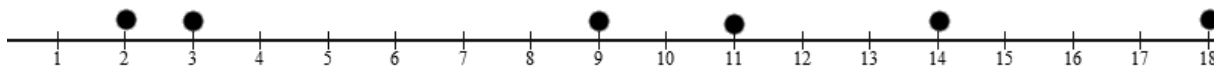


# 1. Číselné obory

## 1.1. Přirozená čísla

1. A, D, E, G, H, K, L, M, O; 2. A) 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69; B) 212, 214, 216, 218, 220, 222, 224; C) 124, 123, 122, 121, 120, 119, 118; D) 500, 497, 494, 491, 488, 485, 482; 3.



4. A) 16; B) 100; C) 6; D) 15; E) 38; F) 1, 2; G) 199, 200, 201; H)  $\emptyset$ ; I) 306, 307, 308; 5. A) 2, 98752; B) 25; 98; C) 2578; 9875; 6. 35; 37; 41; 45; 58; 64; 77; 91; 7. 311; 289; 254; 233; 232; 157; 15; 129; 8.

A)			B)			C)			D)		
-5		+5	-10		+12	-20		+20	-18		+45
63	72	77	21	31	43	180	200	220	54	72	117
115	120	125	35	45	57	210	230	250	96	114	159
310	315	320	69	79	91	320	340	360	276	294	339
406	411	416	174	184	196	600	620	640	300	318	363
913	918	923	302	312	324	715	735	755	552	570	615

9. A) 6700405; B) 33303; C) 123456; D) 50505; E) 654300; 10. A-Y; B-V; V-Z D-X; E-U; 11. A)  $9 \cdot 100 + 9 \cdot 10 + 9 \cdot 1$ ; B)  $1 \cdot 1000 + 8 \cdot 10 + 9 \cdot 1$ ; C)  $4 \cdot 1000 + 5 \cdot 100 + 1 \cdot 10 + 9 \cdot 1$ ; D)  $3 \cdot 10000 + 9 \cdot 1000 + 3 \cdot 100 + 9 \cdot 10 + 3 \cdot 1$ ; 12. 1000; 9999; 13. A) <; B) =; C) >; D) =; E) >; F) <; G) >; H) =; I) <; J) >; K) =; L) >; 14. A) 78; B) 69; C) 170; D) 132; E) 30; F) 57; G) 100; H) 4060; I) 3846; J) 106; 15. D; 16. A-W; B-Y; C-V; D-Z; E-U; 17. A-W; B-Y; C-T; D-U; E-Z; F-V; 18. A) 28; B) 13; C) 50; D) 31; E) 5; F) 9; G) 4; H)  $\emptyset$ ; 19. A) 28695; B) 7155; C) 12342; D) 32032; E) nelze; 20. 11298; 21. A) 35; 76; 35; B) 172; 790; 918; C) 27; 29; 14; D) 36; 3995; 114; 22. 1142 Kč; 23. A-W; B-T; C-X; D-Z; E-U; 24. A) 1099; B) 1625; C) 1099; D) 1349; E) 547; 25. A) 70; B) 110; C) 660; D) 316; E) 190; 26.

27.

3	4	5
6	3	3
3	5	4

28. A) 

5	6	2
3	2	10
4	5	3

 206; B) 609; C) 39; D) 221; 29. A-U; B-T; C-Y; D-W; E-Z; 30. 1278 cm; 31. 110732 km; 32. 321 km; 33. 8 vnučat; 34. 40 palet; 35. A) 8; B) 7; C) 14; D) 609; E) 60; F) 41; G) 6; H) 720; I) 124; J) 322; K) 9; L) 169; M) 115; N) 12420; O) 162; P) 8175; Q) 129; R) 45; S) 795; T) 7200; U) 115; V) 155; W) 105; X) 10; Y) 6446; Z) 81; 36. 21; 111; 214; 395; 414; 519; 603; 704; 835; 901; 987; 37. 2; 3; 5; 7; 13; 17; 19; 23; 29; 31; 37; 41; 43; 47; 53; 59; 61; 67; 71; 73; 79; 83; 89; 97; 101; 103; 107; 109; 113; 127; 131; 137; 139; 149; 151; 157; 163; 167; 173; 179; 181; 191; 193; 197; 199; 38. A)  $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11$ ; B)  $3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 13$ ; C)  $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11$ ; D)  $5 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 23$ ; E)  $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 2$ ; F)  $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 11$ ; G)  $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7$ ; 39. A) 4; 24; 30; 50; 52; 56; 62; 68; 72; 100; 118; 126; 158; 330; 518; 600; 808; 1236; 2142; 2914; 3030; 3210; 4506; B) 9; 15; 24; 27; 30; 39; 72; 81; 126; 330; 600; 723; 1236; 2142; 3030; 321; 4506; C) 15; 30; 35; 50; 95; 100; 330; 505; 600; 2585; 3030; 3210; D) 24; 30; 72; 126; 330; 600; 1236; 2142; 3030; E) 9; 27; 72; 81; 126; 2142; F) 30; 50; 100; 330; 600; 3030; 3210; G) 15; 30; 330; 600; 3030; 3210; H) 30; 330; 600; 3030; 3210; 40. A) ANO; B) NE; C) ANO; D) ANO; E) ANO; F) ANO; G) NE; H) ANO; I) NE; J) ANO; 41. A-V; B-S; C-Y; D-U; E-T; F-W; G-Z; 42. A-; B-W; C-X; D-U; E-S; F-Z; G-Y; 43. 7 krát; 20:48; 44. 72x72 cm; 12 dlaždic; 45. 4 kroky; 46. 10,8 m; 47. 80 cm; 7 kusů; 48. 2025 cm<sup>2</sup>; 49. 32 zaměstnanců; 50. 14 m; 72 krychlí.

## 1.2. Celá čísla

1. A) 49;  $\sqrt{75}$ ; 29; 7; 19; 3; B) -36; -4; 2. A) -3; -2; -1; ...; B) -5; -6; -7; -8; ...; C) 7; 8; 9; ...; D) -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; ; E) 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; F)  $\emptyset$ ; 3. A) 0; 5; B) 95040; 50; C) 20160; -33; 4.



5. A) -21; B) -9; C) 189; D) 3; E) 4; F) 0; G) -6; H) 4; I) 3; J) -13; K) -24; L) 72; M) -20; N) 120; O) -4; P) 24; Q) 68; R) -11; S) -46; T) -31; U) -180; V) -20; W) 50; X) -24; Y) 3; Z) -21; 6. A-V B-X; C-T; D-W; E-Y; F-Z; 7. A) 5; -5; B) 5; -1; C) 3; -3; D) 2; -4; E)  $\emptyset$ ; F) 10; -14; 8. A) -1; 0; 1; B) ...; -4; -3; 3; 4; ...; C)  $\emptyset$ ; D) -4; -3; -2; -1; 0; E) ...; -10; -9; 1; 2; ...; F) -2; -1; 0; 1; 2; 9. A-U; B-T; C-X; D-V; E-W; F-Z; 10. o 16°C; 11. O 21 cm; 202 cm; 12. C; 13. 125 minut; 14. Přeplatek 106 Kč; 15. 711>240>82>10>-8>-18>-24>-63>-69>-72; 16.



17. A) <; B) <; C) >; D) >; E) >; F) >; G) >; H) <; I) =; J) <; 18.

	desítky	Stovky	Tisíce
2329	2330	2300	2000
14287	14290	14300	14000
75915	75920	75900	76000
104375	104380	104400	104000
279844	279840	279800	280000

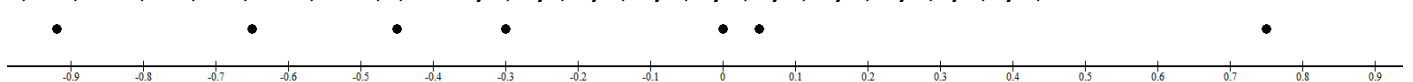
19. A) 5; B) 0; C) 3; D) 3; E) 9; F) 5; G) -4; H) 8; I) 1; J) 28; K) 2; L) -8; M) -9; N) 3; O) -36; P) -40; Q) 2; R) 72; S) -10; T) 40; U) 27; V) -1; W) -14; X) -70; Y) 10; Z) 84; 20. 13; 51; 21. A) 106 m pod hladinou moře; B) 1256 m; C) o 24 m níže.

### 1.3. Racionální čísla

1.0,75; 5/9; 13/8; 2,8; 81/2; 5; 1,5; 8/11; 17/25; 85/30; 4,625; -1,375; -55/6;  $2\bar{6}$ ; 23/3; 2.  $3 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0 + 2 \cdot 10^{-1}$ ;  $1 \cdot 10^2 + 0 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0 + 2 \cdot 10^{-1} + 3 \cdot 10^{-2}$ ;  $9 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0 + 6 \cdot 10^{-1}$ ;  $4 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 0 \cdot 10^0 + 0 \cdot 10^{-1} + 4 \cdot 10^{-2}$ ;  $2 \cdot 10^2 + 0 \cdot 10^1 + 0 \cdot 10^0 + 0 \cdot 10^{-1} + 0 \cdot 10^{-2} + 4 \cdot 10^{-3}$ ;  $3 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 0 \cdot 10^0 + 1 \cdot 10^{-1} + 2 \cdot 10^{-2}$ ;  $7 \cdot 10^4 + 0 \cdot 10^3 + 7 \cdot 10^2 + 0 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0 + 0 \cdot 10^{-1} + 7 \cdot 10^{-2}$ ;  $3 \cdot 10^5 + 1 \cdot 10^4 + 2 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2 + 6 \cdot 10^1 + 8 \cdot 10^0 + 0 \cdot 10^{-1} + 0 \cdot 10^{-2} + 3 \cdot 10^{-3}$ ;  $3 \cdot 10^3 + 0 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0 + 3 \cdot 10^{-1} + 3 \cdot 10^{-2} + 0 \cdot 10^{-3} + 3 \cdot 10^{-4}$ ;  $0 \cdot 10^0 + 0 \cdot 10^{-1} + 0 \cdot 10^{-2} + 0 \cdot 10^{-3} + 1 \cdot 10^{-4} + 2 \cdot 10^{-5} + 7 \cdot 10^{-6}$ ; 3. A) 31/3; B) -23; C) 2/5; D) 8/31; E) 37/8; F) 16/205; G) 20/43; H) 5/6; I) -1/3; J) 8/29; K) 109/96; L) 5/2; M); -30/37; N) 186/211; O) -2/3; P) 9/2; 4. A) 17/12; B) 29/6; C) 19/18; D) 11/14; E) 23/6; F) 19/15; G) 85/44; H) 15/32; I) 47/90; J) 73/6; K) 29/18; L) 27/10; M) 5; N) 19/5; O) 13/12; P) 13/12; Q) 103/70; R) 37/20; S) 407/60; T) 55/9; U) 61/20; V) 89/36; W) 29/6; X) 97/42; Y) 171/32; Z) 13/3; 5. A) -1/21; B) 17/45; C) 1/3; D) -19/15; E) 5/63; F) 19/15; G) -7/6; H) 11/60; I) 29/28; J) -31/35; K) -232/21; L) -71/66; M) -23/40; N) -47/210; O) -7/60; P) -43/60; Q) -29/72; R) 343/600; S) 13/7; T) -1117/40; U) -103/60; V) 57/20; W) -113/200; X) -41/5; Y) 51/16; Z) 1367/100; 6. A) 3/5; B) 1/2; C) 8/15; D) 16/11; E) 80/9; F) 5/2; G) 2; H) 17/6; I) 27/4; J) 32/81; K) 9/200; L) 5/6; M) 8/3; N) 3/4; O) 2; P) 72/77; Q) 5/6; R) 1/6; S) 52/209; T) 16/45; U) 5/12; V) 3/4; W) 2/3; X) 3/5; Y) 125/264; Z) 35/264; 7. A) 6/5; B) 7/12; C) 3/49; D) -15/8; E) 117/64; F) 11/10; G) 0; H) -13; I) 34/21; J) 6/5; K) 3/44; L) 17/5; M) 2/3; N) -17/24; O) 303/5; P) 6/5; Q) 2/25; R) -121/300; S) 18/25; T) -29/16; U) 11/5; V) 110/3; W) 6; X) -127/211; Y) 15/28; Z) 22/25; 8. A) 9/25; B) 9/25; C) -9/25; D) -9/5; E) 9/5; F) -9/25; G) 3/25; H) 144/25; I) 216/25; J) 36/5; 9.

