**Parabola – základní příklady:**

SÚM Petáková:

Př. 1 Str. 127/př. 58

Napište rovnici paraboly, která má vrchol v počátku a ohnisko

a) F[2; 0]

Řeš.: 1. krok – náčrt – v soustavě souřadnic vyznačíme zadané prvky (vyznačeny červeně) - vrchol V a ohnisko F a načrtneme parabolu P tak, aby osa paraboly ležela v přímce ↔VF a bod F ležel uvnitř oblasti ohraničené parabolou

P

y

V

2

F

x = o



 2. krok – výběr typu rovnice podle polohy paraboly v soustavě souřadnic: P: y2 = 2px … viz náčrt 2p = 8 3. krok – závěr: P: y2 = 8x

y = o

c) F[0; -12]

Řeš.: 1. krok – náčrt - …



-12

F

V

x

P

2. krok – výběr typu rovnice podle polohy paraboly v soustavě souřadnic:

 P: x2 = - 2py … viz náčrt 2p = 48

 3. krok – závěr: P: x2 = - 48y

Př. 2 Str. 127/př. 60

Napište rovnici paraboly, která má vrchol V[2; -5] a řídicí přímku

a) d: x = 4

Řeš.: 1. krok – náčrt – v soustavě souřadnic vyznačíme zadané prvky - vrchol V a řídicí přímku d a načrtneme parabolu P tak, aby osa paraboly procházela zadaným vrcholem V kolmo k řídicí přímce d

F

4



P

D

y

x

o

d

-5

2

V

2. krok – výběr typu rovnice podle polohy paraboly v soustavě souřadnic:

 P: (y – n)2 = -2p.(x – m), … viz náčrt 2p = 8

3. krok – závěr: P: (y + 5)2 = - 8(x - 2)

Př. 3 Str. 127/př. 65

Napište rovnici paraboly, která prochází bodem L[4; 5], její osa má rovnici o: x – 2 = 0 a tečna ve vrcholu (vrcholová tečna) má rovnici tv: y – 1 = 0.

Řeš.: 1. krok – náčrt – v soustavě souřadnic vyznačíme zadané prvky a načrtneme parabolu:

P

o

V

L

5

1

2

4

tv

 2. krok – výběr typu rovnice podle polohy paraboly v soustavě souřadnic:

 P: (x – m)2 = 2p.(y – n)

 V[2; 1], L[4; 5] P P: (4 – 2)2 = 2p.(5 – 1)

 22 = 2p . 4 2p = 1

3. krok – závěr: P: (x - 2)2 = 1(y - 1) neboli P: (x - 2)2 = y – 1

Př. 4 Str. 128/př. 72

Napište rovnici paraboly, která prochází danými body K[-5; 3], L[1; -3], M[-9; -13]. Její osa je rovnoběžná s osou y.

Řeš.: 1. krok – výběr typu rovnice, přičemž při tomto typu zadání pracujeme raději s obecnou rovnicí paraboly:

 o║osa y P: x2 + Ay + Bx + C = 0

2. krok – zadané body mají ležet na parabole jejich souřadnice musí rovnici paraboly vyhovovat: KP ….. (-5)2 + A.3 + B.(-5) + C = 0 soustava tří LP ….. 12 + A.(-3) + B.1 + C = 0 rovnic o třech MP …. (-9)2 + A.(-13) + B.(-9) + C = 0 neznámých

 3A – 5B + C = -25

 -3A + B + C = -1

 -13A – 9B + C = -81

 A = 2, B = 6, C = -1

 3. krok – závěr: P: x2 + 2y + 6x – 1 = 0

Př. 5 Str. 128/př. 77

Úpravou na vrcholový tvar rovnice určete souřadnice vrcholu a ohniska a určete rovnici řídicí přímky paraboly:

m) P: y2 + 12x – 2y – 23 = 0 (moje zadání)

Řeš.: 1. krok – převod rovnice paraboly z obecného do vrcholového tvaru

 P: (y2 – 2y + 1) = -12x + 23 + 1

 P: (y – 1)2 = -12x + 24

 P: (y – 1)2 = -12.(x – 2) V[2; 1], 2p = 12 

 2. krok – náčrt – v soustavě souřadnic načrtneme parabolu (poloha paraboly je dána typem vrcholové rovnice):

P

d

y

V

3

3

F

1

*o*

5

-1

2

2

x

 3. krok – závěr: V[2; 1], F[-1; 1], d: x = 5

f) P: 2x2 – 6x – 10y – 3 = 0

Řeš.: 1. krok – převod rovnice paraboly z obecného do vrcholového tvaru

 P: 2x2 – 6x – 10y – 3 = 0 /: 2

 P: x2 – 3x – 5y -  = 0

 P: 

 P: 

 P:  , 2p = 5 

 2. krok – náčrt – v soustavě souřadnic načrtneme parabolu:

*o*

y

P

d

x

V

d

F

d

d





-2

 3. krok – závěr: , , d: y = -2

Př. 6 Str. 129/př. 81

Vyšetřete vzájemnou polohu přímky p a paraboly P:

c) P: y2 – 2x + 3 = 0, p: x – y – 1 = 0

Řeš.: 1. krok – o vzájemné poloze rozhoduje počet společných bodů. Řešíme tedy soustavu dvou rovnic o dvou neznámých: P: y2 – 2x + 3 = 0 p: x – y – 1 = 0 → x = y + 1 x = y + 1 y2 – 2.(y + 1) + 3 = 0

 y2 – 2y - 2 + 3 = 0

 y2 – 2y + 1 = 0

 (y – 1)2 = 0 y = 1 → x = 2

 jediné řešení

2. krok – rozhodnutí o vzájemné poloze – jediný společný bod má přímka s parabolou ve dvou případech: ― je-li přímka rovnoběžná s osou paraboly (to evidentně nenastalo, neboť osa *o*║osa x ) ― je-li přímka tečnou

 3. krok – závěr: p je tečna paraboly, bod dotyku je T[2; 1]

Př. 7 Str. 129/př. 90

Ověřte, že bod T leží na dané parabole. Potom napište rovnici tečny paraboly v jejím bodě T:

a) T[2; 0], P: 2x2 – 3x + y – 2 = 0

Řeš.: 1. krok – ověření, že bod T leží na parabole P

 *l*(x, y) = 2x2 – 3x + y – 2

 *l*(xT, yT) = 2.22 – 3.2 + 0 – 2 = 8 – 6 + 0 – 2 = 0 TP

 2. krok – převod rovnice paraboly z obecného do vrcholového tvaru

 P: 2x2 – 3x + y – 2 = 0 / : 2

 x2 – x + y – 1 = 0

 

 

 P: 

 3. krok – rovnice tečny paraboly:

 t:  

 Tt … 

 4. krok – závěr – úprava rovnice tečny

 

  /.16

 

 20x +4y – 40 = 0 / :4

 t: 5x + y – 10 = 0