# Exercices sur la parabole

*Nouvelles annales de mathématiques 2e série*, tome 9 (1870), p. 564-566

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1870_2_9__564_0>

## EXERCICES SUR LA PARABOLE.

1. Si d'un point T pris sur une tangente on abaisse une perpendiculaire sur le rayon vecteur du point de contact, la distance du foyer au pied de la perpendiculaire est égale à la distance du point T à la directrice.

Déduire de là un moyen de mener à la parabole une tangente par un point extérieur.

2. L'ordonnée focale FB est moyenne harmonique entre les deux segments d'une corde focale quelconque MFM', c'est-à-dire que l'on a

$$\frac{MF}{M'F} = \frac{MF - FB}{FB - M'F}.$$

3. Si d'un point M on abaisse une perpendiculaire MQ sur un diamètre quelconque BQ et qu'on mène en même temps l'ordonnée MP conjuguée de ce diamètre, la perpendiculaire MQ sera moyenne proportionnelle entre le paramètre de la parabole et l'abscisse BP.

4. D'un point extérieur O on mène une sécante quelconque OQQ' et une parallèle à l'axe OC. Soit B le point de contact de la tangente parallèle à QQ' et F le foyer, on aura

$$OQ . OQ' = 4 . OC . FB.$$

5. Déduire du théorème précédent que si un cercle coupe une parabole les lignes qui forment un couple de cordes communes sont également inclinées sur l'axe.

La réciproque est vraie.

6. Le paramètre est moyen proportionnel entre les doubles ordonnées des extrémités d'une corde focale.

7. Lieu des milieux d'une corde focale.

8. Lieu des centres des cercles inscrits dans un secteur de cercle donné, dont un des rayons est fixe de position.

9. Lieu des projections du foyer sur la normale.

10. Sur le paramètre (double ordonnée focale) comme diamètre on décrit une circonférence, on mène une tangente commune au cercle et à la parabole; démontrer que le paramètre partage en parties égales l'angle des rayons focaux de contact.

11. On mène deux obliques MD, ME également inclinées sur la normale MN; démontrer que FN est moyenne proportionnelle entre FD et FE.

12. Un triangle est circonscrit à une parabole dont le foyer est F, par les sommets A, B, C on mène des lignes respectivement perpendiculaires à FA, FB, FC; démontrer qu'elles concourent en un même point.

13. Soit MM′ la normale en M prolongée jusqu'à la parabole, soit MM″ une autre corde dont l'inclinaison sur l'axe soit la même que celle de la normale; démontrer que le triangle MM′M″ est rectangle en M″.

14. Soit MOM′ une corde quelconque coupant l'axe AX au point O, soient N et N′ les projections des points M et M′ sur l'axe, on aura

$$\overline{AO}^2 = AN.AN'.$$

15. Construire une parabole, connaissant la direction de l'axe, un point, une tangente et son point de contact.

16. Construire une parabole, connaissant deux points et le sommet du diamètre conjugué à la corde de ces deux points.

17. AB, CD sont perpendiculaires à une même droite AC. On prend sur CD un point Q quelconque et sur AQ, prolongé au besoin, on prend un point M dont

la distance à AB soit égale à CQ; trouver le lieu du point M.

18. Si l'ordonnée d'un point M partage en deux parties égales la sous-normale d'un point M', elle sera égale à la normale du point M'.

19. L'épure d'une parabole étant faite sur un plan, trouver son axe et son sommet.

20. Si un côté de triangle est parallèle à l'axe d'une parabole, les deux autres côtés sont entre eux comme les tangentes parallèles à ces deux côtés, comptées à partir de leur point de concours.

*Corollaire.* — Les deux tangentes issues d'un point sont entre elles comme les normales correspondantes.

21. Si l'on mène deux cordes focales, les rectangles des segments d'une même corde sont entre eux comme les cordes entières.

22. Décrire une parabole, connaissant trois points et la direction de son axe.

23. Si deux cordes rectangulaires partent du sommet, le paramètre est moyen proportionnel entre les abscisses des extrémités.

24. Si l'on joint au sommet les extrémités d'une corde focale, les points d'intersection avec le paramètre ont respectivement pour ordonnées les ordonnées des extrémités de la corde focale.

25. Si une corde PQ est normale à la parabole et si elle est vue du foyer sous un angle droit, le rayon vecteur FQ est double de FP.

26. Si par le sommet on mène une corde AB et par B une perpendiculaire à AB, rencontrant l'axe en C, la *sous-corde* AC est égale à quatre fois la distance du foyer à l'extrémité du diamètre conjugué à la corde.