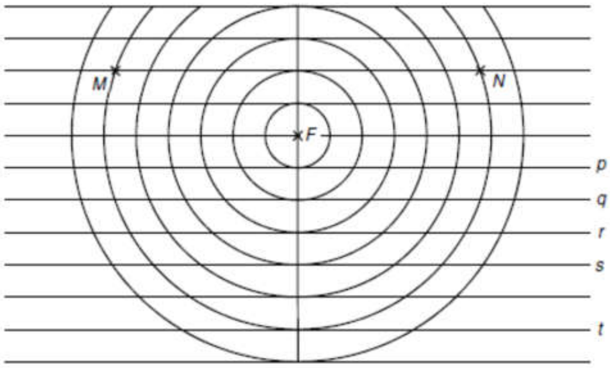
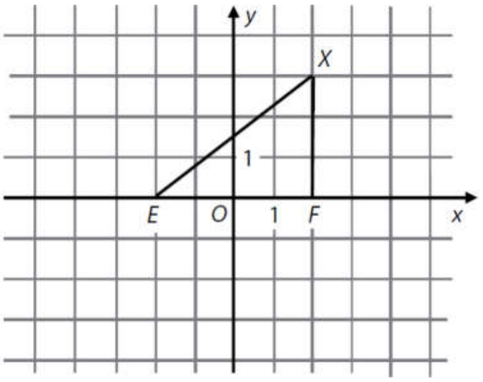
15 – Kuželosečky

1) Kružnice *k* se středem *S* je vepsána do čtverce s vrcholy A[-4; 0], B[2; -2], C[4; 4], D[-2; 6]. Proveďte náčrtek. Určete souřadnice středu *S*, poloměr *r* a rovnici kružnice *k*.
[S[0; 2], $r = \sqrt{10}$]
2) Určete ke každé z kuželoseček souřadnice jejího středu, u paraboly souřadnice vrcholu:
$x^2 - 2x + y^2 + 4y = 0; 2x^2 - y^2 - 4y = 0; 2x^2 - 4x + y = 0$ [[1; -2], [0; -2], [1; 2]]
3) Určete ke každé rovnici název množiny bodů v rovině: $x^2 - 2x + 2y^2 - 4y = 0;$
$4x^2 + 4x + y^2 + 4 = 0; x^2 - 2y + 8 = 0$ [elipsa, bod, parabola]
4) Určete ke každé rovnici název množiny bodů v rovině: $\frac{(x+2)^2}{9} - y^2 = 1;$
$\frac{(x+2)^2}{9} + \frac{y^2}{9} = 4;\ \frac{x+2}{9} + \frac{y}{4} = 1$ [hyperbola, kružnice, přímka]
5) Parabola *p* je určena rovnicí $x^2 = 4y$. Kružnice *k* má střed S na ose *o* ve vnitřní oblasti paraboly a prochází vrcholem *V* paraboly (poloměr kružnice je *r* = |SV|). Kromě bodu *V* mohou existovat ještě další dva průsečíky *A*, *B* kružnice s parabolou. Vypočtěte souřadnice průsečíků A, B kružnice *k* s parabolou *p* pro *r* = 4. Vyjádřete souřadnice průsečíků v závislosti na poloměru a určete podmínky řešitelnosti ($A \neq V, B \neq V$). [A [-4; 4], B [4; 4]]
$A\left[-2\sqrt{2r-4};\ 2r-4\right];\ B\left[2\sqrt{2r-4};\ 2r-4\right];\ r \in (2; +\infty)$
6) Kružnice *k, l* se středy S [−4; 2] a L [3; 9] se vzájemné dotýkají (může jít o vnější nebo vnitřní dotyk). Bod dotyku leží na souřadnicové ose *x* nebo *y*. Zapište rovnici kružnice (*k* nebo *l*), která vyhovuje uvedeným podmínkám a má nejmenší možný poloměr. [[-4; 2], $\sqrt{8}$]
7) Elipsa, jejíž osy jsou rovnoběžné s osami souřadnic *x*, *y*, se jedné z nich dotýká v bodě X [2; 0] a druhou osu protíná v bodech Y_1[0; 2] a Y_2[0; 4]. Jaká je vzdálenost ohniska od vedlejšího vrcholu elipsy? [3]
8) Kružnice $k: x^2 - 10x + y^2 = 0$ je opsaná čtverci ABCD s vrcholem A [0; 0]. Jaké jsou souřadnice vrcholu C? [10; 0]
9) Elipsa ε je určena rovnicí $5x^2 + y^2 = 10x$. Určete souřadnice středu S a výstřednost *e* elipsy ε. [[1; 0], 2]
10) Přiřaďte ke každé rovnici odpovídající množinu bodů X [*x*; *y*] v rovině.
1) $16 - 8x - y^2 = 0$, 2) $x^2 - y^2 + 16 = 0$, 3) $x^2 - 8x + 16 = 0$
A) přímka, B) kružnice, C) parabola, D) hyperbola s hlavní osou totožnou se souřadnicovou osou *x,* E) hyperbola s hlavní osou totožnou se souřadnicovou osou *y* [1) C, 2) E, 3) A]
11) Body *M, N* leží na parabole s ohniskem *F*. Vrchol *V* paraboly leží na některé z přímek *p, q, r, s, t*. Vzdálenost libovolných dvou sousedních rovnoběžek je 1 cm. Na které z uvedených přímek leží vrchol *V* paraboly? [*q*]
12) V soustavě souřadnic O*xy* jsou umístěna obě ohniska a bod X elipsy. Určete délky hlavní i vedlejší poloosy elipsy. [4; $2\sqrt{3}$]



