

1.FUNKCE

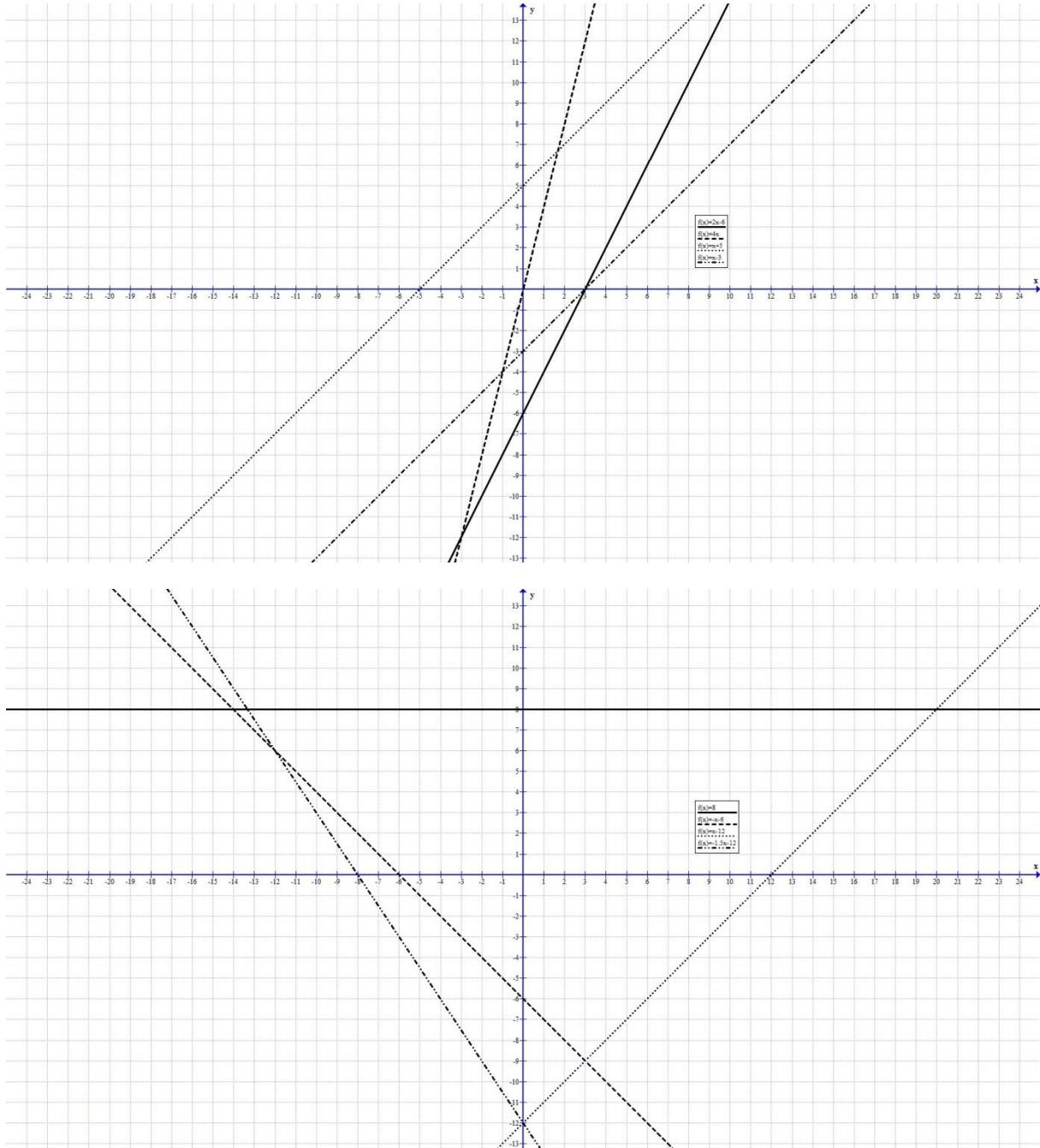
1.2. Vlastnosti funkcí

1)a. $D(f)=R$, $P_x[-2;0]$, $P_y[0;4]$ **b.** $D(f)=R$, P_x neex, $P_y[0;8]$ **c.** $D(f)=R$, $P_x[3;0];[-2;0]$, $P_y[0;-6]$ **d.** $D(f)=\langle +1/3; \infty \rangle$, $P_x[1/3;0]$, P_y neex **e.** $D(f)=(-\infty, -2) \cup \langle 1, \infty \rangle$, $P_x[-2,0]$, $P_x[1,0]$, P_y neex **f.** $D(f)=x \setminus \{-3\}$, P_x neex, $P_y[0,1/3]$ **g.** $D(f)=R$, P_x neex, $P_y[0,1/2]$ **h.** $D(f)=R$, $P_x[0,0];[-2,0]$, $P_y[0,0]$ **i.** $D(f)=R \setminus \{2, -2\}$, $P_x[1/3;0]$, $P_y[0,1/4]$ **j.** $D(f)=\langle -4, 1 \rangle \cup (1, \infty)$, $P_x[-4,0]$, $P_y[0,-2]$ **k.** $D(f)=(-\infty, 1) \cup \langle 3, \infty \rangle$, $P_x[3,0]$, $P_x[1,0]$, $P_y[0,3]$ **l.** $D(f)=(-\infty, 0) \cup (4, \infty)$, P_x neex, P_y neex **m.** $D(f)=\langle 2, 3 \rangle$, $P_x[2,0]$, P_y neex