	Jednotky	Desetiny	Setiny	Tisíciny
29,3412	29	29,3	29,34	29,341
-1,48732	-1	-1,5	-1,49	-1,487
3,25199	3	3,3	3,25	3,252
-4,99891	-5	-5	-5	-5
214,0005	214	214	214	214,001
31,5876	32	31,6	31,59	31,588
0,1357	0	0,1	0,14	0,136
4,1737	4	4,2	4,17	4,174
10,312	10	10,3	10,31	10,312
-0,5983	1	-0,6	-0,6	-0,598

10. A) stovky, jednotky; B) tisíce jednotky; C) desítky, jednotky; D) jednotky, jednotky; E) desetitisíce, jednotky; F) desítky, desetiny; G) desítky, tisíce; H) desítky, setiny; 11. A) -1,3; B) 3,2; C) -22,89; D) -26,86; E) -1,76; F) 1,275; G) 4,32; H) 67,436; I) -106,5; J) 0,01534; K) -0,07843; L) 341,2; M) 1,6524; N) 0,1596; O) 4,278; P) 48,84; Q) 4,16; R) -11,32; S) 34; T) 55,6; U) -9,68; V) -11,92; W) 1,196; X) 99,29088; Y) 62; Z) 0,3505; 12.  $-44,8 < -36 < -22 < -3,5 < 0,14 < 1,5 < 3,2 < 5,2 < 17,5 < 72,6$ ; 13. A) <; B) <; C) >; D) <; E) <; F) =; G) <; H) <; I) >; J) >; 14.



15. 0m; 379m; 4m; 315m; 16.  $0\text{m}^2$ ;  $1397166\text{m}^2$ ;  $3\text{m}^2$ ;  $3,87\text{m}^2$ ; 17. 3h; 5h; 4h; 12h; 18. 325kg; 1kg; 479kg; 7kg; 19.

	mm	cm	dm	m	km

3,172 m	3172	314,2	31,72	X	0,003172
0,743 km	743000	74300	7430	743	X
324 mm	X	32,4	3,24	0,324	0,000324
2,879 cm	28,79	X	0,2879	0,02879	0,00002879
519,4 dm	51940	5194	X	51,94	0,05194
49,872 m	49872	4987,2	498,72	X	0,049872
31998 mm	X	3199,8	319,98	31,998	0,031998
0,073 km	73000	7300	730	73	x

**20.**

	mm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	dm <sup>2</sup>	a <sup>2</sup>	a	ha
3587,92 mm <sup>2</sup>	X	35,8792	0,358792	0,00358792	0,00003588	0,0000003588
14984,5 cm <sup>2</sup>	1498450	X	149,845	1,49845	0,0149845	0,000149845
3798 dm <sup>2</sup>	37980000	379800	X	37,98	0,3798	0,003798
379 m <sup>2</sup>	379000000	3790000	37900	X	3,79	0,0379
8173 a	817300000000	8173000000	81730000	817300	X	81,73
9,38 ha	938000000000	9380000000	93880000	93800	938	X
35,24 dm <sup>2</sup>	352400	3524	X	0,3524	0,003524	0,00003524
213,5 cm <sup>2</sup>	21350	X	2,135	0,02135	0,0002135	0,000002135

**21.**

	cm <sup>3</sup>	cl	l	m <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup>	hl
31879 cm <sup>3</sup>	X	3187,9	31,879	0,031879	31,879	0,31879
7984 cl	79840	X	79,84	0,07984	79,84	0,7984
417 l	417000	41700	X	0,417	417	4,17
3,1 hl	310000	31000	310	0,31	310	X
45 m <sup>3</sup>	45000000	4500000	45000	X	45000	450
38,1 dm <sup>3</sup>	38100	3810	38,1	0,0381	X	0,381
24875 cl	248750	X	248,75	0,24875	248,75	2,4875
1,24 dm <sup>3</sup>	1240	124	1,24	0,00124	X	0,0124

**22.**

	h	min	sec	dný	hod a min
3987 s	1,1075	66,45	X	0,04615	1h 6min
214 h	X	12840	770400	8,92	214h
6 h 55 min	6,92	415	24900	17,29	X
984 min	16,4	X	59040	41	16h24min
3,8 dne	91,2	5472	328320	X	91h12min
9716 h	X	582960	34877600	404,83	9716h
73896 s	20,53	1231,6	X	0,855	20h32min
11 h 35 min	11,58	695	41700	0,48	X

**23.**

	g	kg	dkg	t	q	mg
39875 g	X	39,875	3987,5	0,039875	0,39875000	39875000
0,47 t	470000	470	47000	X	4,7	470000000
254,8 dkg	2548	2,548	X	0,002548	0,02548	2548000
35,8 q	3580000	3580	358000	3,58	X	3580000000
247 kg	247000	X	24700	0,247	2,47	247000000
33418 mg	33,418	0,033418	3,3418	0,000033418	0,00033418	X
10,3 t	10300000	10300	1030000	X	103	10300000000
24,5 kg	24500	X	2450	0,0245	0,245	24500000

**24.**  $\frac{3}{4} < 25/33 < 5/6 < 71/66 < 30/11$ ; 6km; **25.** 5/12; Jarka; **26.** 830g; **27.** 10m; **28.** C; **29.** A-Z; B-W; C-Y; D-U; **30.** 12250Kč; **31.** A; **32.** 0,72l; **33.** ne šestery; **34.** 360t; **35.** 81min; **36.** A-T; B-X; C-V; D-S; E-U; F-Z; **37.** A) 1/20; B) 3/25; C) 11/50; D) 7/20; E)  $\frac{1}{2}$ ; F) 7/10; G) 99/100; **38.** A) 10%; B) 60%; C) 25%; D) 62,5%; E) 77,78%; F) 51,85%; G) 96%; **39.** A) >; B) >; C) >; D) =; E) <; F) <; G) <; **40.**

Počet procent	Procentová část	Základ
5	124	2480
86,44	389	450
25	335	1340
22,22	4	18
34	0,22	0,65
7567,57	84	1,11
22,1	315,8	1428,96
2,44	24	984
355,56	3,2	0,9
147	139,65	95

**41.** 168; **42.** o 60%; **43.** A-U; B-V; C-X; D-Z; **44.**

Počet promile	Část	Celek
15	320	21333,33
220	185,9	845
984	4,5	4,57
35	0,32	9,2
266,67	0,04	0,15
98,22	83	845

**45.** 17,5m; **46.** 2,18%; **47.** 930Kč; **48.** 115,15Kč; **49.** 46100Kč; **50.** A; **51.** 33,85kq; **52.** 23800Kč; **53.** cca 24,8%; **54.** 750Kč; **55.** A) 30; B) 12; C) 40%; **56.** cca 141 semen; **57.** 3měsíce; **58.** A) ANO; B) Ano; C) NE; **59.** 1800g; **60.** o 20%; **61.** 85,5kg; **62.** 22,73%; 18,18%; 27,27%; 31,82%; **63.** A) 72min; B) 345,6min; C) 115,2min; **64.** A) 225; B) 600; C) 2800; **65.** A) 15:1; B) 5:1; C) 7:19; D) 6:1; E) 1:2; F) 16:35; G) 5:4; H) 11:20; I) 6:5; J) 10:1; K) 2:9; L) 9:4; M) 1:250; N) 320:3; O) 1:400; P) 1:190; Q) 605:5; R) 9:13; S) 75:2; T) 1:4; **66.** A) 24:32; B) 140:175; C) 60:210; D) 120:144; E) 814:1036; F) 520:1560; G) 63:168; H) 7065:13345; I) 0,8:0,2; J) 63:79,2; **67.** A) 51; B) 18,5; C) 125; D) 6,4; E) 49; F) 0,00003; **68.** A) 56; B) 140; C) 49; D) 55; E) 112/75; **69.** A) 9; B) 16,94; C) 1/6; D) 102,4; E) 95; **70.** A) 9:4; B) 3:5; C) 5:12; D) 17:3; E) 15:8; F) 27:2; **71.** A) 3:2:1; B) 5:7:11; C) 4:5:12; D) 15:1:12; E) 12:7:4; F) 2:25:500; G) 3:7:4; H) 53:72:26; I) 4:8:9; J) 12:8:1; **72.** A) 160:256:352; B) 3,15:6,3:3,45:12,6; C) 250:500:625; D) 594:756:918:1026; E) 6,81:11,35:18,16; F) 292:1095:1533:2409; **73.** 78cm; **74.** A) NE; B) ANO; C) ANO; **75.** C; **76.** cca 30sklenic; **77.** 0,8cm; **78.** B; **79.** 28minut; **80.** C; **81.** 8,68cm<sup>2</sup>;

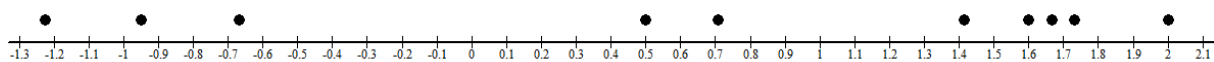
82. 3712m<sup>2</sup>; 83. 31:80; 84. o 66cm; 85. A) NE; B) NE; C) ANO; D) ANO; 86. A) 1250Kč; B) 216:324:360; C) o 84Kč; 87. A) 7:3; B) 56 a 48 let; C) 18; 88. A) NE; B) ANO; C) NE; 89. 18cm; 90. 5min 15s; 91. 32,7min; 92. B; 93. 18krát; 94. 122,2cm; 95. 7068ml; 96. D; 97. 14,1kg; 4,68t; 98. 5 dělníků; 99. cca 258kg; 100. 156,06kg; 101. cca 34m<sup>2</sup>; 102. D; 103. 12800hl; 104. 18min 20s; 105. ANO; 106. 5,625kg; 107. 21dní; 108. max 126; 109. C; 110. 5; 111. 7,2dne; 112. 5610vajec; 113. 38h 24min; 114. cca 62cm.

#### 1.4. Reálná čísla

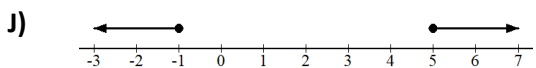
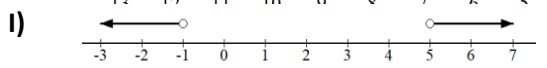
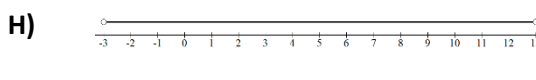
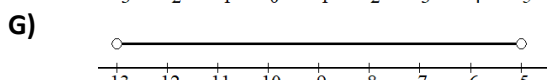
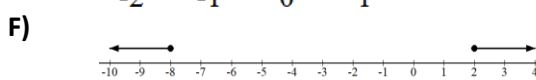
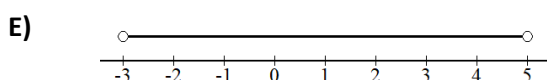
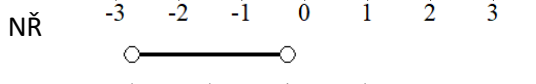
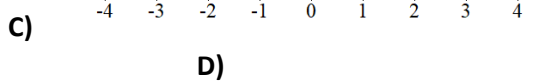
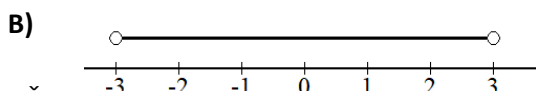
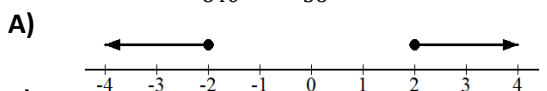
1.A) Z, Q, R; B) Q, R; C) Z, Q, R; D) R; E) Q, R; F) N, Z, Q, R; G) Q, R; H) R; I) N, Z, Q, R; J) N, Z, Q, R; 2. A-Y; B-W; C-U; D-S; E-T; F-Q; G-Z; 3. A)  $\sqrt{8} < 2,8\overline{284} < 2,828\overline{4} < 2,8\overline{284} < 2,828\overline{4}$ ; B)  $1, \overline{1} < 1, \overline{161} < 1, \overline{16} < 1, \overline{6} = \frac{7}{6}$ ; C)  $-8,24\overline{62} < -8,246\overline{2} < \sqrt{68} < 8,24\overline{62} < 8,246\overline{2}$ ; D)  $-31,41\overline{65} < -31,416\overline{55} < -\sqrt{987} < -31,41\overline{65} < -31,416\overline{55}$ ; 4. A) <; B) <; C) =; D) >; E) >; F) =; G) >; H) <; I) <; J) >; K) =; L) >; 5.