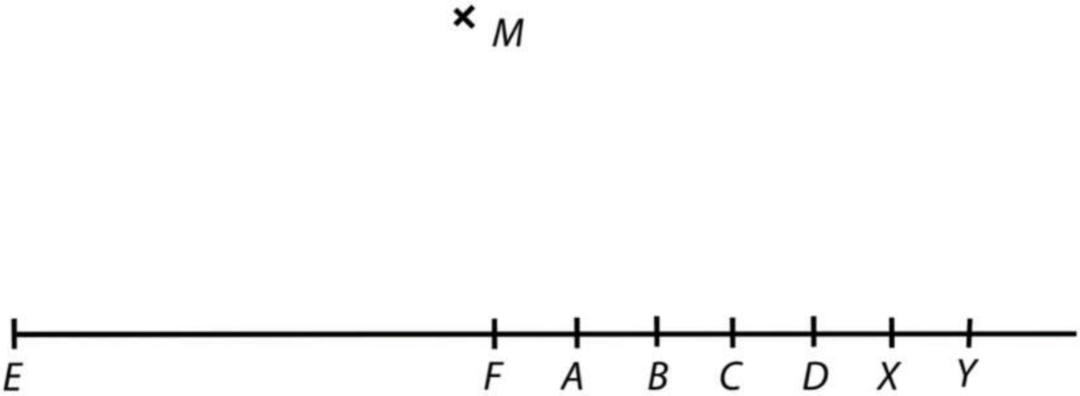


13) Každý bod paraboly P má stejnou vzdálenost od bodu F [4; 2] a od souřadnicové osy x. Zapište rovnici tečny t paraboly P v jejím vrcholu. [$y = 1$]

14) Hyperbola je dána rovnicí $(x + 4)^2 - y^2 = 16$. Rozhodněte o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé, či nikoli. 1) Hyperbola má se souřadnicovou osou y právě jeden společný bod. 2) Vzdálenost obou vrcholů hyperboly je 8. 3) Přímka p: $y = x$ má s hyperbolou právě jeden společný bod. [A, A, A]

15) Je dán bod A [4;1] a dvě kružnice: k: $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 4$, l: $(x - 5)^2 + (y - 3)^2 = 9$ Kolik společných bodů mají kružnice k a l? Kolik společných tečen mají kružnice k a l? Kolik tečen lze vést ke kružnici l z bodu A? [1, 3, 0]

16) Na polopřímce EF leží body A, B, C, D, X, Y a mimo ni bod M. Uvažujme elipsu s ohnisky E, F, která prochází bodem M. Kde se nachází průsečík elipsy a polopřímky EY? A) na úsečce AB, B) na úsečce BC, C) na úsečce CD, D) na úsečce DX, E) na polopřímce XY. [B]



17) Určete všechny hodnoty $m \in R$, pro něž rovnice $x^2 + y^2 - 6x + 10y + m = 0$ vyjadřuje kružnici. [$m < 34$]