2)a. $D(f)=R, H(f)=R$, roste $(-\infty, \infty)$, $P_x[2,0]$, $P_y[0,-6]$, prostá, není S ani L, není periodická, nemá max. ani min., **b.** $D(f)=R$, $H(f)=\langle 3, \infty \rangle$, P_x neex, $P_y[0,4]$, roste $\langle 1, \infty \rangle$, klesá $(-\infty, 1)$, max. nemá, min. $[1,3]$ **c.** $D(f)=R, H(f)=\langle -2, \infty \rangle$, $P_x[-2,0]$, $P_y[0,-2]$, klesá $(-\infty, 0)$, roste $\langle 0, \infty \rangle$, max. nemá, min. $[0,2]$, sudá, není prostá, není periodická **d.** $D(f)=R, H(f)=\langle -4, 4 \rangle$, $P_x=P_y=[0,0]$, klesá $\langle -2, 2 \rangle$, konstantní $(-\infty, -2) \cup \langle 2, \infty \rangle$, max. a min nemá, lichá, není prostá, není periodická **e.** $D(f)=R, H(f)=R$, $P_x[2,0]$, $P_y[0,-8]$, max. a min nemá, není S ani L, prostá, není periodická, roste v celém $D(f)$; **f.** $D(f)=R, H(f)=\langle -2, 2 \rangle$, $P_x[8+4k\pi, 0]$, $P_y[0;1,7]$, max $[11+4k\pi; 2]$ a min $[5+4k\pi; -2]$, není S ani L, není prostá, je periodická; **g.** $D(f)=R, H(f)=\langle 0, \infty \rangle$, $P_x[0,0], [4,0]$, $P_y[0,0]$, max $[2,4]$ a min $[0,0], [4,0]$, není S ani L, není prostá, není periodická, roste $(0,2) \cup (4, \infty)$, klesá $(-\infty, 0) \cup (2,4)$; **h.** není funkce; **i.** $D(f)=R, H(f)=\{6\}$, konstantní funkce, není prostá, sudá, nemá max ani min.; **j.** $D(f)=R \setminus \{2+\text{perioda}\}, H(f)=R$, roste v celém $D(f)$, $P_x[8+\text{perioda}, 0]$, $P_y[0,2]$, není prostá, není S ani L, periodická, nemá max. ani min., **k.** není funkce; **l.** $D(f)=R, H(f)=(-\infty; 0,25)$, $P_x[2,0], [3,0]$, $P_y[0,-6]$, max $[2,5; 0,25]$ a min nemá, není S ani L, není prostá, není periodická, roste $(-\infty; 2,5)$, klesá $(2,5; \infty, 0)$.

1.3. Lineární funkce

1)



2)a. P neex b. P[-3,-12] c. P[-14,8] d. [0,-12]

3)a. $y=4x-4$, b. $y=-x+7$, c. $y=-\frac{1}{2}x+3$ d. $y=8$ 4)A[5,33] 5)A[1,7] 6) $y=0,4x+1$

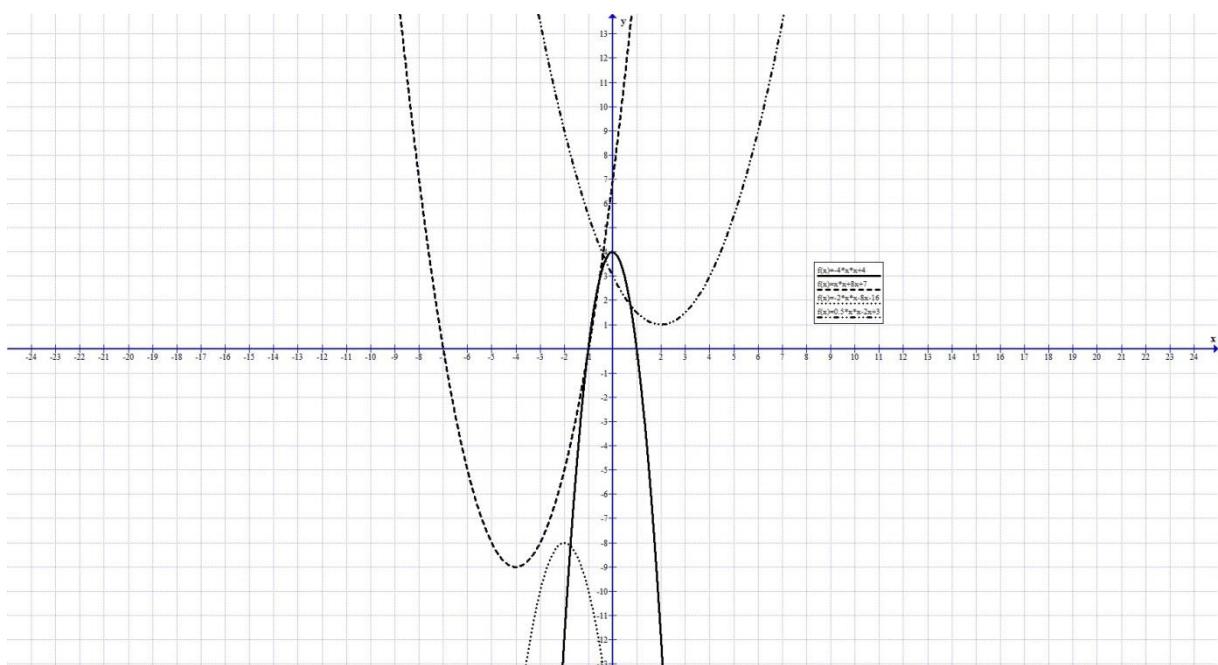
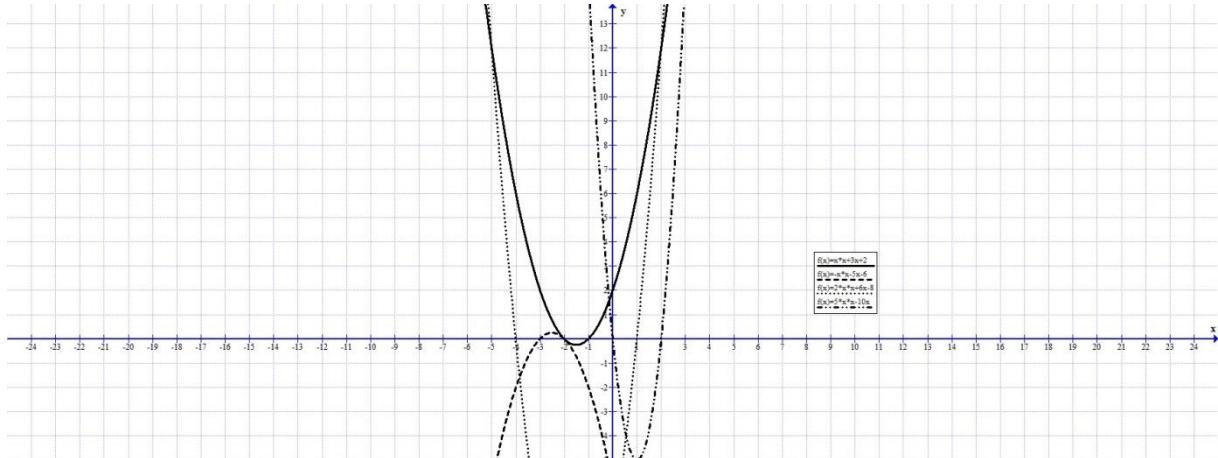
7)a. $D(f)=R$, $H(f)=R$, $y=6x-5$ b. $D(f)=R$, $H(f)=R$, $y=-x+3$ c. $D(f)=R$, $H(f)=R$, $y=\frac{1}{2}x+4$
d. $D(f)=(-1,2)$, $H(f)=(-4,5)$, $y=-3x+2$ e. $D(f)=(-1,1)$, $H(f)=(-7,5)$, $y=6x-1$ f. $D(f)=(-3,\infty)$,