Číslo	Číslo převrácené	Číslo opačné
35	$\frac{1}{35}$	-35
-2	$-\frac{1}{2}$	2
$\frac{1}{4}$	4	$-\frac{1}{4}$
$-\frac{8}{5}$	$-\frac{5}{8}$	$\frac{8}{5}$
2,1	$\frac{10}{21}$	-2,1
-9,4	$-\frac{47}{5}$	9,4
$\frac{5}{14}$	2,8	$-\frac{5}{14}$
$-\frac{2}{11}$	-5,5	$\frac{2}{11}$
$\frac{9}{2}$	$\frac{2}{9}$	$-\frac{9}{2}$
$\frac{5}{7}$	$\frac{7}{5}$	$-\frac{5}{7}$
-12	$-\frac{1}{12}$	12
-21,3	$-\frac{10}{213}$	21,3

6. D; 7. A) NE; B) NE; C) ANO; D) ANO; 8. A) -5,3; B) 4,9; C) 4,7; D) -3,8; 9.



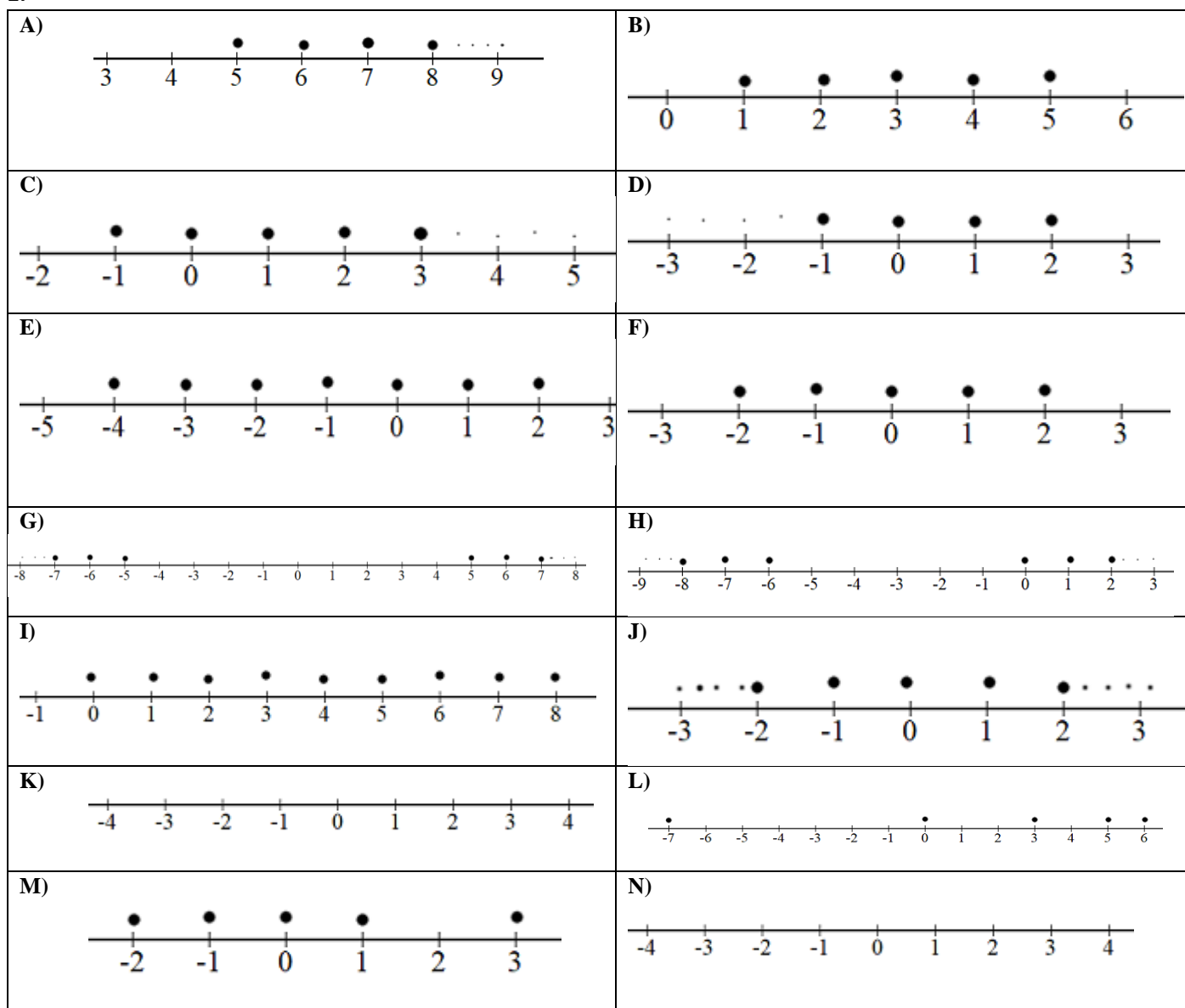
10. A) 4,6; B)  $-\frac{1139}{840}$ ; C)  $\frac{3799}{36}$ ; D) 93,48; E) -71,68; F) -3,3; 11.

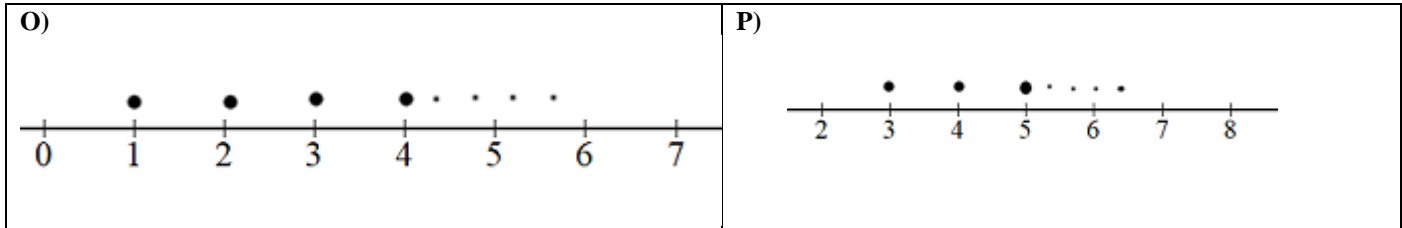


12. A) 5325; B) 16,65; C) 10,1; D) 102,35; E) -0,76; F) 77,94; 13. A)  $2\sqrt{3}$ ; B)  $2\sqrt{5}$ ; C)  $5\sqrt{2}$ ; D)  $4\sqrt{2}$ ; E)  $10\sqrt{2}$ ; F)  $5\sqrt{3}$ ; G)  $4\sqrt{5}$ ; H)  $2\sqrt{17}$ ; I)  $7\sqrt{2}$ ; J)  $10\sqrt{10}$ ; K)  $11\sqrt{3}$ ; L)  $12\sqrt{5}$ ; M)  $3\sqrt{15}$ ; N)  $9\sqrt{7}$ ; O)  $8\sqrt{10}$ ; P)  $4\sqrt{15}$ ; Q)  $5\sqrt{34}$ ; R)  $8\sqrt{5}$ ; S)  $5\sqrt{7}$ ; T)  $3\sqrt{23}$ ; U)  $4\sqrt{26}$ ; V)  $18\sqrt{2}$ ; W)  $5\sqrt{21}$ ; X)  $15\sqrt{5}$ ; Y)  $13\sqrt{14}$ ; Z)  $19\sqrt{11}$ ; 14. A)  $11\sqrt{2}$ ; B)  $-8\sqrt{5}$ ; C)  $3\sqrt{3}$ ; D)  $5\sqrt{6}$ ; E)  $104\sqrt{10}$ ; F)  $14\sqrt{2-10\sqrt{3}}$ ; G)  $12-14\sqrt{3}$ ; H)  $11-7\sqrt{2}$ ; I)  $7\sqrt{13-8\sqrt{11}}$ ; J)  $-6\sqrt{22+10\sqrt{21}}$ ; 15. A)  $15^3$ ; B)  $2^{12}$ ; C)  $8^5$ ; D)  $30^2$ ; E)  $42^7$ ; F)  $3^{14}$ ; G)  $2^{22}$ ; H)  $24^3$ ; I)  $8^{37}$ ; J)  $3^{127}$ ; K)  $360^3$ ; L)  $11^5$ ; M)  $144^6$ ; N)  $7^{15}$ ; O)  $720^9$ ; P)  $140^6$ ; Q)  $3^{24}$ ; R)  $210^{24}$ ; S)  $15^{18}$ ; T)  $60480^6$ ; U)  $9^{13}$ ; V)  $3^{29}$ ; W)  $6^{-36}$ ; X)  $3^{-62}$ ; Y)  $105^{-1}$ ; Z)  $1620^{-6}$ ; 16. A)  $3^4$ ; B)  $2^{-4/15}$ ; C)  $5^{-23/4}$ ; D)  $3^{-3/2}$ ; E)  $2^{20/3}$ ; F)  $10^{-81/10}$ ; G)  $10^{-15}$ ; H)  $6^{-1}$ ; I)  $4^{-19/12}$ ; J)  $3^{145/84}$ ; K)  $2^{-56/3}$ ; L)  $3^{-21/2}$ ; M)  $3^{-29/6}$ ; N)  $2^{10}$ ; O)  $3^{13/2}$ ; P)  $10^{39/2}$ ; Q)  $5^{-34/3}$ ; R)  $5040^2$ ; S)  $3^4$ ; T)  $7^{139/60}$ ; U)  $5^2$ ; V)  $2^{-271/24}$ ; W)  $15^{19/2}$ ; X)  $(3/10)^{-3}$ ; Y)  $32^{-35/2}$ ; Z)  $3^{-61/3}$ ; 17. A)  $2^2$ ; B)  $3^{13}$ ; C)  $5^{64/15}$ ; D)  $6^{-3}$ ; E)  $10^4$ ; F)  $2^{-37/3}$ ; G)  $3^{38/5}$ ; H)  $7^{-5/2}$ ; I) 1; J)  $2^{25}$ ; 18. A)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ; B)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ ; C)  $-\frac{3\sqrt{5}}{5}$ ; D)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$ ; E)  $-\sqrt{5}$ ; F)  $\sqrt{3}$ ; G)  $\frac{\sqrt{15}}{5}$ ; H)  $\sqrt{6}$ ; I)  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ ; J)  $\sqrt{5}$ ; K)  $-\frac{9\sqrt{2}}{2}$ ; L)  $2\sqrt{2}$ ; M)  $\sqrt{2}$ ; N)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ; O)  $\frac{2+\sqrt{2}}{2}$ ; P)  $1+\sqrt{3}$ ; Q)  $\sqrt{3}+6\sqrt{2}$ ; R)  $\frac{\sqrt{14+14\sqrt{2}}}{56}$ ; S)  $\frac{\sqrt{10+\sqrt{2}}}{4}$ ; T)  $\frac{2\sqrt{10+5\sqrt{2}}}{40}$ ; U)  $\frac{5+5\sqrt{2}}{2}$ ; V)  $\frac{-2+\sqrt{2}}{4}$ ; W)  $9/16$ ; X)  $\frac{\sqrt{3+3\sqrt{2}}}{9}$ ; Y) 6; Z)  $\frac{5\sqrt{2}}{4}$ ; 19. A)  $-2+\sqrt{2}$ ; B)  $\frac{3-\sqrt{3}}{2}$ ; C)  $\frac{36+9\sqrt{5}}{11}$ ; D)  $\frac{15-2\sqrt{3}}{71}$ ; E)  $\frac{-\sqrt{10}-5\sqrt{2}}{8}$ ; F)  $\frac{5-\sqrt{3}}{11}$ ; G)  $-2+\sqrt{6}$ ; H)  $\frac{\sqrt{15}-\sqrt{3}}{3}$ ; I)  $\frac{\sqrt{6+\sqrt{3}}}{3}$ ; J)  $6-\sqrt{15}$ ; K)  $\frac{5+2\sqrt{2}}{17}$ ; L)  $\frac{-5+3\sqrt{5}}{35}$ ; M)  $\frac{7-2\sqrt{6}}{5}$ ; N)  $\frac{876-40\sqrt{5}}{6124}$ ; O)  $\frac{66-33\sqrt{3}}{5}$ ; P)  $-\frac{9+\sqrt{3}}{13}$ ; Q)  $57/11$ ; R)  $\frac{6\sqrt{6}-12\sqrt{3}-3\sqrt{2}+6}{-3}$ ; S)  $\frac{51-10\sqrt{2}}{49}$ ; T)  $\frac{59+24\sqrt{6}}{5}$ ; U)  $-\frac{74+7\sqrt{3}}{73}$ ; V)  $\frac{3-7\sqrt{10}}{37}$ ; W)  $100\sqrt{2}+60\sqrt{5}+3\sqrt{10}+9$ ; X)  $\frac{37-6\sqrt{30}}{17}$ ; Y)  $-\frac{7+2\sqrt{10}}{3}$ ; Z)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ; 20. A)  $8^6$  krát; B)  $10^6$  krát; C) 27 krát; 21. E; 22. f; 23. d; 24. A) ano; B) ne; C) ne; D) ano; E) ano; 25. A)  $1,7 \cdot 10^{-7}$ ; B)  $4,85 \cdot 10^9$ ; C)  $2 \cdot 10^{10}$ ; D)  $3,12 \cdot 10^{-11}$ ; E)  $1,24 \cdot 10^8$ ; F)  $9,72 \cdot 10^8$ ; G)  $3,14 \cdot 10^3$ ; H)  $2,1 \cdot 10^{-11}$ ; I)  $1,43 \cdot 10^{-20}$ ; J)  $5,43 \cdot 10^{19}$ ; K)  $9,12 \cdot 10^{20}$ ; L)  $1,45 \cdot 10^{-19}$ ; M)  $1,94 \cdot 10^{-8}$ ; 26.  $1,58 \cdot 10^{11}$ ; 27. A; 28. C; 29.  $1,2096 \cdot 10^6$ ; 30. 49kg.