18) Napište rovnici kružnice, jejíž střed leží na ose x a dotýká se přímek $x - 8 = 0, y - 3 = 0$. [$(x - 5)^2 + y^2 = 9, (x - 11)^2 + y^2 = 9$]

19) Určete rovnici kružnice vepsané do trojúhelníku, jehož strany leží na přímkách o rovnicích $3x - 4y - 5 = 0, 8x + 6y - 19 = 0, 5x + 12y - 27 = 0$. (Nehledejte průsečíky daných přímek). [$144(x - 2)^2 + 144(y - 17/12)^2 = 169$]

20) Určete rovnici kružnice, která prochází bodem K [-4; 4] a průsečíky kružnice $x^2 + y^2 - 4x - 4y = 0$ s přímkou $y = x$. [$x^2 + (y - 4)^2 = 16$]

21) Určete odchylku tečen kružnic $x^2 + y^2 = 25, x^2 + y^2 + 8x + 4y - 65 = 0$ ve společných bodech těchto kružnic. [12°32′]

22) Určete p tak, aby daná rovnice byla rovnicí elipsy: $x^2 + 4y^2 - 4x - 8y + p = 0$. [$p < 8$]

23) Najděte průsečík tečen vedených k elipse v jejích společných bodech s danou přímkou: $x^2 + 2y^2 - 1 = 0, 5x - 4y - 1 = 0$. [5; -2]

24) Určete velikost tětivy elipsy $x^2 + 2y^2 = 18$, která půlí úhel sevřený osami souřadnic. [$4\sqrt{3}$]

25) Určete, pod jakým úhlem je vidět elipsu $5x^2 + 9y^2 = 45$ z bodu A [0; -3]. [112°37′11“]

26) Určete body na elipse $x^2 + 4y^2 - 4 = 0$, které mají od přímky $2x - 3y + 10 = 0$ a) nejmenší, b) největší vzdálenost. [-1,6; 0,6],[1,6; -0,6]

27) Určete rovnice tečen elipsy $3x^2 + 8y^2 = 45$, které mají od jejího středu vzdálenost $d = 3$. [$3x + 4y \pm 15 = 0, 3x - 4y \pm 15 = 0$]

28) Přímka o rovnici $2x - y + 3 = 0$ je tečnou paraboly s vrcholem v počátku soustavy souřadnic a osou v ose x. Napište její rovnici. [$y^2 = 24x$]

29) Jakou směrnici musí mít přímka o rovnici $y = kx + 2$, aby se dotýkala paraboly $y^2 = 4x$? [$k = 1/2$]

30) Přímka rovnoběžná s osou y protne parabolu $y^2 = 3x$ ve dvou bodech, jejichž vzdálenost je $d = 3$. Vypočítejte obsah trojúhelníku, který je tvořen těmito dvěma body a vrcholem paraboly. [S = 9/8]

31) Jaká je rovnice tečny paraboly $y^2 = 12x$, která s přímkou $3x - 4y - 4 = 0$ svírá úhel 45°? $[4x + 2y + 3 = 0, x - 2x + 12 = 0]$

32) Vypočtěte úhel paraboly $y^2 = 4x$ a kružnice $x^2 + y^2 = 12$. [70°32´]

33) Na parabole $y^2 = 2x$ najděte bod, který je nejblíže přímce $p\colon x + 2y + 10 = 0$. [2;-2]

34) Parabola $(x-3)^2 = 2p(y + 2)$ má tečnu $x + y + 2 = 0$. Určete parametr p a souřadnice bodu dotyku T. [-3,1]

35) Určete úhel, pod kterým je vidět parabolu $y^2 - 4x - 2y + 13 = 0$ z bodu M [0, -1]. [63°26´6“]

36) Je dána parabola $y = 2x^2 - 5x$ a bod K [2, -2]. Určete rovnice všech přímek, které procházejí bodem K a mají s parabolou právě jeden společný bod.$[x - 2 = 0, 3x - y - 8 = 0]$

37) Určete rovnici tečny paraboly, která má od osy paraboly $y^2 = 6x$ odchylku a) 60°, b) 45°. $[2\sqrt{3}x \pm 2y + \sqrt{3} = 0, 2x \pm 2y + 3 = 0]$