$H(f)=(-9,\infty)$, $y=3x$ g. $D(f)=(-\infty,-1)$, $H(f)=(-\infty,6)$, $y=2x+8$ 8) $y=0,73x+5,8$ 9)ve městě:

$y=15-0,05x$ mimo: $y=15-0,04x$

1.4. Kvadratické funkce

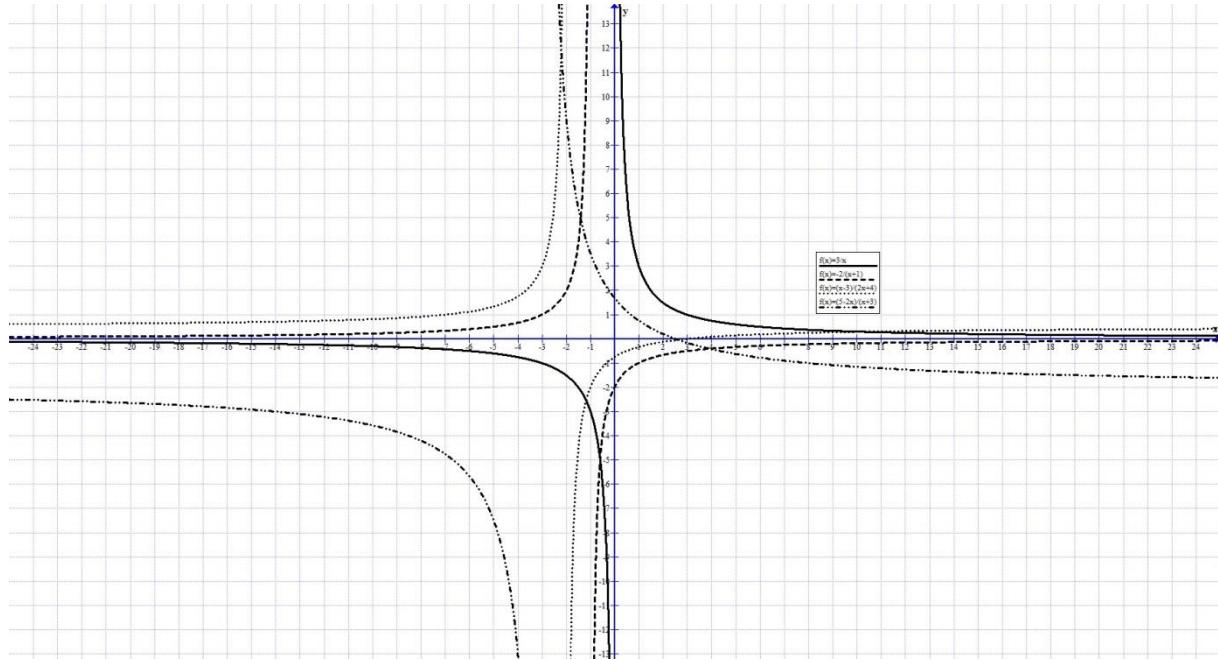
1)



- 2) $y = x^2 - x - 12$ 3) $y = -x^2 - 4x + 4$ 4) a. $y = x^2$, $D(f) = \mathbb{R}$, $H(f) = \langle 0, \infty \rangle$ b. $y = x^2 - 2$, $D(f) = \mathbb{R}$, $H(f) = \langle -2, \infty \rangle$ c. $y = -x^2 + 2x$, $D(f) = \mathbb{R}$, $H(f) = (-\infty, 1]$ d. $y = x^2 - 2x + 1$, $D(f) = \mathbb{R}$, $H(f) = \langle 0, \infty \rangle$ e. $y = -x^2 - 4x$, $D(f) = \mathbb{R}$, $H(f) = (-\infty, 4]$ f. $y = x^2 - 2x + 3$, $D(f) = (-2, 3)$, $H(f) = \langle 2, 11 \rangle$ g. $y = x^2 + 4x + 3$, $D(f) = \langle -6, 0 \rangle$, $H(f) = \langle -15, 1 \rangle$.

1.5. Lineární lomené funkce

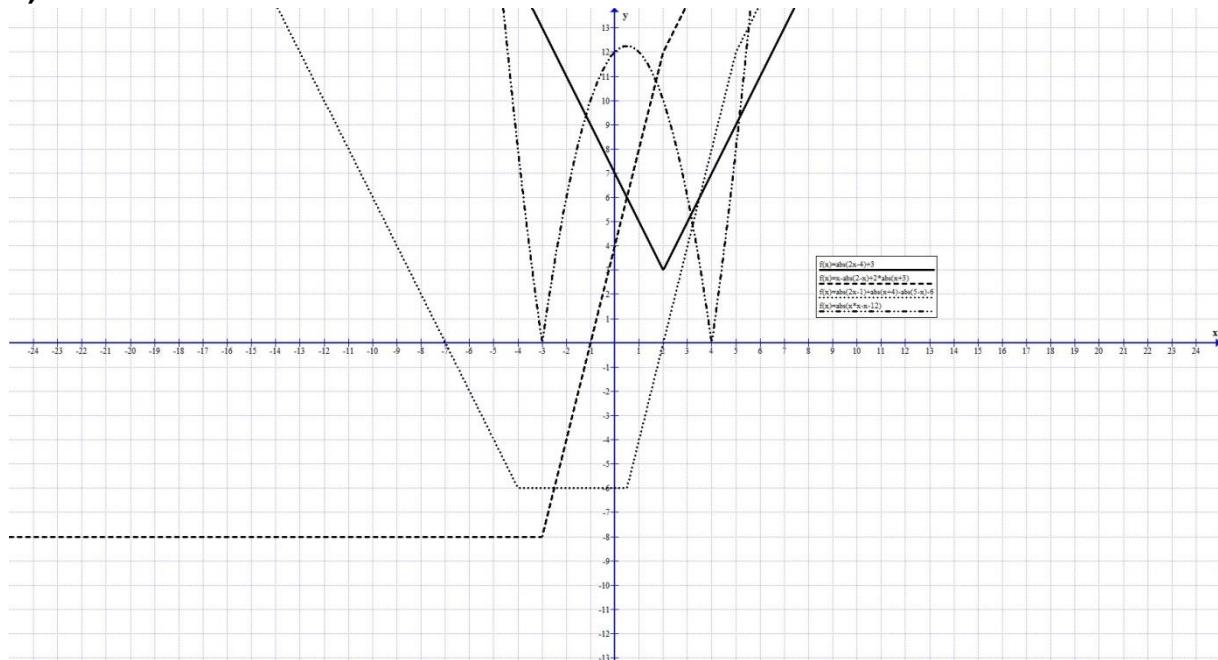
1)