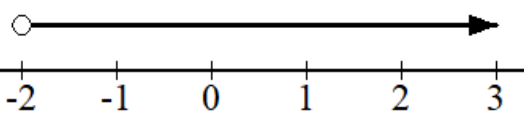
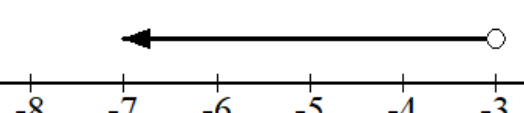
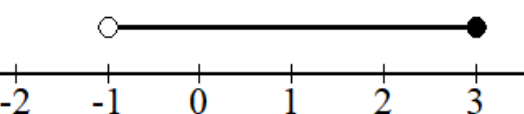
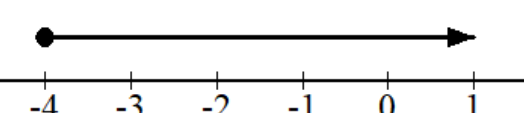
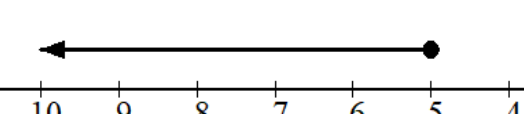
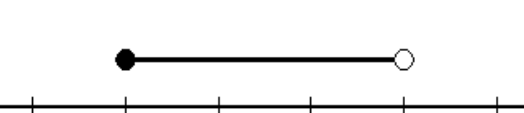
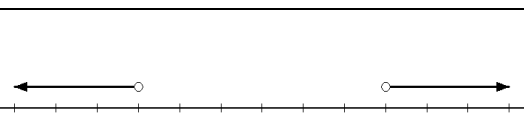
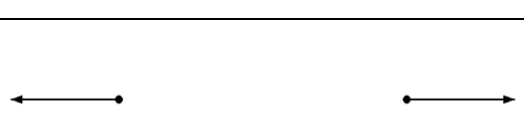
### 1.5. Číselné množiny

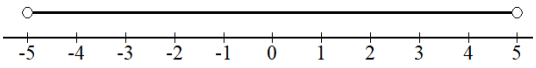
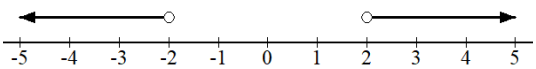
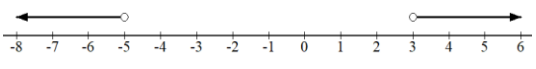
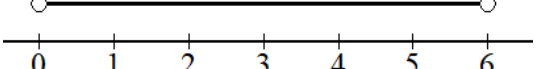
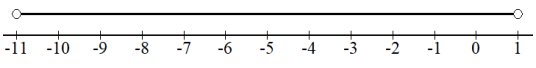
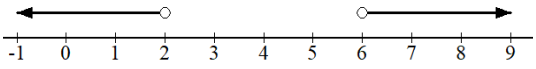
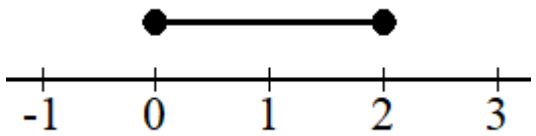
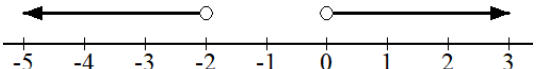
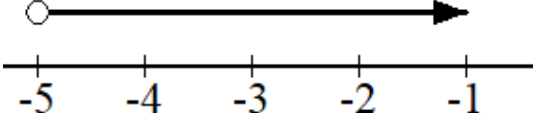
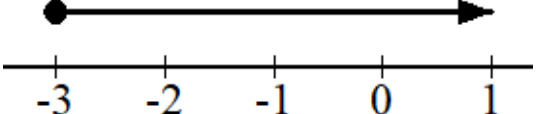
1.



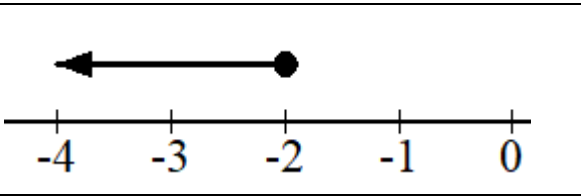
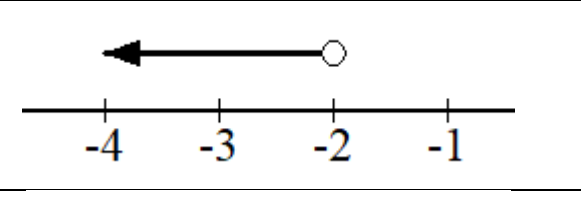
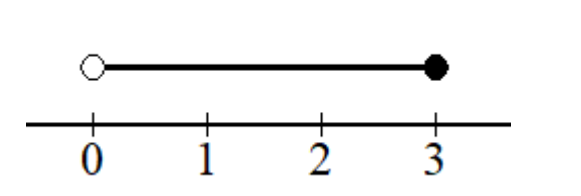
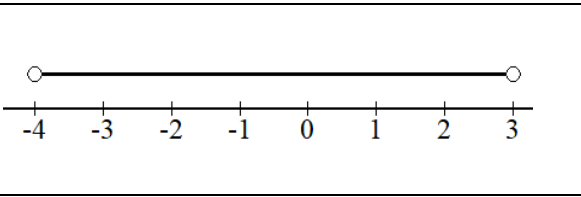
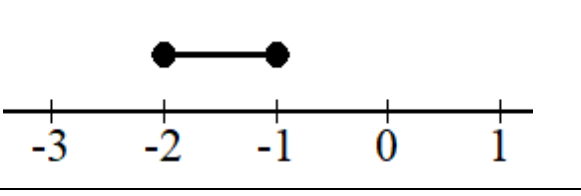
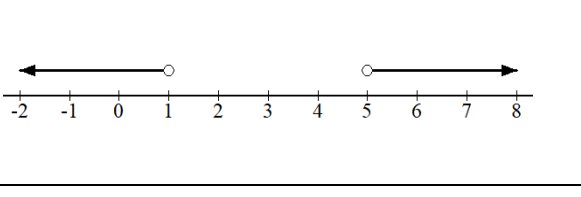
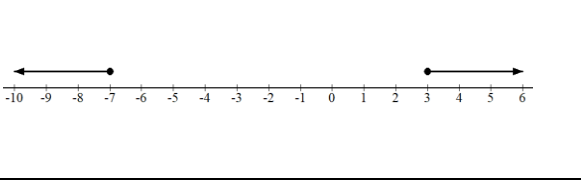
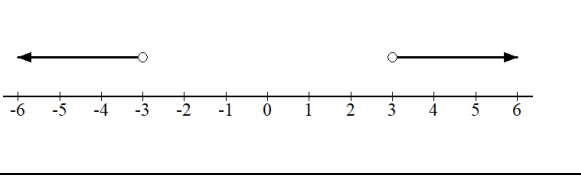
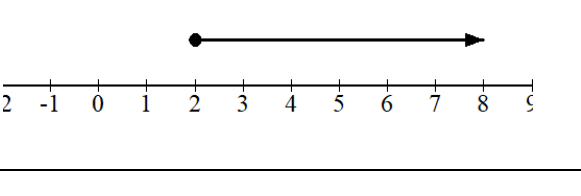
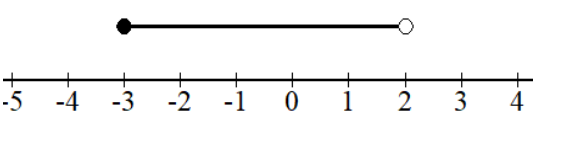


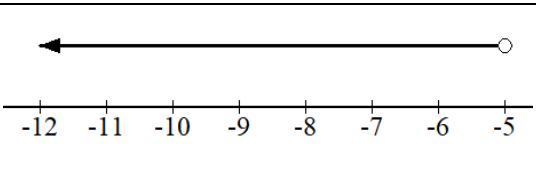
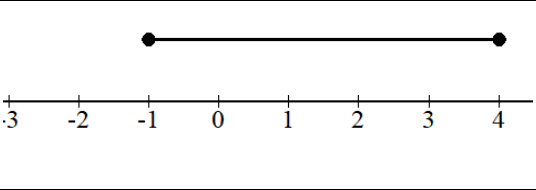
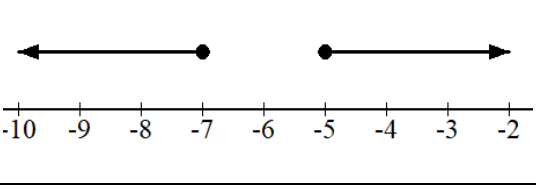
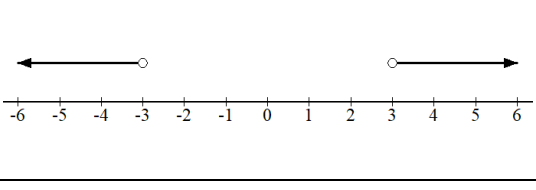
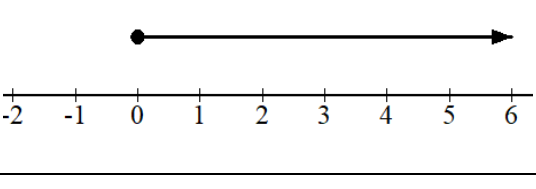
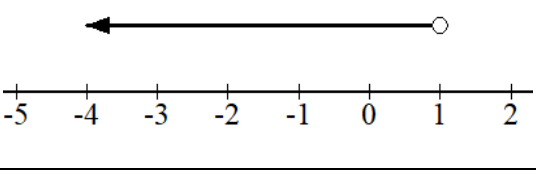
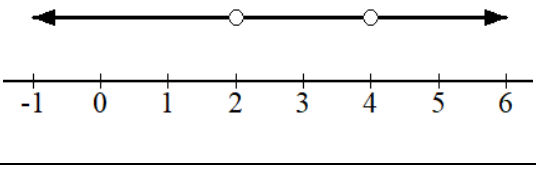
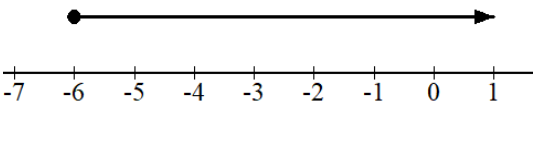
2.