38) Dokažte, že $x^2 - 4y^2 - 6x - 16y - 11 = 0$ je rovnice hyperboly, určete střed, vrcholy, ohniska, asymptoty. Určete přímky, které procházejí bodem hyperboly $[5, y_0]$ a mají s hyperbolou právě jeden společný bod.
$[x + 2y + 1 = 0, x - 2y - 7 = 0, x = 5, x + 2y - 1 = 0, x - 2y - 9 = 0]$

39) Je dána hyperbola $x^2 - y^2 - 1 = 0$ a bod M [0, 1]. Napište rovnice všech přímek, které procházejí bodem M a mají s hyperbolou právě jeden společný bod.
$[x - y + 1 = 0, x + y - 1 = 0, x\sqrt{2} + y - 1 = 0, x\sqrt{2} - y + 1 = 0]$

40) Určete c tak, aby přímka $p\colon x - y + c = 0$ byla tečnou hyperboly $x^2 - 4y^2 = 36$. Určete bod dotyku přímky a hyperboly. [$\pm 3\sqrt{3}$, [$-4\sqrt{3}$, $-\sqrt{3}$], [$4\sqrt{3}$, $\sqrt{3}$]]

41) Je dána hyperbola $x^2 - 9y^2 - 9 = 0$ a bod M [5, 0]. Napište rovnice všech přímek, které procházejí bodem M a mají s hyperbolou právě jeden společný bod. $[x \pm 3y - 5 = 0]$

42) Najděte rovnici hyperboly, která má vrcholy v ohniskách elipsy $\frac{x^2}{169} + \frac{y^2}{144} = 1$ a ohniska v jejích vrcholech. $[144x^2 - 25y^2 = 3600]$

43) Střed hyperboly je v bodě S [-15, 0] a jedno její ohnisko je v počátku. Napište její rovnici, víte-li, že na ose y vytíná tětivu délky 32 cm. $[16x^2 - 9y^2 + 480x + 2304 = 0]$

44) Určete odchylku tečen daných křivek v jejich společných bodech $9x^2 - 16y^2 = 144$, $y^2 = 20x$. [16°36´]

45) Na hyperbole $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{36} = 1$ najděte bod, jehož vzdálenost od ohniska je 4,5.
[10, ± 4,5], [-10, ± 4,5]

46) Na hyperbole $9x^2 - 8y^2 = 72$ najděte body, v nichž tečny vedené k hyperbole svírají s osou x úhel o velikosti 60°. [1,6 $\sqrt{5}$, ± 0,6 $\sqrt{15}$], [-1,6 $\sqrt{5}$, ± 0,6 $\sqrt{15}$]

47) Napište rovnici kružnice opsané trojúhelníku ABC, A[3; 1], B[2; –2], C[6; 6].
$[(x - 22)^2 + (y + 7)^2 = 425]$

48) Napište rovnici kružnice, která prochází body K[2; 6], L[6; 2] a její střed leží na přímce p: $2x + 3y - 5 = 0$. $[(x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 26]$

49) Napište vrcholovou rovnici paraboly, jejíž osa je rovnoběžná s osou x a prochází body A[3;3], B [0; 12] a C [4; 6]. $[(y - 6)^2 = -9(x - 4)]$

50) Napište rovnici hyperboly, která má asymptoty $y - 3 = \pm 2(x + 1)$ a prochází bodem H [4; 9].
$\left[\frac{(x+1)^2}{16} - \frac{(y-3)^2}{64} = 1\right]$

51) Napište rovnici elipsy, jejíž vedlejší vrcholy jsou C [3; 7], D [–5; 7] a ohnisko F [–1; 4].
$\left[\frac{(x+1)^2}{16}+\frac{(y-7)^2}{25}=1\right]$

52) Napište rovnici hyperboly, jejíž osa je rovnoběžná s osou x, střed S [1;–1], $a=\sqrt{5}$, $e=\sqrt{7}$.
$\left[\frac{(x-1)^2}{5}-\frac{(y+1)^2}{2}=1\right]$

53) Napište rovnici kružnice, jejímž průměrem je úsečka AB, A[2; –5], B[–4; 1].
$[(x+1)^2+(y+2)^2=18]$

54) Určete rovnice tečen vedených z bodu A [7; 1] ke kružnici $x^2+y^2=25$.
$[p_1\colon 3x+4y-25=0;\ p_2\colon 4x-3y-25=0]$