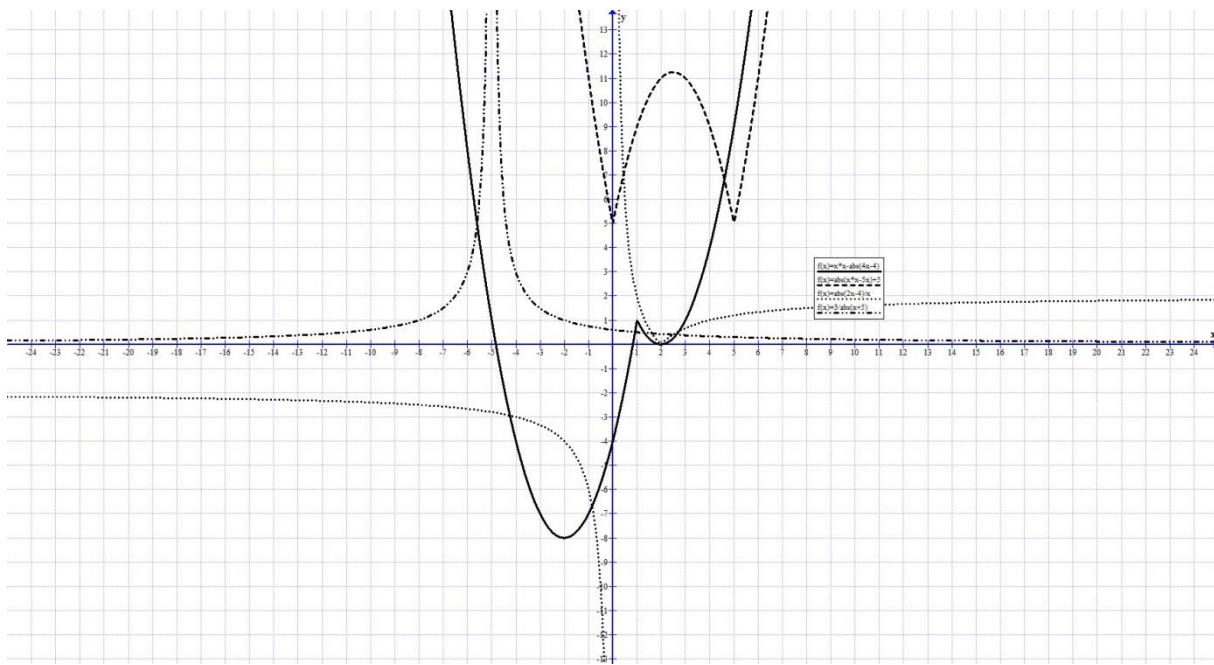


2) Funkce patří k obrázkům v pořadí 5 3 2 6 1 4

1.6. Funkce s absolutní hodnotou

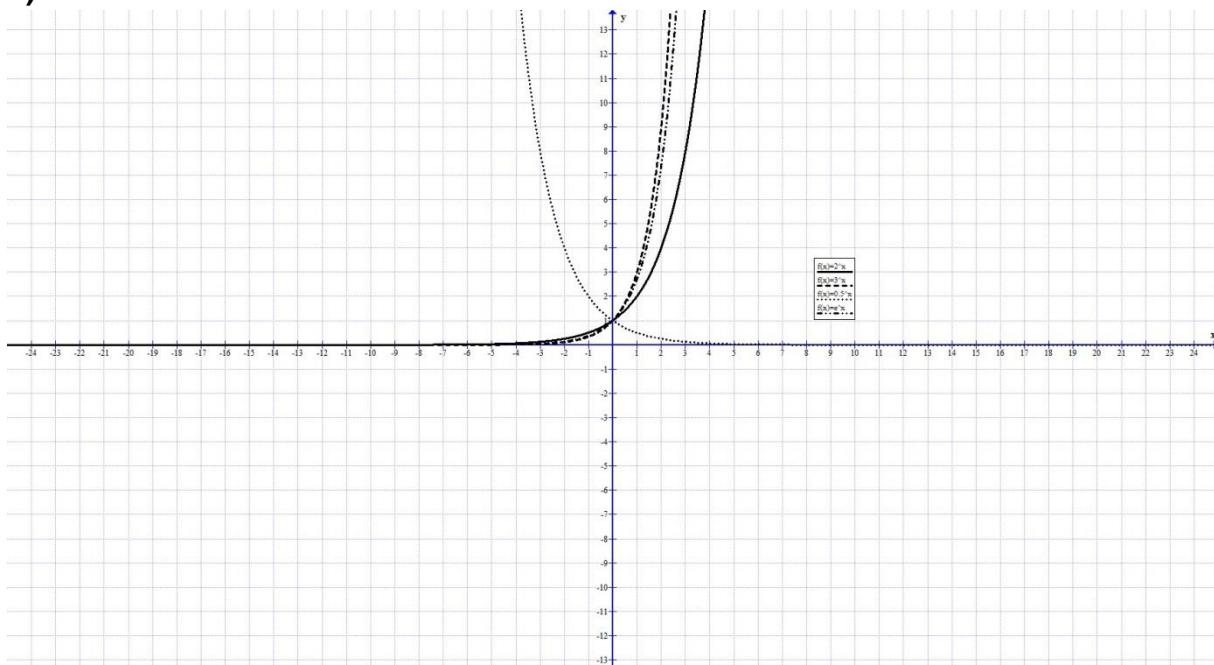
1)





1.7. Exponenciální funkce

1)