Zápis charakteristickou vlastností	Zápis intervalem	Zákres na číselnou osu
$A = \{x \in R; x > -2\}$	$(-2; \infty)$	
$B = \{x \in R; x < 3\}$	$(-\infty; 3)$	
$C = \{x \in R; -1 < x \leq 3\}$	$(-1; 3]$	
$D = \{x \in R; x \geq -4\}$	$\langle -4; \infty)$	
$E = \{x \in R; x \leq -5\}$	$(-\infty; -5]$	
$F = \{x \in R; 6 > x \geq 3\}$	$\langle 3; 6)$	
$G = \{x \in R;  x  > 3\}$	$(-\infty; -3) \cup (3; \infty)$	
$H = \{x \in R;  x  \geq 4\}$	$(-\infty; -4] \cup [4; \infty)$	

$I = \{x \in \mathbb{R};  x  < 5\}$	$(-5; 5)$	
$J = \{x \in \mathbb{R};  x  > 2\}$	$(-\infty; -2) \cup (2; \infty)$	
$K = \{x \in \mathbb{R};  x + 1  > 4\}$	$(-\infty; -5) \cup (3; \infty)$	
$L = \{x \in \mathbb{R};  x - 3  < 3\}$	$(0; 6)$	
$M = \{x \in \mathbb{R};  x + 5  < 6\}$	$(-11; 1)$	
$N = \{x \in \mathbb{R};  x - 4  > 2\}$	$(-\infty; 2) \cup (6; \infty)$	
$O = \{x \in \mathbb{R};  x - 1  \leq 1\}$	$\langle 0; 2 \rangle$	
$P = \{x \in \mathbb{R};  x + 1  > 1\}$	$(-\infty; -2) \cup (0; \infty)$	
$Q = \{x \in \mathbb{R}; x > -5\}$	$Q = (-5; \infty)$	
$R = \{x \in \mathbb{R}; x \geq -3\}$	$R = \langle -3; \infty \rangle$	



$S = \{x \in R; x \leq 2\}$	$S = (-\infty; 2)$	
$T = \{x \in R; x < -2\}$	$T = (-\infty; -2)$	
$U = \{x \in R; 0 < x \leq 3\}$	$U = (0; 3]$	
$V = \{x \in R; -4 < x < 3\}$	$V = (-4; 3)$	
$T = \{x \in R; x < -2\}$	$W = \langle -2; -1 \rangle$	
$X = \{x \in R;  x - 3  > 2\}$	$X = (-\infty; 1) \cup (5; \infty)$	
$Y = \{x \in R;  x + 2  \geq 5\}$	$Y = (-\infty; -7) \cup (3; \infty)$	
$Z = \{x \in R;  x  > 3\}$	$Z = (-\infty; -3) \cup (3; \infty)$	
$A = \{x \in R; x > 2\}$	$A = (2; \infty)$	
$B = \{x \in R; -3 \leq x < 2\}$	$B = \langle -3; 2 \rangle$	

$C = \{x \in R; x \leq -5\}$	$C = (-\infty; -5)$	
$D = \{x \in R; -1 \leq x \leq 4\}$	$D = \langle -1; 4 \rangle$	
$E = \{x \in R;  x + 6  \geq 1\}$	$E = (-\infty; -7) \cup \langle -5; \infty \rangle$	
$F = \{x \in R;  x  > 3\}$	$F = (-\infty; -3) \cup (3; \infty)$	
$G = \{x \in R; x \geq 0\}$	$G = \langle 0; \infty \rangle$	
$H = \{x \in R; x < 1\}$	$H = (-\infty; 1)$	
$I = \{x \in R; x \neq 2 \wedge x \neq 4\}$	$I = (-\infty; 2) \cup (2; 4) \cup (4; \infty)$	
$J = \{x \in R; x \geq -6\}$	$J = (-6; \infty)$	

**3.** **A)** {3; 4; 6; 7}; {-1; 1; 3; 4; 5; ....}; **B)** {0; 1}; {-4; -3; -2+ ....}; **C)** {};  $Z \setminus \{4\}$ ; **D)** {6}; **Z**; **E)** {1; 2; 3}; **N**; **F)** {1; 3; 4}; {-2; -1; 0; 1; 2; 3; 4}; **G)** {0; 1; 2}; **Z**; **H)** (-2; 1); **R**; **I)** (2;  $\infty$ ); (-4;  $\infty$ ); **J)** (0; 1); (-3;  $\infty$ ); **K)**  $\emptyset$ ;  $(-\infty; 1) \cup (2; \infty)$ ; **L)**  $(-\infty; -3)$ ;  $(-\infty; 0)$ ; **M)**  $\langle -3; 4 \rangle$ ;  $(-4; \infty)$ ; **N)** (-5; -3);  $\langle -5; -3 \rangle$ ; **O)**  $(-\infty; 2)$ ;  $(-\infty; 4)$ ; **P)** (-2; 3);  $(-\infty; 6)$ ; **Q)** (2;  $\infty$ );  $\langle -5; \infty \rangle$ ; **R)**  $\emptyset$ ; (-5; 7); **S)**  $\emptyset$ ; (-4; 5)  $\cup$  (5; 8); **T)** {3}; **R**; **U)**  $\langle 0; 2 \rangle$ ;  $\langle -4; 8 \rangle$ ; **V)** (0; 2);  $(-\infty; 4)$ ; **W)** (1; 2);  $\langle -4; \infty \rangle$ ; **X)**  $\emptyset$ ; **R**; **Y)** (2; 3);  $(-\infty; 4)$ ; **Z)**  $\emptyset$ ;  $\langle -8; 14 \rangle$ ; **4.** **A)**  $\langle -3; -2 \rangle \cup (2; 3)$ ; **R**; **B)**  $\langle -3; 3 \rangle$ ; (-6; 6); **C)** (3; 6);  $(-\infty; 5) \cup \langle -4; \infty \rangle$ ; **D)**  $(\infty; -2) \cup (4; \infty)$ ;  $(-\infty; 0) \cup (4; \infty)$ ; **E)**  $\emptyset$ ;  $(-\infty; -6) \cup (0; 4) \cup (8; \infty)$ ; **F)**  $\langle -7; -4 \rangle \cup (4; 5)$ ; **R**; **5.** A-Z; B-Y; C-X; D-T; **6.** **A)** NE; **B)** ANO; **C)** ANO; **D)** NE; **E)** NE; **F)** ANO; **7.** D.

## 2. ALGEBRAICKÉ VÝRAZY

### 2.1. Algebraický výraz

**1.** **A)** 36; **B)** -2; **C)** 12,56; **D)** -39/4; **E)** -780,838; **F)** -12/5; **G)** -101; **H)** 0,1; **I)** 59,93; **J)** 1113/86; **2.**

$a$	-2	-1	0	1	2	10
-----	----	----	---	---	---	----

$\frac{a+2}{3a+3}$	0	Nelze	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{4}{11}$
$a^2 - 2a$	8	3	0	-1	0	80
$(a+4)^2$	4	9	16	25	36	196
$\frac{144}{a}$	-72	-144	Nelze	144	72	14,4
$3a+4$	-2	-428	4	7	10	34

3. **A)** 2; **B)** 2; **C)**  $-\frac{5}{3}$ ; **D)**  $\frac{9}{2}$ ; **E)**  $\pm\frac{1}{2}$ ; **F)** -8; **G)**  $\frac{1}{7}$ ;  $-\frac{1}{3}$ ; **H)**  $-\frac{5}{4}$ ;  $-\frac{6}{5}$ ;  $-\frac{7}{6}$ ; **I)**  $\pm\frac{7}{3}$ ; **J)**  $\frac{3}{2}$ ; **4. A)** R; **B)** R; **C)**  $R \setminus \{0\}$ ; **D)**  $R \setminus \{-1\}$ ; **E)**  $R \setminus \{\frac{1}{2}\}$ ; **F)**  $R \setminus \{\frac{1}{2}\}$ ; **G)**  $R \setminus \{\frac{5}{3}\}$ ; **H)**  $R \setminus \{5, -1\}$ ; **I)**  $R \setminus \{\frac{2}{7}\}$ ; **J)**  $R \setminus \{-\frac{1}{6}, 0, -\frac{2}{3}\}$ ; **5. A)**  $a \neq -\frac{1}{2}$ ; **B)**  $a \neq \frac{1}{2}$ ; **C)**  $a \neq 9$ ; **D)**  $a \neq -\frac{4}{5}$ ; **E)**  $a \neq -2$ ; **F)**  $a \neq 0$ ; **G)**  $a \neq \frac{1}{6}$ ; **H)**  $a \neq 0$ ;  $a \neq \frac{1}{30}$ ; **I)**  $a \neq 1$ ;  $a \neq -2$ ;  $a \neq 3$ ; **J)**  $a \neq -1$ ;  $b \neq 4$ ;  $a \neq 5$ ; **6. A)**  $R \setminus \{0\}$ ; **B)**  $R \setminus \{-\frac{1}{2}\}$ ; **C)**  $R \setminus \{-5, 1\}$ ; **D)**  $R \setminus \{0, -8, -5\}$ ; **E)**  $R \setminus \{2, 24\}$ ; **F)**  $R \setminus \{-\frac{9}{17}, 0, 1\}$ ; **G)**  $R \setminus \{-8, 15, 0, 3\}$ ; **H)**  $R \setminus \{\frac{1}{2}, -\frac{5}{3}, 0, 3, \frac{1}{3}\}$ ; **I)**  $R \setminus \{-4\}$ ; **J)**  $R \setminus \{420, -20, 9, \frac{1}{8}, 8, -15\}$ ; **7. A)**  $12+x$ ; **B)**  $3d$ ; **C)**  $\frac{x}{4}$ ; **D)**  $x-3$ ; **E)**  $0,75c$ ; **F)**  $\frac{k}{5}$ ; **G)**  $2x-20$ ; **H)**  $\frac{x}{5} - 4$ ; **I)**  $\frac{x-2}{5}$ ; **J)**  $3x-2y$ ; **K)**  $5(x-4)$ ; **L)**  $(x-1)^2$ ; **M)**  $x+y-x/y$ ; **N)**  $x^2-12^2$ ; **O)**  $5x+3y$ ; **P)**  $(k+9)(k-9)$ ; **Q)**  $3(x+4)^2$ ; **R)**  $(3x+4)^2$ ; **S)**  $4^2+3x$ ; **T)**  $x/15-1/15$ ; **U)**  $(\frac{1}{4x})^{2k}$ ; **V)**  $\frac{x+y+5}{x-5}$ ; **W)**  $30x+20y$ ; **X)**  $(4x)^3$ ; **Y)**  $4x^3$ ; **Z)**  $x/96$ ; **8. xy-cd**;  $(xy-cd)89$ ; **9. B**; **10. B**; **11. A)**  $4x+4y+2z+8t$ ; **B)**  $4x+4y$ ; **C)**  $x+y+z+t$ ; **D)**  $4x+4(y-1)+2z+8t+3$ ; **12. A)** ANO; **B)** NE; **C)** ANO; **D)** NE; **13.**  $\frac{1}{3}(5x + 5y + \frac{4}{3}x)$ ; **14. A-**; B-V; C-W; D-Y; **15. A)** ANO; **B)** ANO; **C)** NE; **16.**  $9(x-y)$ ; **17. A-U**; B-V; C-X; D-Z; **18. D**; **19. A)** ANO; **B)** ANO; **C)** NE; **D)** ANO; **E)** NE; **20. A-Z**; B-U; C-X; D-T; E-Y.