55) Určete rovnici tečny ke kružnici $x^2+y^2-6x-4y-3=0$, která je kolmá na přímku $p\colon 4x+y-9=0$.
$[p_1\colon x-4y+5+4\sqrt{17}=0;\ p_2\colon x-4y+5-4\sqrt{17}=0]$

56) Určete rovnici tečny k elipse $9x^2+16y^2=144$, jejíž směrnice $k=1$.
$[p_1\colon x-y+5=0;\ p_2\colon x-y-5=0]$

57) Určete rovnici tečny k parabole $y^2-6x-6y+3=0$, která je rovnoběžná s přímkou $p\colon 3x-2y+7=0$.
$[p\colon 3x-2y+11=0]$

58) Určete rovnici tečny k hyperbole $4x^2-y^2=36$, která je rovnoběžná s přímkou $p\colon 5x-2y+7=0$.
$[p_1\colon 5x-2y+9=0;\ p_2\colon 5x-2y-9=0]$

59) Napište rovnici kulové plochy, která má střed S [2; 0; –3] a dotýká se roviny $\rho\colon x+y-3=0$.
$[(x-2)^2+y^2+(z+3)^2=\frac{1}{2}]$

60) Určete střed a poloměr kulové plochy $\omega\colon x^2+y^2+z^2+12x-14y+16z-100=0$.
$[S\,[-6;7;-8];\ r=\sqrt{249}=15{,}78]$

61) Vypočítejte souřadnice společných bodů kulové plochy $\tau\colon (x-1)^2+y^2+(z-2)^2=9$ a přímky $p\colon\{x=1-t;\ y=3+t;\ z=2+t;\ t\in R\}$. [Přímka protíná kulovou plochu v bodech [3; 1; 0] a [1; 3; 2].]

62) Napište rovnici kružnice, která je vepsána kosočtverci ABCD, kde A[1, -2], B[8, -3] a C[9, 4].
$[(x-5)^2+(y-1)^2=\frac{25}{2}]$

63) Napište souřadnice vrcholů čtverce $MNPQ$ vepsaného do elipsy o rovnici $x^2+4y^2=20$. Vypočítejte obsah tohoto čtverce.
[16]

64) Napište rovnice asymptot dané hyperboly o rovnici $x^2-2y^2-4x+8y-20=0$ a vypočítejte obsah trojúhelníku, jehož dvě strany leží na jejich asymptotách a zbývající strana na tečně hyperboly v jejím hlavním vrcholu.
$[8\sqrt{2}]$

65) Určete střed a velikosti poloos rovnoosé hyperboly $xy-4x+6y-12=0$.
$[(x+6)(y-4)=-12;\ 2\sqrt{6}]$

66) Napište rovnici paraboly, která má osu o rovnici $x+1=0$, dotýká se přímky o rovnici $y+9=0$ a prochází bodem $M\,[-3,-5]$.
$[y+9=(x+1)^2]$

67) Určete takový bod paraboly o rovnici $x^2=12y$, který má nejmenší vzdálenost od přímky o rovnici $y-x+5=0$.
[6; 3]

68) Vypočítejte poměr vzdálenosti nejbližšího a nejvzdálenějšího bodu kružnice o rovnici $x^2+y^2-16x-12y+75=0$ od počátku soustavy souřadnic.
[1:3]

69) Napište rovnici kružnice vepsané čtverci $ABCD$, kde A[2, 1], C[4, 11]. $[(x-3)^2+(y-6)^2=13]$

70) Kružnice k má střed S[-1, 3] a přímka t o rovnici $x-2y+2=0$ je její tečnou. Napište rovnici kružnice k a napište souřadnice bodu dotyku T tečny t.
$[(x+1)^2+(y-3)^2=5,\ T[0,1]]$

71) Napište rovnici kružnice, která prochází bodem A[8, 9] a dotýká se obou os souřadnic.
$[(x-5)^2+(y-5)^2=25$ nebo $(x-29)^2+(y-29)^2=841]$

72) Napište rovnici kružnice, která prochází bodem A[2, 1] a dotýká se osy y v bodě B[0, 3].
$[x^2-4x+y^2-6y+9=0]$

73) Určete vzdálenost d bodu $M[-3, -8]$ od kružnice o rovnici $x^2 - 10x + y^2 - 14y - 151 = 0$. [2]