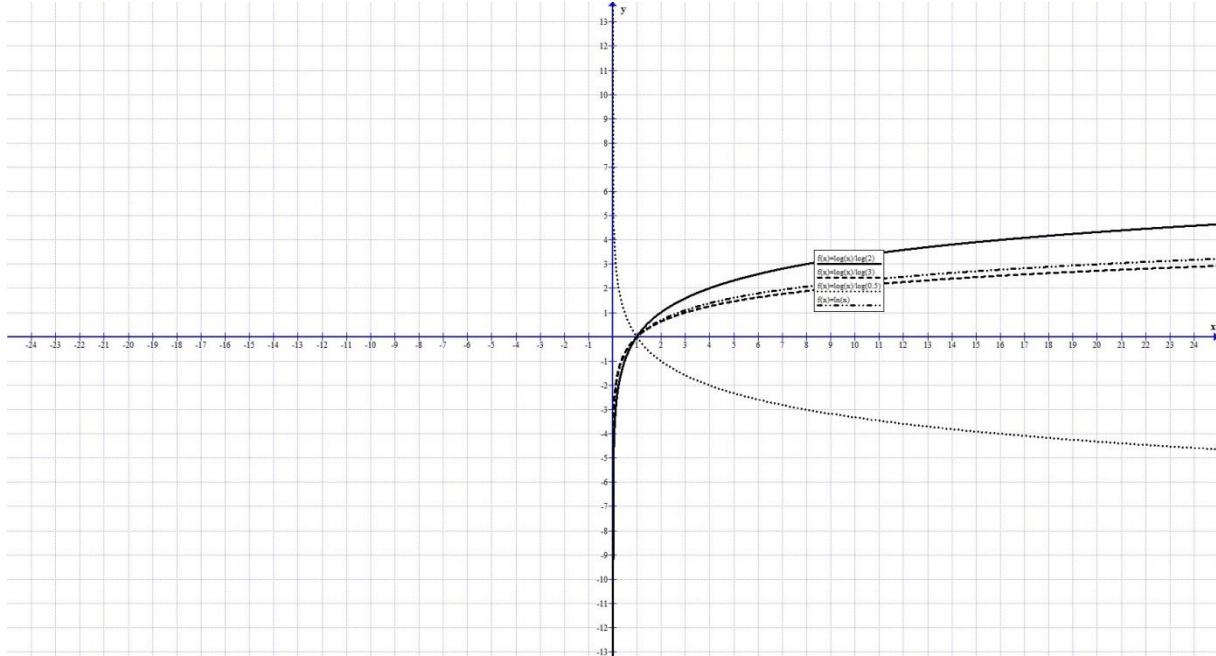
2)a. ano, b. ne, c. ano, d. ano

1.8.Exponencionální rovnice

- 1)x=2, 2)m=2/3, 3)x=-3/2 4)x=9/10 5)x=4; x=2/3 6)x=1,x=2 7)x=7/3 8)x=3/2 9)x=3
 10)x=12 11)x=-2 12)x=2 13)x=2 14)x=2 15)x=2+√3 16)x=0 17)x=7 18)x=3,x=9
 19)x=3 20)x=5 21)x=1 22)x=1 23)x=9 24)x=3,x=0 25)x=-2,x=1 26)x=3 27)x=2
 28)x=-1

1.9. Logaritmické funkce

1)



- 2)a. ano b. ne c. ano d. ano

1.10. Logaritmické rovnice

- 1)x=-4 2)x=1 3)x=16 4)x=10 5)a=10 6)a=1/3 7)a=1/2 8)a=3 9)a=81 10)y=3
11)y=2 12)y=-2 13)y=-5 14)y=4 15)1/2 16)NŘ 17)x=3 18)x=3,x=5 19)x=14,x=6
20)x=9/2 21)x=5 22)x=37/74 23)x=4 24)x=9 25)x=1/8 26)x=7 27)x=1/100000
28)x=10 29)x=100 30)x=10 31)x=8,x=1/2 32)x=10 33)x=36 34)x=5 35)x=16
36)x=±√2 37)x=2/9 38)x=3 39)x=10^{4/3} 40) x=40, x=-1/3

1.11. Exponenciální rovnice řešené logaritmicky

- 1)x=log4/log3=1,2619 2)x=-2,5056 3)x=1,7632 4)x=2,1316 5)NŘ 6)x=-2,2241
7)x=-0,1403 8)x=-0,8928 9)x=-4,1293 10)x=3,9823 11)x=4,1132 12)x=-1,2806
13)x=-1,738

2.GONIOMETRIE

2.1. Velikosti úhlu

- 1)a. 154° b. 69° c. 181°25' d. 18° e. 71°36' f. 338° g. 98°24' h. 322° i. 169°5'
j. 275°17'

- 2)a. $\pi/2$ b. $5/3\pi$ c. $5\pi/6$ d. $\pi/2$ e. $5/3\pi$ f. $11/6\pi$ g. $1/4\pi$ h. $5/4\pi$ i. 0 j. $2/3\pi$

- 3)a. $\pi/6$ b. $7/6\pi$ c. π d. $\pi/4$ e. $7/6\pi$ f. $5/12\pi$ g. $17/12\pi$ h. $13/12\pi$ i. $11/6\pi$ j. $\pi/3$

4)a. $67^{\circ}30'$ b. 72° c. $205^{\circ}42'$ d. $278^{\circ}11'$ e. $202^{\circ}30'$