## 2.2. Mnohočleny

**1. A)** 5; **B)** 8; **C)** -12; **D)** -1; **E)** 0; **2. A-V**; B-X; C-T; D-Z; E-W; **3. A)** ANO; **B)** NE; **C)** NE; **D)** NE; **E)** ANO; **F)** NE; **4. A-Z**; B-Y; C-W; D-U; **5. A)**  $2a$ ; **B)**  $-31a^2+23a$ ; **C)**  $a+8b$ ; **D)**  $-a^2+b$ ; **E)**  $-19a^2+6a$ ; **F)**  $-6a^2+11a$ ; **G)**  $6a-11b-22$ ; **H)**  $-18a-8b$ ; **I)**  $-8ab^2+26a^2b$ ; **J)**  $-25a+13$ ; **K)**  $-15ab^2$ ; **L)**  $3ab^2+2ab-9a$ ; **M)**  $6a+10b$ ; **N)**  $2a+10b$ ; **O)**  $-19ab+41a+34b$ ; **P)** 6; **Q)**  $40a+b+245$ ; **R)**  $80a+430b$ ; **S)**  $35a^2b+17ab^2+25a^2b^2$ ; **T)**  $-208a+625$ ; **U)**  $-16a+15$ ; **V)**  $-48a^2-198a$ ; **W)**  $24a^3-117$ ; **X)**  $-174a^3-33a^2-228a$ ; **Y)**  $3200a+3650$ ; **Z)**  $-2a+236$ ; **6. A)**  $3a^2+b$ ; **B)**  $6a^2b-21ab^2$ ; **C)**  $14a^4+21a^3+49a^2$ ; **D)**  $-11a^2-13a$ ; **E)**  $6a^2+26a+28$ ; **F)**  $187a^2+184a+45a$ ; **G)**  $-a^3+7a^2-2a+7$ ; **H)**  $-72a^3+28a^2+4a$ ; **I)**  $-12a^3+20a^2+3$ ; **J)**  $24a^2+11a-18$ ; **K)**  $-12a^4+44a^3-35a^2$ ; **L)**  $-21a^2-23ab+20b^2$ ; **M)**  $735a^4+539a^3+98a^2$ ; **N)**  $32ac-8ad-14bd+56bc$ ; **O)**  $-9a-84$ ; **P)**  $13a-20ab-8b^2$ ; **Q)**  $-6a^3-24a^2+15a$ ; **R)**  $-105a^2-50ab+80b^2$ ; **S)**  $12a^3-84a^2-216a$ ; **T)**  $a^3+5a^2-2a-24$ ; **U)**  $11a^2+268a-109$ ; **V)**  $36a^2-18a-30$ ; **W)**  $28ab^2-56ab^3+7a-98a^2b+196a^2b^2$ ; **X)**  $12a^2b-15a^3b-37a^2b^2+8ab^2$ ; **Y)**  $55a^2bc-20a^2b^2c+5a^2b^2c^2-77a^2b^2c+28a^2b^3c-7ab^2c^2-35a^2b^2c^2$ ; **Z)**  $840a^4-392a^3+40a^2+32a$ ; **7. A)**  $a^2-10a+25$ ; **B)**  $4a^2+12a+9$ ; **C)**  $16a^2-16ab+4b^2$ ; **D)**  $64a^2+80ab+25b^2$ ; **E)**  $a^2-4ab+4b^2$ ; **F)**  $49a^4-126a^2b+81b^2$ ; **G)**  $196a^4-196a^2b+49b^2$ ; **H)**  $9 - \frac{6}{a} + \frac{1}{a^2}$ ; **I)**  $4a^2-8+4/a^2$ ; **J)**  $9a^4-8a+16/(9a^2)$ ; **K)**  $4-4\sqrt{a+a}$ ; **L)**  $72,25a^2$ ; **M)**  $1024a^4-2752a^9+1849a^{14}$ ; **N)**  $81-36/a^3+4/a^6$ ; **O)**  $49a^2+126ab+81b^2$ ; **P)**  $2025a^2-1080a^3+144a^4$ ; **Q)**  $49a^2b^2c^2d^2-154a^3b^2c^2d^2+121a^4b^2c^2d^2$ ; **R)**  $-16a^2-38ab-15b^2$ ; **S)**  $12a^2-76a^3+24a^4$ ; **T)**  $221a^4-174a^3+72a^2$ ; **U)**  $240a^4+64a^3-76a^2-25$ ; **V)**  $8+18/a^2$ ; **W)**  $27+5/a^2$ ; **X)**  $-124-24a+4a^2$ ; **Y)**  $18/a^2 + a^2/9-25/a^4+(3a)/2+9/2$ ; **Z)**  $-38a^8+184a^7+98a^6$ ; **8. A)**  $a^3+3a^2+3a+1$ ; **B)**  $a^3-6a^2+12a-8$ ; **C)**  $a^6+3a^4+3a^2+1$ ; **D)**  $a^6+12a^4+48a^2+64$ ; **E)**  $8a^6-12a^4+6a^2-1$ ; **F)**  $8a^6-12a^5+6a^4-a^3$ ; **G)**  $27a^6+135a^4+225a^2+125$ ; **H)**  $-a^3-27a^2-243a-729$ ; **I)**  $-64a^3+528a^2-1452a+1331$ ; **J)**  $27a^3+189a^2+441a+343$ ; **K)**  $64a^3+384a^2b+768ab^2+512b^3$ ; **L)**  $8a^6-156a^5+1014a^4-2197a^3$ ; **M)**  $64a^{12}+240a^{10}+300a^8+125a^6$ ; **N)**  $-8a^{15}-96a^{11}-384a^7-512a^3$ ; **O)**  $-54a^3-108a^2b-72ab^2-16a^3$ ; **P)**  $500a^3-300a^2b+60ab^2-4b^3$ ; **Q)**  $6a^3+144a^2+1152a+3072$ ; **R)**  $2a^3+24a$ ; **S)**  $-3a^6-24a^4-54a^2-38$ ; **T)**  $-a^3+27/a^3+9a-27/a$ ; **U)**  $a^3/8+1/a^3+3a/4+3/(2a)$ ; **V)**  $-729/a^6+343a^3+1701/a^3-1323$ ; **W)**  $56a^6+60a^4-6a^2-19$ ; **X)**  $343a^6-441a^4-1536a^3-963a^2-288a-51$ ; **Y)**  $9261a^6-18522a^5+12348a^4-2744a^3$ ; **Z)**  $a^{36}-6a^{20}-8/a^{12}+12a^4$ ; **9. A)**  $9a^2-25$ ; **B)**  $289a^2-81$ ; **C)**  $25-a^2$ ; **D)**  $a^2/9-9/a^2$ ; **E)**  $4a^2-225a^6$ ; **F)**  $576a-36a^4$ ; **G)**  $49a^2-81$ ; **H)**  $-5625a^8+64b^4$ ; **I)**  $9/25a^2-4/81b^2$ ; **J)**  $36a^6-64a^4$ ; **10. A)**  $2(3a+4b)$ ; **B)**  $3a(3a-4b)$ ; **C)**  $7(a^2-2)$ ; **D)**  $8a(1+4a^2)$ ; **E)**  $4(a+3a^2-2)$ ; **F)**  $20a^4b(2a^3-b^2)$ ; **G)**  $a^3(a+5b-4a^3b^4)$ ; **H)**  $a^4b^2c^4d(bc+2a)$ ; **I)**  $2a^3bc^3(ab^3-4c)$ ; **J)**  $ab(b-a+ab)$ ; **K)**  $-10a^3b^3(a+2b)$ ; **L)**  $7a^3(7a^2-2)$ ; **M)**  $50a^4b^2(7b-9a)$ ; **N)**  $-3abc(4+5ab^2+6c^4)$ ; **O)**  $12(12ab-15bc+20ac)$ ; **P)** nelze; **Q)**  $4ab(306a^2-471b^2+578a^2b^2)$ ; **R)**  $8a^2b^2c(2bc^3-3a)$ ; **S)**  $15(11-17a+32a^2)$ ; **T)**  $-5a^2b^2cd^2(4ad-17a^3b^2c^2d^3+21bc)$ ; **U)**  $8a^6(1+8a^4)$ ; **V)**  $81a^8b^4(1-a^2b^2)$ ; **W)**  $64a^6b^4(b^5+4-64a^{14}b^{12})$ ; **X)**  $a^8(5-2a-10a^{28})$ ; **Y)**  $3/4a^4(1-3/4a^3+a^5)$ ; **Z)**  $0,6a^3b^2(3ab-5a^2b^3+8-11b^2)$ ; **11. A)**  $(a+1)(3-b)$ ; **B)**  $(2a+b)(5c-2)$ ; **C)**  $(3a+4)(1-b)$ ; **D)**  $(a+b)(2+c)$ ; **E)**  $(4a-5b)(1+d)$ ; **F)**  $(2a-8b)(-8)$ ; **G)**  $(11a-8b)(9c+4d)$ ; **H)**  $(4a-3b)(8a+9b-2)$ ; **I)**  $(a+2)(1+b)$ ; **J)**  $(1+a)(1-a^2)$ ; **K)**

(4+2a)(3b-c); **L**)  $(a^3+a^2)(1-a^2)$ ; **M**)  $(2a-b)(3a^2-1)$ ; **N**)  $(7a-12)(2c+a^2)$ ; **O**)  $(a+b)(c+d)$ ; **P**)  $(-a-2b)(3a^2+1)$ ; **Q**)  $(-a^2+5)(a+3)$ ; **R**)  $(3a^2+8)(9c+8b)$ ; **S**)  $(-5a+7)(14c+c^3)$ ; **T**)  $(a^{12}-a^6)(1-a^2)$ ; **U**)  $(4a^{12}-8a)(15c^3+b)$ ; **V**)  $(2a-7b)(6b^2+a^9)$ ; **W**)  $(14a-5b)(8b^3-a^2)$ ; **X**)  $(100c-9a)(200b-3)$ ; **Y**)  $(a^4-b^4)(c^4-d^4)$ ; **Z**)  $(1-8a)(30b+11)$ ; **12. A**)  $(a+5)^2$ ; **B**)  $(4a-2b)^2$ ; **C**)  $(5-8c)^2$ ; **D**)  $(4-2c)(4+2c)$ ; **E**)  $(1/2-2a)^2$ ; **F**)  $(3a+2b)^2$ ; **G**)  $(a+2)^3$ ; **H**)  $(9-16a)(9+16a)$ ; **I**)  $(a-1)(a+1)$ ; **J**)  $(a^2+1/a)^2$ ; **K**)  $(16a^2-9/a^2)^2$ ; **L**)  $(8+2a^4)^3$ ; **M**)  $(a-5/2a)^2$ ; **N**) nelze; **O**)  $(1/2+1/2a)^2$ ; **P**)  $(2a+3)^3$ ; **Q**)  $(6a-5)(6a+5)$ ; **R**)  $(4-2/a)^2$ ; **S**)  $(25a+34)^2$ ; **T**)  $(12a-3/a)(12a+3/a)$ ; **U**) nelze; **V**)  $(a-1/2)^3$ ; **W**)  $(2a-7)(2a+7)$ ; **X**)  $(a^2-9)^3$ ; **Y**) nelze; **Z**)  $(140a^3+85a^7)^2$ ; **13. A**)  $3(a-3)(a+3)$ ; **B**)  $5(2a-1)^2$ ; **C**)  $(a^2+4)(a-2)(a+2)$ ; **D**)  $12a(a-5)^2$ ; **E**)  $6(a-2)(a+2)$ ; **F**)  $-b(a^2+2/a)^2$ ; **G**)  $6ab(ab+a)(ab-a)$ ; **H**)  $2(4a-3)^2$ ; **I**)  $-(a^4-12)^2$ ; **J**)  $2/a(3b+5)^2$ ; **14. A-W**; B-Y; C-U; D-V; E-X; **15. F**; **16. A**)  $(y+5)(-x-5)$ ; **B**)  $(2x-14)(x-19)$ ; **C**)  $(3x-2)(8x+36)$ ; **17. A**) NE; **B**) ANO; **C**) ANO; **D**) NE; **E**) NE; **F**) NE; **18. A-T**; B-V; C-W; D-Y; E-X; **19. A-W**; B-T; C-V; D-U; E-Y; **20. A**)  $(9a-4)(9a+2)$ ; **B**)  $(a-2)(5a+2)$ ; **C**)  $(-5a-2)(7a+2)$ ; **D**)  $-3(4a+5)$ ; **E**)  $(-a-14)(7a-4)$ ; **F**)  $(-3+a^2)(5-3a^2)$ ; **21. A**)  $2a^2-a+3$ ; **B**)  $4a^2-5$ ; **C**)  $7a^2-2a+5$ ; **D**)  $4a^2b^2-2ab+3$ ; **E**)  $4a+3b$ ; **F**)  $4ab-2a-9$ ; **G**)  $3a^2bc^4-4a^3c^2+5a^4c^3$ ; **H**)  $2a+3$ ; **I**)  $6a+9$ ; **J**)  $8a-2$ ; **K**)  $4a+5$ ; **L**)  $3a+3$ ; **M**)  $a-2$ ; **N**)  $3a-4y$ ; **O**)  $3a^2-5a+2$ ; **P**)  $4a^2+2a-3$ ; **Q**)  $a^2-2a+1$ ; **R**)  $a^3-2a-3$ ; **S**)  $3a^2+9a+3$ ; **T**)  $a^3+9a^2+11a-6$ ; **U**)  $4a^2-6a-1$ ; **V**)  $a^2-10a+2$ ; **W**)  $a^3+3a^2+5a$ ; **X**)  $2a^2+2a$ ; **Y**)  $4a^2+2a+2$ ; **Z**)  $2a^3-2a^2+4a-7$ ; **22. A**)  $a^2+5a+2-3/(3a-1)$ ; **B**)  $7a+2+4/(a-7)$ ; **C**)  $2a^2-3a+1+2/(y+3)$ ; **D**)  $2a-6+4/(a-2)$ ; **E**)  $6a^2+5a-9-3/(2a+3)$ ; **F**)  $7a^3+2a^2+1-2/(4a-5)$ ; **G**)  $a^4-2a+3+10/(6a^2+5)$ ; **H**)  $3a^2-5a+1+5/(2a-9)$ ; **I**)  $4a^3-11a^2+5+(a-2)/(7a^2-1)$ ; **J**)  $a^3-3a+3+(3a^2-11a+11)/(a^3+a-2)$ .

