. On trouvera la différentielle d'une quantité quelconque entière, ou fractionnaire, puissance ou racine, à une, deux ou plusieurs variables.

52. La différence d'une puissance quelconque est égale au produit de la différence de la quantité variable par la quantité variable dont l'exposant est diminué d'une unité, le tout multiplié par l'exposant de la variable.

53. On peut regarder les racines comme des puissances dont les exposants sont des fractions, et par la règle précédente on trouvera leurs différentielles.

54. La différentielle d'une fraction est égale au produit de la différentielle du numérateur par le dénominateur, moins le produit de la différentielle du dénominateur, le tout étant divisé par le carré du dénominateur.

55. La différentielle d'une quantité exponentielle est égale au produit de cette quantité par la différentielle du logarithme de cette même quantité.

56. On est souvent obligé de se servir des séries convergentes ou divergentes pour intégrer des formules différentielles, on mettra donc une quantité quelconque entière ou fractionnaire en série.

57. L'intégrale d'une fraction dont le numérateur est la différentielle du dénominateur, est égale au logarithme du dénominateur divisé par la sous-tangente de la courbe logarithmique d'où l'on prend le logarithme.

58. Les sous-tangentes d'une même logarithmique sont égales.

59. Les logarithmes d'un même nombre pris dans deux logarithmiques différentes sont entre eux comme les sous-tangentes de ces courbes.

60. On déterminera par le calcul différentiel la sous-normale, la sous-tangente, etc. de toute courbe algébrique.

61. On rectifiera l'arc d'un cercle, d'une ellipse ou d'une hyperbole par approximation.

CONGRÈS DE L'AMQ:
18-19-20 OCTOBRE 1984

Thème:
Les apprentissages favorisés par la mathématique: un univers en expansion.