f. 300° g. 30° h. 270° i. 300° j. 60°

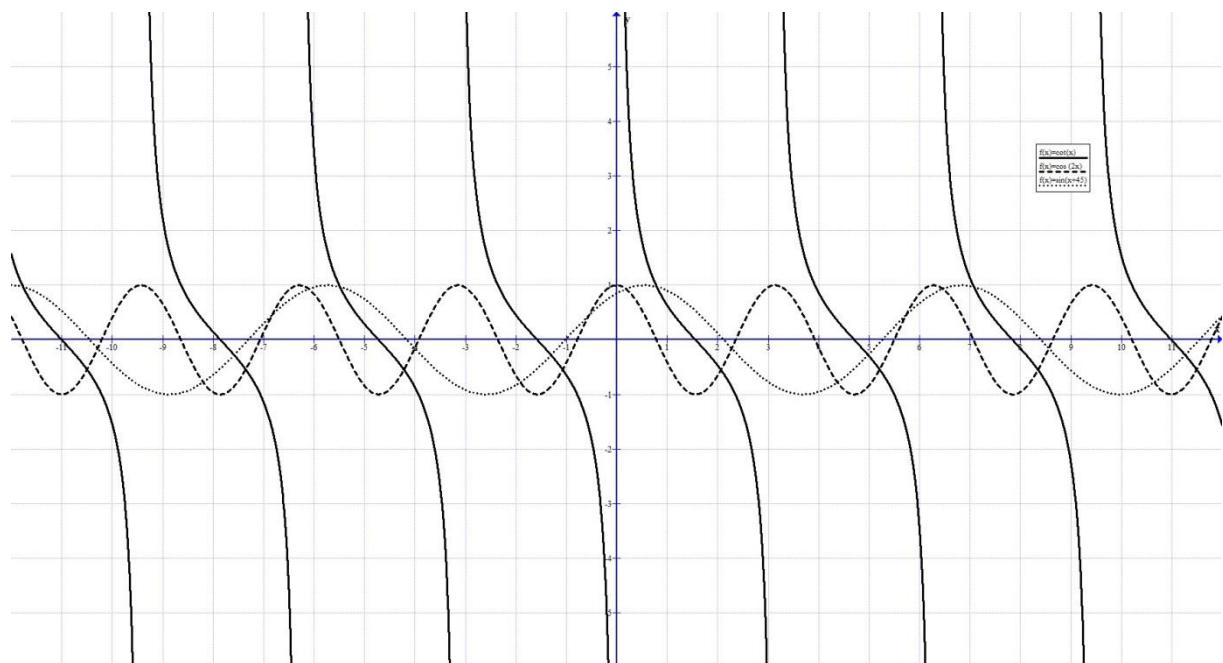
2.2. Hodnoty goniometrických funkcí

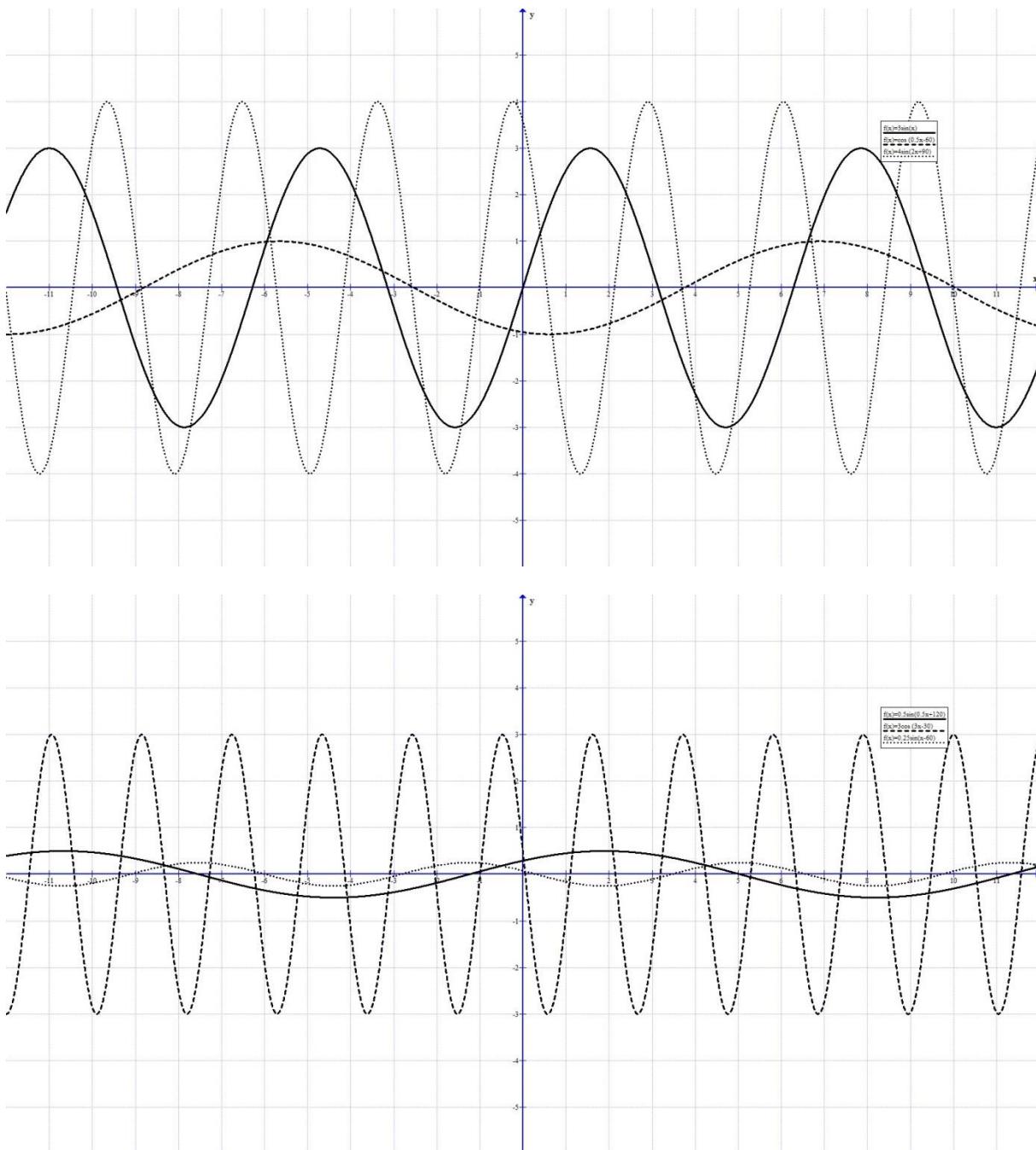
1)a. 0,8192 b. 0,682 c. -7,1154 d. 0,4877 e. -0,5432 f. -0,7005 g. -1,0094 h. -1,9061
i. -0,9371 j. -0,8482

2) a. $+105^{\circ}; +285^{\circ}$ b. $+300^{\circ}; +150^{\circ}$ c. $+30^{\circ}; +30^{\circ}$ d. $-220^{\circ}; -140^{\circ}$ e. $+305^{\circ}; +235^{\circ}$ f. $+30^{\circ}; -210^{\circ}$ g. $+45^{\circ}; -135^{\circ}$ h. $-275^{\circ}; +85^{\circ}$ i. $+135^{\circ}; +315^{\circ}$ j. $0^{\circ}; 90^{\circ}; -\varnothing$