### 2.3. Lomené výrazy

**1. A**)  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ ; **B**)  $\mathbb{R} \setminus \{-5\}$ ; **C**)  $\mathbb{R}$ ; **D**)  $\mathbb{R} \setminus \{\pm 3/2\}$ ; **E**)  $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1/3\}$ ; **F**)  $\mathbb{R} \setminus \{0, 3\}$ ; **G**)  $\mathbb{R} \setminus \{0, -5\}$ ; **H**)  $\mathbb{R} \setminus \{3, 9\}$ ; **I**)  $\mathbb{R} \setminus \{-1/2\}$ ; **J**)  $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$ ; **K**)  $\mathbb{R} \setminus \{7/5\}$ ; **L**)  $\mathbb{R} \setminus \{\pm 3/5\}$ ; **M**)  $\mathbb{R} \setminus \{0, -1\}$ ; **N**)  $\mathbb{R} \setminus \{0, 5, 3\}$ ; **O**)  $\mathbb{R} \setminus \{0, -5, 7/2\}$ ; **P**)  $\mathbb{R} \setminus \{\pm 2\}$ ; **Q**)  $\mathbb{R} \setminus \{-3\}$ ; **2. A**)  $\frac{3b}{4a^2c}$ ;  $a \neq 0; b \neq 0; c \neq 0$ ; **B**)  $1/3$ ; **C**)  $\frac{2}{a-3}$ ;  $a \neq \pm 3$ ; **D**)  $\frac{4a}{a+2}$ ;  $a \neq 0; -2$ ; **E**)  $\frac{3}{2a+5}$ ;  $a \neq \pm \frac{5}{2}$ ; **F**)  $\frac{5}{a+b}$ ;  $a \neq \pm b$ ; **G**)  $\frac{a+2}{a}$ ;  $a \neq 0; 2$ ; **H**)  $5/6$ ;  $a \neq 18/5$ ; **I**)  $\frac{8(a-3b)}{c}$ ;  $a \neq -3b; c \neq 0$ ; **J**)  $\frac{a-2}{a+2}$ ;  $a \neq -2$ ; **K**)  $\frac{3a-6}{a+2}$ ;  $a \neq -2$ ; **L**)  $\frac{2a^2-5a}{10a+25}$ ;  $a \neq \pm \frac{5}{2}$ ; **3. A**)  $24a^5$ ; **B**)  $15a^2b^2c$ ; **C**)  $2000a^2b^3c$ ; **D**)  $7a^3+7a^2$ ; **E**)  $12a^2+15a^3$ ; **F**)  $6-5a+a^2$ ; **G**)  $3a^2-6a$ ; **H**)  $3a^2+12a-15$ ; **I**)  $9a^5-18a^3$ ; **J**)  $8a^2-18b^2$ ; **4. A**)  $\frac{3a-5}{a^2}$ ;  $a \neq 0$ ; **B**)  $\frac{a-b}{b}$ ;  $b \neq 0$ ; **C**)  $\frac{9a+3b-4c}{36}$ ; **D**)  $\frac{9a-5}{6}$ ;  $a \neq 0$ ; **E**)  $\frac{4-a}{a}$ ;  $a \neq 0$ ; **F**)  $\frac{3b}{a-b}$ ;  $a \neq b$ ; **G**)  $\frac{-5a-5}{4a}$ ;  $a \neq 0$ ; **H**)  $\frac{6a-2}{a^2-1}$ ;  $a \neq \pm 1$ ; **I**)  $\frac{7a+6}{a-b}$ ;  $a \neq b$ ; **J**)  $\frac{3a+5}{a^2+a}$ ;  $a \neq 0; a \neq -1$ ; **K**)  $1; b \neq 7$ ; **L**)  $\frac{7a-3}{4a}$ ;  $a \neq 0$ ; **M**)  $\frac{26a+14}{3a^2+3a}$ ;  $a \neq 0; -1$ ; **N**)  $\frac{a^2+4a+7}{a^2-4}$ ;  $a \neq \pm 2$ ; **O**)  $\frac{13}{6(a+2b)}$ ;  $a \neq -2b$ ; **P**)  $\frac{5c}{4a+2b}$ ;  $a \neq -\frac{b}{2}$ ; **Q**)  $\frac{3a+1}{a^2+a}$ ;  $a \neq 0; -1$ ; **R**)  $\frac{b^2}{a(a^2-b^2)}$ ;  $a \neq 0; \pm b$ ; **S**)  $\frac{-2}{a^2-4}$ ;  $a \neq \pm 2$ ; **T**)  $\frac{-3a-9}{(a+2)^2}$ ;  $a \neq -2$ ; **U**)  $\frac{1}{1-a}$ ;  $a \neq \pm 1$ ; **V**)  $\frac{a^2-5a}{2a-8}$ ;  $a \neq 4$ ; **W**)  $0; a \neq 0; a \neq b$ ; **X**)  $\frac{2b^2}{ab-a^2}$ ;  $a \neq 0; b$ ; **Y**)  $\frac{a^2+4a+37}{2a^2-18}$ ;  $a \neq \pm 3$ ; **Z**)  $2/a; a \neq \pm 2b; 0$ ; **5. A**)  $\frac{6b^2cd}{7a}$ ;  $a, b, c, d \neq 0$ ; **B**)  $\frac{ab^2}{12}$ ;  $a, b \neq 0$ ; **C**)  $\frac{a}{b}$ ;  $a, b \neq 0; a \neq -b$ ; **D**)  $\frac{a^2-ab}{b^2+ab}$ ;  $b \neq 0; -a$ ; **E**)  $2/3; a \neq -$ ; **F**)  $b^2/a^2; a \neq \pm b; 0; 1$ ; **G**)  $1; a \neq -1; 2$ ; **H**)  $2; a \neq 0; -b; b \neq 0$ ; **I**)  $\frac{a-1}{a+1}$ ;  $a \neq 0; -1$ ; **J**)  $\frac{3a+9}{a}$ ;  $a \neq 0; \pm 3$ ; **K**)  $\frac{-a-1}{a}$ ;  $a \neq 0; \pm 1$ ; **L**)  $\frac{a^2}{7}$ ;  $a \neq \pm 5; 0$ ; **M**)  $\frac{3}{2a^2+4a+2}$ ;  $a \neq \pm 1$ ; **N**)  $\frac{2b^2}{b-5}$ ;  $b \neq \pm 3; \pm 5$ ; **O**)  $\frac{a-1}{a^2}$ ;  $a \neq 0; -1$ ; **P**)  $\frac{8a+10}{5a-3}$ ;  $a \neq \frac{3}{5}; \frac{5}{4}$ ; **Q**)  $\frac{-1}{4a^2b^2}$ ;  $a \neq 0; b; b \neq 0$ ; **R**)  $\frac{2a^2-4}{2}$ ;  $a \neq \pm 2$ ; **S**)  $a+b; a \neq 0, b \neq 0$ ; **T**)  $\frac{2a^2+1}{a^2-a}$ ;  $a \neq \pm 1; 0$ ; **U**)  $1; a \neq \pm 2$ ; **V**)  $\frac{a-b}{a+b}$ ;  $a \neq \pm b$ ; **W**)  $\frac{1}{2a-2}$ ;  $a \neq 1; \pm 2$ ; **X**)  $\frac{a+b}{2b-2a}$ ;  $a \neq 0; \pm b$ ; **Y**)  $\frac{6a+10b}{5a-3b}$ ;  $a \neq \pm \frac{5}{3}b; -\frac{3}{5}b$ ; **Z**)  $\frac{a^2-3a+7}{a^2+a}$ ;  $a \neq 0; \pm 1$ ; **6. A**)  $\frac{3a}{10bc}$ ;  $b, c \neq 0$ ; **B**)  $\frac{6ac}{5b}$ ;  $b, c \neq 0$ ; **C**)  $\frac{1}{5ab}$ ;  $a \neq 0, -1; b \neq 0$ ; **D**)  $\frac{4b}{3ac}$ ;  $a, b, c \neq 0$ ; **E**)  $1; a \neq \pm b$ ; **F**)  $\frac{a}{a-b}$ ;  $a \neq 0, \pm b$ ; **G**)  $\frac{a^3}{4(a+2)^2(a-2)}$ ;  $a \neq \pm 2$ ; **H**)  $\frac{2ab-2b^2}{2a^2+2ab}$ ;  $a \neq 0; \pm b$ ; **I**)  $\frac{2a}{1+a^2}$ ;  $a \neq \pm 1$ ; **J**)  $2a-2b; a, b \neq 0$ ; **K**)  $8a-2a^2; a \neq 0, -4$ ; **L**)  $b; a, b \neq 0; a \neq b$ ; **7. D**; **8. A-X**; B-Y; C-T; D-Z; E-V; **9. A**)  $\frac{2a-b}{a+b}$ ;  $a \neq -5; -b$ ; **B**)  $\frac{2a-2}{3a-1}$ ;  $a \neq \frac{1}{3}; b \neq -2$ ; **C**)  $\frac{3a^2+4}{a+1}$ ;  $a \neq \pm 1$ ; **D**)  $\frac{5a-4}{4a-5}$ ;  $a \neq b, \frac{5}{4}$ ; **10. A**) ANO; **B**) ANO; **C**) ANO; **D**) NE; **E**) NE; **11. A-V**; B-X; C-U; D-Y; E-W.

### 2.4. Výrazy s mocninami a odmocninami

**1. A**)  $30a^9$ ; **B**)  $-40a^7b^5$ ; **C**)  $24a^5b^9c^9$ ; **D**)  $210a^9b^5c^9$ ; **E**)  $-8a^3b^5$ ; **F**)  $16a^3c^7$ ; **G**)  $16a^3b^4c^2$ ; **H**)  $24a^3b^9c^3$ ; **I**)  $8a^3b^3$ ; **J**)  $75a^7b^7c^8$ ; **K**)  $12a^7b^{11}$ ; **L**)  $48a^4b^3c^3$ ; **M**)  $-1/3a^3b^4$ ; **N**)  $-7/9a^5b^9c^6$ ; **O**)  $1/2ac^2$ ; **P**)  $1/16a^4b^5$ ; **Q**)  $5a^2b^8$ ; **R**)  $-9a^3b^7c^2$ ; **S**)  $2a^{13}b^{18}$ ; **T**)  $2a^4b^5c^6d^8$ ; **U**)  $9/4a^3b^4d^{11}$ ; **V**)  $-1/4a^5b^5c^5d^8$ ; **W**)  $6a^8b^{10}c^{22}$ ; **X**)  $3a^7b^2c^9d^{15}$ ; **Y**)  $1/2b^3c^{12}$ ; **Z**)  $3/2b^4c^7d^7$ ; **2. A**)  $2/3a^5bc^{13}$ ; **B**)  $3/4a^{10}b^4c^6$ ; **C**)  $3/4a^{16}b^{15}c^4$ ; **D**)  $3a^2b^{11}c^7$ ; **E**)  $3/8b^{16}d^5$ ; **F**)  $1/3a^{18}b^2c$ ; **G**)  $2/5a^{33}b^{12}c^6$ ; **H**)  $2/5a^{21}b^{29}c^{-1}$ ; **I**)  $2/5a^{15}b^9c^4d^7$ ; **J**)  $10/3a^{11}b^7c^{15}$ ; **K**)  $-2a^9b^{13}c^4$ ; **L**)  $16/9a^{24}b^6$ ; **M**)  $-64/5a^{10}b^{23}c^{19}$ ; **N**)  $2/27a^{13}b^4c^{13}$ ; **O**)  $a^2b^6$ ; **P**)  $1/1875a^{-21}b^6$ ; **Q**)  $a^{16}/128$ ; **R**)  $6561a^{27}b^{34}c^{13}$ ; **S**)  $10^{15}a^{-1}b^{-1}c^{41}d^{39}$ ; **T**)  $16a^{96}$ ; **U**)  $1024a^5b^{35}$ ; **V**)  $324a^{29}b^{31}$ ; **W**)  $233280a^{-22}b^4$ ; **X**)  $81/7a^{-10}b^{21}$ ; **Y**)  $6561/10000a^{-46}b^2c^{32}$ ; **Z**)  $1/2a^{-30}b^{20}c^{160}$ ; **3. A**)  $a^2\sqrt{a}$ ; **B**)  $a^{12}\sqrt{a^7}$ ; **C**)  $a^5\sqrt{a^3}$ ; **D**)  $ab^3\sqrt{a^2}\sqrt{b^7}$ ; **E**)  $\sqrt[4]{a}$ ; **F**)  $\sqrt[6]{a}$ ; **G**)  $\sqrt[4]{a^3}$ ; **H**)  $\sqrt[12]{a^{11}}$ ; **I**)  $\sqrt{ab}$ ; **J**)  $\sqrt[6]{a^{24}b}$ ; **K**)  $\sqrt[3]{a}$ ; **L**)  $\frac{1}{\sqrt[9]{a^4}}$ ; **M**)  $\frac{1}{\sqrt[6]{a}}$ ; **N**)  $\frac{\sqrt[4]{a^3}}{\sqrt[4]{b}}$ ; **O**)  $\sqrt[15]{a^2}$ ; **P**)  $a\sqrt[9]{a^7}$ ; **Q**)  $\sqrt[6]{a^5}$ ; **R**)  $\sqrt[270]{a^{37}}$ ; **S**)  $\frac{1}{\sqrt[16]{a}}$ ; **T**)  $a^{27}\sqrt[7]{a^7}$ ; **U**)  $\sqrt[36]{a^4b}$ ; **V**)  $a^2\sqrt[30]{a^{144}}\sqrt[4]{b^{37}}$ ; **W**)  $a^4\sqrt[3]{a^{12}}\sqrt[12]{b^7}\sqrt[12]{c^4}\sqrt[4]{a^3}$ ; **X**)  $\sqrt[9]{a}$ ; **Y**)  $\sqrt[16]{a^{15}}$ ; **Z**)  $b^{120}\sqrt[97]{a^{30}}\sqrt[30]{b}$ ; **4. A**)  $\frac{1}{\sqrt[3]{a}}$ ; **B**)  $\frac{1}{\sqrt[12]{a}}$ ; **C**)  $a^{2\sqrt{a}}$ ; **D**)

