

43. Parabola

Teoretická část

- Parabola (definice, pojmy: ohnisko, řídící přímka, vrchol,...)
- Druhy parabol a jejich rovnice (vrcholová, obecná), grafy
- Vzájemná poloha bodu a paraboly, vzájemná poloha přímky a paraboly
- Tečny vedené k parabole

Praktická část

Základní poznatky:

1. a) Určete souřadnice vrcholu a ohniska a rovnici řídící přímky paraboly $P: y^2 - 4x - 6y + 1 = 0$.
b) Napište rovnici tečny k parabole (viz a)), která prochází jejím průsečíkem s osou x .
[$V[-2,3], F[-1,3], x + 3 = 0, t: 4x + 6y - 1 = 0$]
2. Určete rovnici paraboly P , která
a) má ohnisko $F[4,-2]$ a řídící přímku $d: y=4$,
b) prochází body $K[5,-2], L[7,3], M[1,-6]$ a má osu rovnoběžnou s osou y .
[$(x - 4)^2 = -12(y - 1); (x - 1)^2 = 4(y + 6)$]

Typové příklady standardní náročnosti

3. Určete souřadnice bodu, který leží na parabole $P: y^2 = 8x$ a má od jejího ohniska vzdálenost 20.
[$L_1[18,12], L_2[18,-12]$]
4. Určete průnik úsečky AB a paraboly $P(F,d)$, je-li dáno: $A [2,5], B[5,8], F[-1,3], d: y = 1$.
[$M[3,6]$]
5. Je dána parabola $P: -4(x + 2) = (y - 5)^2$ a bod $M [0,4]$. Napište rovnice všech přímek, které mají s parabolou právě jeden společný bod a procházejí bodem M .
[$x-2y+8 = 0, x+y-4 = 0, y-4 = 0$]
6. Určete rovnici tečny paraboly $P: y^2-3x+y-2 = 0$, která je rovnoběžná s přímkou $p: x+y-1 = 0$.
[$y = -x-2$]
7. Určete rovnici tečny paraboly $P: y^2+4x-8 = 0$ tak, aby její odchylka od osy x byla 45° .
[$y = x-3$ příp. $y = -x+3$]

Rozšiřující cvičení

8. Státní maturita Matematika+ 2016
Každý bod paraboly P má stejnou vzdálenost od bodu $F[4, 2]$ a od souřadnicové osy x . Zapište rovnici tečny t paraboly P v jejím vrcholu.
[$T: y = 1$]
9. Šikmý vrh je při vhodné volbě souřadnic popsán pomocí souřadnic takto:
$$x = vt \cos \alpha \text{ a } y = vt \sin \alpha - \frac{1}{2}gt^2.$$

a) Dokažte, že body z předpisu leží na parabole.
b) Najděte vrchol této paraboly.

$$\left[\text{Realisticky.cz} - 7.5.13, V \left[\frac{v^2 \sin(2\alpha)}{2g}; \frac{v^2 \sin^2(\alpha)}{2g} \right] \right]$$