3)a. -1 b. 0,5 c. 2 d. $\frac{3}{2} - \sqrt{2}/2 = 0,7929$ e. $\frac{3}{2}$ f. $\frac{1}{2}$ g. $-\sqrt{2} = -2,8284$ h. 0 i. $-\frac{1}{2}$ j. 0 k. $\sqrt{3}/2 = 0,866$ l. $(1+2\sqrt{3})/2 = 2,2321$ m. 6 n. $-\sqrt{3}/9 = -0,1925$ o. $2\sqrt{3} + 4\sqrt{2} = 9,1210$ p. $-\sqrt{6}/2 = -1,2247$

2.3. Grafy goniometrických funkcí





2.4. Vztahy mezi goniometrickými funkcemi

- 1) $1/\cos^2 x$
- 2) $2\cos^2 x$
- 3) $2/\cos 2x$
- 4) $\cot^2 x$
- 5) 1
- 6) $\operatorname{tg} x$
- 7) $\cos x$
- 8) $\sin^2 x$
- 9) 1
- 10) $1/\sin x$
- 11) $\cos^2 x$
- 12) 0
- 13) 1
- 14) $2/\cos x$
- 15) 0
- 16) $2\operatorname{tg} x$
- 17) $(\sin x + \cos x)/\sin x$
- 18) $\cos 2x$
- 19) $2\operatorname{tg} x$
- 20) 0
- 21) $-(\sin x + \cos x)^2 / (\cos x \sin x)$
- 22) $-\sin x$
- 23) $-4\sin x \cos x$
- 24) $-2\sin^2 x - 1$
- 25) $(1 - \sin^2 x \cos^2 x) / (1 + \sin x \cos x)$
- 26) $1/\cos^2 x$
- 27) $2\operatorname{tg} x$
- 28) $\cot x$
- 29) $\cot^2 x$
- 30) 1
- 31) $-\cos x - \sin x$
- 32) $1 - \cos x$
- 33) 1
- 34) 1
- 35) $2/\sin x$
- 36) $-2\sin x$
- 37) $\cos^2 x \cos^2 y - \sin^2 x \sin^2 y$
- 38) $\sin x \cos y - \cos x \sin y$
- 39) -1
- 40) $\sqrt{3}\operatorname{tg} x$
- 41) $(1 - 2\cos^2 x) / (2\sin^2 x)$
- 42) $(\sin x \cos y) / (\cos x \sin y)$
- 43) $\sin((x+y)/2) / \cos((x+y)/2)$
- 44) $\operatorname{tg}^2 x$
- 45) $\sin x / \cos^2 x$

2.5. Goniometrické rovnice

- 1) $330^\circ + k \times 360^\circ, 210^\circ + k \times 360^\circ$ 2) $90^\circ + k \times 360^\circ$ 3) $135^\circ + k \times 360^\circ, 225^\circ + k \times 360^\circ$
4) $60^\circ + k \times 180^\circ$ 5) $135^\circ + k \times 180^\circ$ 6) $0^\circ + k \times 180^\circ$ 7) $120^\circ + k \times 180^\circ$
8) $70^\circ + k \times 120^\circ, 110^\circ + k \times 120^\circ$ 9) $20^\circ + k \times 120^\circ, 100^\circ + k \times 120^\circ$
10) $45^\circ + k \times 180^\circ, 135^\circ + k \times 180^\circ$ 11) $60^\circ + k \times 180^\circ$ 12) $150^\circ + k \times 180^\circ$ 13) $135^\circ + k \times 180^\circ$
14) $0 + k \times 60^\circ$ 15) $0 + k \times 90^\circ$ 16) $11^\circ 15' + k \times 45^\circ$ 17) $1/4 + k$ 18) $1/2 + k$ 19) $9^\circ 13' + k \times 90^\circ$
20) $60^\circ + k \times 360^\circ$ 21) $45^\circ + k \times 90^\circ$; 22) $315^\circ + k \times 360^\circ$ 23) $165^\circ + k \times 180^\circ$ 24) $60^\circ + k \times 180^\circ$
25) $40^\circ + k \times 120^\circ, 80^\circ + k \times 120^\circ$ 26) $0 + k \times 180^\circ, 120^\circ + k \times 180^\circ$ 27) $330^\circ + k \times 360^\circ, 270^\circ + k \times 360^\circ$
28) $75^\circ + k \times 180^\circ$ 29) $135^\circ + k \times 180^\circ$ 30) $90^\circ + k \times 180^\circ$ 31) $150^\circ + k \times 180^\circ, 90^\circ + k \times 180^\circ$
32) $165^\circ + k \times 180^\circ, 105^\circ + k \times 180^\circ$ 33) $60^\circ + k \times 360^\circ, 300^\circ + k \times 360^\circ$
34) $270^\circ + k \times 360^\circ, 30^\circ + k \times 360^\circ, 150^\circ + k \times 360^\circ$ 35) $270^\circ + k \times 360^\circ, 30^\circ + k \times 360^\circ, 150^\circ + k \times 360^\circ$
36) $60^\circ + k \times 360^\circ, 300^\circ + k \times 360^\circ$ 37) $37^\circ 46' + k \times 180^\circ, 142^\circ 14' + k \times 180^\circ$
38) $120^\circ + k \times 360^\circ, 210^\circ + k \times 360^\circ, 90^\circ + k \times 180^\circ$ 39) $90^\circ + k \times 360^\circ, 323^\circ 7' + k \times 360^\circ,$
 $216^\circ 53' + k \times 360^\circ$ 40) $45^\circ + k \times 360^\circ, 135^\circ + k \times 360^\circ$
41) $45^\circ + k \times 360^\circ, 90^\circ + k \times 360^\circ, 135^\circ + k \times 360^\circ$ 42) $90^\circ + k \times 360^\circ, 30^\circ + k \times 360^\circ$
43) $90^\circ + k \times 180^\circ, 45^\circ + k \times 180^\circ$ 44) $0 + k \times 360^\circ$ 45) $90^\circ + k \times 360^\circ$ 46) $90^\circ + k \times 90^\circ, 0 + k \times 120^\circ$
47) $180^\circ + k \times 360^\circ, 75^\circ 31' + k \times 360^\circ, 284^\circ 294' + k \times 360^\circ$ 48) $45^\circ + k \times 180^\circ, 56^\circ 18' + k \times 180^\circ$
49) $60^\circ + k \times 180^\circ, 300^\circ + k \times 180^\circ$ 50) $0^\circ + k \times 180^\circ, 30^\circ + k \times 360^\circ, 150^\circ + k \times 360^\circ$
51) $30^\circ + k \times 360^\circ, 150^\circ + k \times 360^\circ, 270^\circ + k \times 360^\circ$ 52) $90^\circ + k \times 180^\circ$
53) $60^\circ + k \times 360^\circ, 300^\circ + k \times 360^\circ$ 54) $24^\circ + k \times 72^\circ, 48^\circ + k \times 72^\circ$
55) $90^\circ + k \times 360^\circ, 60^\circ + k \times 360^\circ, 300^\circ + k \times 360^\circ$ 56) $0^\circ + k \times 180^\circ$