74) Vypočtěte délku d tětivy, kterou vytíná kružnice $x^2 + y^2 = 25$ na přímce o rovnici $x - 7y + 25 = 0$. [$5\sqrt{2}$]

75) Určete počet společných bodů elipsy o rovnici $x^2 + 9y^2 = 9$ a kružnice se středem v počátku soustavy souřadnic a poloměrem $r = 2$. [4]

76) Napište rovnici kružnice, která prochází body $A[3, 1]$ a $B[4, 8]$ a má střed na ose y. [$x^2 + y^2 - 10y = 0$]

77) Napište rovnici kružnice, která se dotýká přímek o rovnicích $x = 18$ a $x = -8$ a prochází počátkem soustavy souřadnic. [$x^2 - 10x + y^2 - 24y = 0$ nebo $x^2 - 10x + y^2 + 24y = 0$]

78) Napište rovnici největší kružnice, která má vnitřní dotyk s elipsou o rovnici $x^2 - 8x + 4y^2 = 0$, dotýká se osy x a leží v polorovině $y \geq 0$. [$x^2 - 8x + y^2 - 2y + 16 = 0$]

79) Vypočtěte délku d tětivy, kterou na elipse o rovnici $x^2 + 2y^2 = 27$ vytíná osa 1. a 3. kvadrantu. [$d = 6\sqrt{2}$]

80) Vrcholy čtverce leží na elipse o rovnici $2x^2 + y^2 - 4x + 4y - 102 = 0$. Vypočtěte délku a strany tohoto čtverce. [12]

81) Napište středový tvar rovnice elipsy, která má střed v počátku soustavy souřadnic, excentricitu $e = 2\sqrt{2}$ a prochází bodem $M[2, \sqrt{6}]$. [$x^2 + 2y^2 = 16$]

82) Určete všechna reálná čísla q, pro která je přímka $x - y + q = 0$ sečnou elipsy $9x^2 + 16y^2 = 144$. [$q \in (-5, 5)$]

83) Elipsa se dotýká osy x v bodě $M[-4, 0]$ a osy y v bodě $N[0, 3]$. Napište rovnici elipsy, víte-li, že její osy jsou rovnoběžné s osami souřadnic. [$9(x + 4)^2 + 16(y - 3)^2 = 144$]

84) Osy elipsy jsou rovnoběžné s osami souřadnic. Elipsa se dotýká osy x v bodě $M[4, 0]$ a protíná osu y v bodech $N[0, 3]$ a $P[0, 9]$. Napište středovou rovnici elipsy. [$108(x - 4)^2 + 64(y - 6)^2 = 64.36$]

85) Najděte společné body kružnice o rovnici $x^2 + y^2 = 5$ a elipsy o rovnici $x^2 + 4y^2 = 17$. Napište rovnice tečen obou křivek, které procházejí jejich společným bodem ležícím v 1. kvadrantu.[$M_1[1, 2]$, $M_2[-1, 2]$, $M_3[1, -2]$, $M_4[-1, -2]$, $x + 2y - 5 = 0$, $x + 8y - 17 = 0$]

86) Napište rovnici kružnice o největším poloměru vepsané do elipsy o rovnici $2(x - 3)^2 + 5(y + 1)^2 = 10$. [$x^2 - 6x + y^2 + 2y + 8 = 0$]

87) Napište rovnici elipsy vepsané do obdélníku ležícího v 1. kvadrantu, jehož jedním vrcholem je počátek soustavy souřadnic, jehož strany leží na osách souřadnic a jejich délky jsou 10 (strana na ose x) a 8. [$16x^2 - 160x + 25y^2 - 200y + 400 = 0$]

88) Vypočtěte obsah trojúhelníku, jehož strany leží na asymptotách hyperboly $9x^2 - 4y^2 - 36 = 0$ a přímce $x - 6 = 0$. [54]

89) Napište rovnice asymptot hyperboly $4x^2 - 9y^2 - 16x + 54y - 101 = 0$. [$2x - 3y + 5 = 0, 2x + 3y - 13 = 0$]

90) Rovnoosá hyperbola, jejíž asymptoty jsou osy souřadnic, má tečnu o rovnici $3x - 4y - 12 = 0$. Napište rovnici hyperboly. [$xy + 3 = 0$]

91) Napište středový tvar rovnice hyperboly, která prochází bodem $M[9, 2\sqrt{5}]$, má asymptotu o rovnici $2x - 3y = 0$ a má hlavni osu v ose x. [$4x^2 - 9y^2 = 144$]

92) Vypočtěte odchylku asymptot hyperboly $16x^2 - 25y^2 = 400$. [$\alpha = 77°19'$]

93) Je rovnice $x^2 - 2y^2 - 4x - 16y - 28 = 0$ analytickým vyjádřením hyperboly? Načrtněte množinu bodů v rovině, kterou rovnice popisuje.