3. PLANIMETRIE

3.1. Základní pojmy

- 1)a. 152° b. $77^\circ 47'$ c. $58^\circ 57'$ d. 142° e. 76° f. $45^\circ 35'$ g. 60° h. $67^\circ 30'$ i. 108°

3.3. Podobnost

- 1)ano 2)15,12cm 3)32,4m 4)21,95m;27,44m 5)29,32cm;81,44mm

3.4. Trojúhelníky

3.4.1. Pravoúhlý trojúhelník

- 1)a. ano b. ano c. ne d. ne e. ne f. ano 2)a. $a=11,47\text{cm}$; $b=3,54\text{cm}$; $\beta=17^\circ 11'$ b.
 $c=31,24\text{cm}$; $b=29,6\text{cm}$; $\beta=71^\circ 20'$ c. $c=23,43\text{cm}$; $\alpha=39^\circ 48'$; $\beta=50^\circ 12'$ d. $\alpha=41^\circ 10'$;
 $a=15,94\text{cm}$; $b=18,23\text{cm}$; $c=24,22\text{cm}$ 3) $136,75\text{m}$ 4) $4,83\text{m}$ 5) 433m
6) $b=10,93\text{cm}$; $a=23,37\text{cm}$; $c=25,8\text{cm}$ 7) $b=5,55\text{cm}$; $a=7,4\text{cm}$ 8) $76,22\text{cm}$ 9) $68,68\text{cm}^2$
10) $o=224,34\text{cm}$; $S=2000\text{cm}^2$ 11) $\alpha=27^\circ 2'$ 12) $6,06\text{cm}$ 13) $\alpha=36^\circ 52'$; $\beta=53^\circ 8'$ 14) o
29% 15) $38,42\text{cm}$ 16) $30,65\text{m}$ 17) $14,41\text{m}$ 18) $3,37\text{m}$ 19) 20cm ; $10,19\text{cm}$

20) 196,48m **21)** $4^{\circ}28'$ **22)** $34^{\circ}26'$ **23)** 769,5m; 854,62m **24)** 1294,1m **25)** a=16,73m;
b=10,95m; $\alpha=56^{\circ}46'$; $\beta=33;14'$ **26)** 550,1m; 743,38m **27)** 3,46cm **28)** 24cm; 6cm

3.4.2. Obecný trojúhelník

1)a. a=14,64cm; $\alpha=101^{\circ}56'$, $\beta=25^{\circ}54'$ **b.** $\alpha=59^{\circ}3'$; b=25,56cm; c=36,64cm **2)a.**
 $S=237,28\text{cm}^2$ **b.** $S=15,1\text{cm}^2$ **3)a.** $\alpha=142^{\circ}9'$; $\beta=21^{\circ}25'$; $\gamma=16^{\circ}26'$ **b.** $\alpha=51^{\circ}57'$;
 $\beta=40^{\circ}3'$; $\gamma=88^{\circ}$ **c.** c=50,99cm; $\beta=44^{\circ}43'$; $\gamma=70^{\circ}47'$ **d.** a=40,64cm; $\beta=78^{\circ}7'$; $\gamma=54^{\circ}33'$
4) 44,69m **5)** F=40,18N **6)** 43,3m **7)** c=4096,61m **8)** $\alpha=34^{\circ}55'$ **9)** x=956,84m
10) x=520,76m **11)** x=1172,96m; y=2631,3m **12)** x=10,19m; y=107,5m
13) x=74179,69m **14)** S=1181,65dm² **15)** 1175m **16)** x=13,6m **17)** x=838,04m
18) x=595,37km

3.5. Ostatní rovinné útvary

1) 73,76cm², 34,44cm; **2)** 1,73cm; **3)** 46 sloupků; **4)** 52,7m a 22,5m; **5)** 27,19cm a
44,47cm **6)** 60,33cm; **7)** 1643cm; **8)** 135° , 6,63cm, 53,02cm, 8,66cm, 212,08cm²; **9)**
a. 61,8cm, 293,89cm²; **b.** 103,97cm, 831,97cm²; **c.** 623,23cm, 90cm²; **10)** 1:25
11) 21cm a 13am; **12)** $\sqrt{2}$: $\sqrt{15}$; **13)** 216cm², 60cm; **14)** 79,37cm², 9,92cm, 14,43cm,
6,9cm; **15)** 33,94cm; **16)** 13,45cm²; **17)** 61,42cm, 235,62cm²; **18)** 153,15cm²; **19)** 9cm,
15cm, 18cm; **20)** 254,65m; **21)** 54cm, 140,3cm²; **22)** 25,46cm, 40,5cm²; **23)** 1,35cm;
24) 51,48cm, 131,41cm²; **25)** 100cm; **26)** 838,59cm²; **27)** 239,25cm²; **28)** 14,82%;
29) 44,97cm²; **30)** 504cm²; **31)** 84,3cm, 565,49cm²; **32)** 48,4cm, 146,41cm²;
33) 25,12cm, 39,43cm²; **34)** 91,61cm, 667,83cm²; **35)** 38,48cm²; **36)** 63,48m; **37)** $63^{\circ}26'$;
38) $151^{\circ}29'$; **39)** 9,37cm; **40)** 4,99cm; **41)** 57; **42)** 109,77cm; **43)** 209,98cm; **44)** 420cm²;
45) e=23,25cm, f=31cm; a=38,73, v=9,3cm **46)** 11,32cm; **47)** 343,68cm²; **48)** 40m,
120,71m²; **49)a.** 4350j²; **b.** 5480j²; **c.** 3338,48j²; **d.** 282,74j²; **e.** 8320j²; **f.** 5036,72j²; **g.**
12339,8j².