[Různoběžné přímky $x - \sqrt{2}y - 2 + 4\sqrt{2} = 0, x + \sqrt{2}y - 2 - 4\sqrt{2} = 0$.]

94) Hyperbola má osy v osách souřadnic, tečnu o rovnici $x - y - 3 = 0$ a asymptotu o rovnici $x - 2y = 0$. Napište středový tvar rovnice hyperboly. [$25x^2 - 144(y - 2)^2 = 144 \cdot 25$]

95) Napište rovnici hyperboly, která se dotýká přímky $5x - 6y - 8 = 0$ a jejíž asymptoty mají rovnice $x - 2y = 0$ a $x + 2y = 0$. $[x^2 - 4y^2 = 4]$

96) Napište rovnici rovnoose hyperboly, jejímiž osami jsou přímky $y = x$ a $y = -x$ a která má délku hlavni poloosy $a = 2\sqrt{2}$ $[xy = 4 \text{ nebo } xy = -4]$

97) Napište rovnici rovnoosé hyperboly, která má střed v počátku soustavy souřadnic, jejíž hlavni osou je osa y a tečnou je přímka o rovnici $x - 2y - 9 = 0$. $[-x^2 + y^2 - 27 = 0]$

98) Určete reálné číslo k tak, aby se přímka o rovnici $x = ky + 2$ dotýkala paraboly $x^2 = 4y$. $[k = \frac{1}{2}]$

99) Napište vrcholovou rovnici paraboly, která má vrchol v bodě $V[1, -3]$, prochází bodem $L[5, -9]$ a má osu rovnoběžnou s některou z os souřadnic. $\left[(y+3)^2 = 9(x-1) \text{ nebo } (x-1)^2 = -\frac{8}{3}(y+3)\right]$

100) Napište vrcholovou rovnici paraboly, která má ohnisko v bodě $F[2, 0]$ a řídicí přímku o rovnici $y = 2$. $[(x-2)^2 = -4(y-1)]$

101) Napište rovnici tečny paraboly $2x^2 - 9y = 0$, která je rovnoběžná s přímkou o rovnici $8x + 3y + 12 = 0$. $[8x + 3y + 24 = 0]$

102) Napište rovnici tečny paraboly o rovnici $x2 - 6x - 8y - 7 = 0$ v jejím bodě T[7, ?]. $[x - y - 7 = 0]$

103) Určete reálná čísla a, b tak, aby rovnicí $x^2 + bx - y + a = 0$ byla určena parabola s vrcholem V [2, −3]. $[a = 1, b = -4]$

104) Vyšetřete, zda přímka o rovnicích $x = t + 1$, $y = -2t$, $t \in R$, je tečnou paraboly o rovnici $x^2 + 4y - 8 = 0$. [sečnou]

105) Určete reálné číslo m tak, aby přímka o rovnici $2x - y + 4 = 0$ byla tečnou paraboly o rovnici $x^2 - mx + y = 0$. $[m = 6 \text{ nebo } m = -2]$

106) Určete reálné číslo b tak, aby přímka o rovnici $x - 2y + 2b = 0$ měla s parabolou o rovnici $y^2 = 5(x + 1)$ společný právě jeden bod. $[b = 3]$

107) Určete reálné číslo a tak, aby přímka o rovnici $x + ay + 1 = 0$ byla tečnou paraboly o rovnici $y^2 + 2y = x$. $[a = 0 \text{ nebo } a = -4]$

108) Vypočtěte souřadnice vrcholu V a ohniska F a parametr p paraboly o rovnici $x^2 - 8x - 3y + 10 = 0$. $\left[V[4, -2], F[4, -\frac{5}{4}], p = 1{,}5\right]$