$a^{5^3\sqrt{a^2}}$ ; **E)**  $2a^{10}\sqrt{2^{9^5}\sqrt{a^3}}$ ; **F)**  $\frac{30\sqrt{3^{39}a^{43}}}{15\sqrt{2}}$ ; **G)**  $a^6$ ; **H)**  $\frac{4b^2\sqrt{2}\sqrt{b}}{a^5\sqrt{a}}$ ; **I)**  $\frac{\sqrt{a}}{b^{10}\sqrt{b^7}}$ ; **J)**  $\frac{1}{a^{3^{15}}\sqrt{a^{11}}}$ ; **K)**  $\frac{4\sqrt{2}}{a^8\sqrt[4]{a}}$ ; **L)**  $\frac{\sqrt[3]{5^2b^9}\sqrt{b}}{a^2\sqrt[4]{a^3}}$ ; **M)**  $\frac{4}{a^3\sqrt{a}}$ ; **N)**  $\frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[3]{b}}$ ; **O)**  $\sqrt[40]{a^{17^{60}}\sqrt{b^{17}}}$ ; **P)**  $\sqrt[6]{b^5}$ ; **Q)**  $\frac{\sqrt[4]{b^4}\sqrt[3]{c^3}}{ad^3\sqrt{a}}$ ; **R)**  $\frac{18\sqrt{a^{13}}\sqrt[9]{b^7}\sqrt[18]{a^{11}}}{\sqrt[3]{c}}$ ; **S)**  $\frac{a^6\sqrt{a}}{2^{15}}$ ; **T)**  $\frac{\sqrt[3]{a^2}}{\sqrt[6]{b}}$ ; **U)**  $\frac{1}{10^9a^2\sqrt{ab^5}}$ ; **V)**  $\frac{81}{7a^7\sqrt[4]{a^3}\sqrt[15]{b^{14}}\sqrt[5]{c}}$ ; **W)**  $\frac{1}{a^2\sqrt[3]{a^2}}$ ; **X)**  $\frac{1}{375\sqrt[4]{3}\sqrt[6]{5^5}a^2\sqrt[12]{a^5}}$ ; **Y)**  $\frac{\sqrt[3]{ab^2}\sqrt[3]{b^2c^3}\sqrt[4]{c^3}}{d^{10}\sqrt[6]{d}}$ ; **Z)**  $3\sqrt[3]{2^3}\sqrt[3]{3^2}$ ; **5. A)**  $a \in \langle 0; \infty \rangle$ ; **B)**  $a \in \langle 0; \infty \rangle \wedge b \in \langle 0; \infty \rangle$ ; **C)**  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ ; **D)**  $\mathbb{R}$ ; **E)**  $\mathbb{R}$ ; **F)**  $\mathbb{R}$ ; **G)**  $\langle 3; \infty \rangle$ ; **H)**  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ ; **I)**  $a \in \langle 0; \infty \rangle \wedge b \in \langle 0; \infty \rangle$ ; **J)**  $a \in \langle 0; \infty \rangle \wedge b \in \mathbb{R}$ ; **K)**  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ ; **L)**  $a \in \mathbb{R} \wedge b \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ ; **6. A-V;** B-Y; C-U; D-X; E-W; **7. A)** ANO; **B)** NE; **C)** ANO; **D)** ANO; **E)** ANO; **F)** NE; **8. A-W;** B-U; C-Y; D-T; E-V; **9. A)** ANO; **B)** NE; **C)** ANO; **D)** ANO; **E)** NE; **F)** ANO; **10. A-W;** B-T; C-X; D-Y; E-Z; **11.**

Výraz	Podmínky	Definiční obor
$\frac{1}{\sqrt{a-3}}$	$a > 3$	$\langle 3; \infty \rangle$
$\sqrt{a-3}$	$a \geq 3$	$\langle 3; \infty \rangle$
$\frac{1}{\sqrt[3]{a-3}}$	$a \neq 3$	$\mathbb{R} \setminus \{3\}$
$\sqrt[3]{a-3}$	-----	$\mathbb{R}$
$\sqrt[4]{\sqrt[3]{a}}$	$a \geq 0$	$\langle 0; \infty \rangle$
$\sqrt[4]{3-a}$	$a \leq 3$	$(-\infty; 3]$

### 3 Rovnice a nerovnice

#### 3. 1. Algebraické rovnice a nerovnice

**1. A)** rovnice; **B)** rovnost; **C)** rovnice; **D)** nerovnice; **E)** nerovnost; **F)** nerovnice; **G)** rovnost; **H)** nerovnost; **I)** rovnice; **J)** rovnost; **2.**

Řešení rovnice	Obor rovnice	Kořen rovnice
$x = 3; x = -5$	$\mathbb{R}$	$K \in \{3; -5\}$
$x = \pm 2$	$\mathbb{N}$	$K \in \{2\}$
$x = \frac{1}{4^2}; x = \frac{1}{4^3}$	$\mathbb{Z}$	$K \in \{2\}$
$x = 4; x = -1$	$\langle 0; \infty \rangle$	$K \in \{4\}$
$x = -6; x = 2$	$(-\infty; 2)$	$K \in \{-6\}$
$x = -6; x = 2$	$(-\infty; 2)$	$K \in \{-6; 2\}$
$x = 0$	$\mathbb{N}$	$K \in \{ \}$
$x = \sqrt{5}; x = 5$	$\mathbb{Q}$	$K \in \{5\}$
$x = 4; x = 9$	$(5; 8)$	$K \in \{ \}$
$x = 7; x = 11$	$\langle 7; 11 \rangle$	$K \in \{7; 11\}$

**3. A)** ANO; **B)** ANO; **C)** NE; **D)** ANO; **E)** NE; **F)** ANO; **4. A)** ANO; **B)** NE; **C)** ANO; **D)** ANO; **E)** ANO; **F)** ANO; **G)** NE; **H)** ANO; **I)** ANO; **J)** ANO; **K)** NE.

#### 3. 2. Lineární rovnice a jejich soustavy

**1. A)** -6; **B)** 2; **C)** 5; **D)** -2; **E)** -1; **F)** 4; **G)** -48; **H)** -4; **I)** 165; **J)**  $\emptyset$ ; **K)**  $\frac{1}{2}$ ; **L)**  $\frac{43}{5}$ ; **M)**  $-\frac{70}{3}$ ; **N)** 23; **O)** -2; **P)**  $\frac{1}{3}$ ; **Q)**  $-\frac{5}{17}$ ; **R)** 23; **S)** 0; **T)** -4; **U)**  $-\frac{41}{48}$ ; **V)**  $\frac{11}{9}$ ; **W)**  $\mathbb{R}$ ; **X)** -30; **Y)** 9,63; **Z)** 9; **2. A-Y;** B-Z; C-X; D-T; E-W; F-V; **3. D); 4. A)** ANO; **B)** NE;

**C)** NE; **D)** NE; **E)** ANO; **F)** NE; **5. A-W;** B-V; C-Y; D-X; E-U; **6. A)**  $a = \sqrt[3]{S}$ ; **B)**  $a = \frac{2S}{v} - c$ ; **C)**  $a = \sqrt{\frac{S}{6}}$ ; **D)**  $v = \sqrt{\frac{2E}{m}}$ ; **E)**  $b =$

$\frac{\sin \beta}{\sin \alpha} \cdot a$ ; **F)**  $v = \frac{3V}{\pi r^2}$ ; **G)**  $r = \sqrt{\frac{3V}{\pi v}}$ ; **H)**  $v = \frac{S}{2\pi r} - r$ ; **I)**  $r = \frac{nE}{In} - \frac{R}{n}$ ; **J)**  $a = -\frac{f}{z} + f$ ; **K)**  $f = \frac{Za}{Z-1}$ ; **L)**  $a = \sqrt{c^2 - b^2}$ ; **M)**  $a =$

$\frac{cd - cb + fbd}{fc - b + d}$ ; **N)**  $e = \sqrt{4Far^2}$ ; **O)**  $R_2 = \frac{RR_1}{R_1 - R'}$ ; **P)**  $a = \sqrt{S} - b$ ; **Q)**  $a = \frac{S - 2bc}{2b + 2c}$ ; **R)**  $a = \frac{2vt - 2S}{t^2}$ ; **S)**  $\cos \alpha = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$ ; **T)**  $h =$

$\frac{p}{\rho g}$ ; **U**)  $a = \frac{0}{2} - b$ ; **V**)  $U_2 = \frac{R_2}{R_1} \cdot U_1$ ; **W**)  $m = \frac{Q}{c(t_1 - t_2)}$ ; **X**)  $t_1 = \frac{Q - cmt_2}{cm}$ ; **Y**)  $t_2 = \frac{cmt_1 - Q}{cm}$ ; **Z**)  $h = \frac{v^2}{2g}$ ; **7. A) ANO; B) NE; C) ANO; D) ANO; E) NE; 8. A-S; B-U; C-X; D-O; E-P; F-Q; G-W; H-Y; I-Z; J-T; 9. A) 0;  $\pm 4$ ; B) 0;  $\pm 2$ ; C) 0;  $\pm 2$ ; D) 0; 1/3; E) 0;  $\pm 1$ ; F) 4; 6; G) R; H) 4; I) 0; 5/2; J) -1/3; 3/5; -3/8; 10. A) -2; B) -2; C) 0; -2; D)  $\emptyset$ ; E) 4; 2; F)  $\pm 5$ ; G) -5; H) 0; -3; I)  $\frac{1}{2}$ ; J) 1; -8/3; -5/2; 11. D; 12. A) ANO; B) ANO; C) NE; D) NE; E) ANO; 13. A) [3; 4]; B) [-5; 2]; C) [7; 2]; D) [-1; -3]; E) [5; 8]; F) [3; 2]; G) [11; 5]; H)  $\emptyset$ ; I) [1; 1]; J) [-2; 3]; K) [5; 9]; L) [4; 18]; M) [2; -4]; N) [1; 0]; O) [-2; 1]; P) [6; 2]; Q) [0; -2]; R) [4; -3]; S)  $\emptyset$ ; T) [1; 11]; U) [3; 5]; V) [-2; -3]; W) [4; 7]; X) [1/2; 1/4]; Y) [3/2; -2/3]; Z) [-5; 8]; 14. E; 15. C; 16. A) ANO; B) NE; C) ANO; D) NE; E) NE; 17. A-W; B-T; C-X; D-Z; E-Y; 18. D; 19. 43:36; 20. 320 hostů; 21. 300Kč; 22. 26 aut; 23. před 12-ti lety; 24. B; 25. 20 bonbonů; 26. A; 27. 8330; 28. A-X; B-V; C-U; D-T; 29. 1298 studentů; 30. 8 dní; 31. 44 kusů; 32. o 5 králíků; 33. C; 34. 6912Kč; 35. 6,5km/h; 36. 54km/h; 37. ve 12:01; 38. B; 39. 16 minut; 40. v 9:45; 41. D; 42. A; 43. ano; 44. 447km; 45. cca 86 minut; cca 131 minut; 46. 112min30s; 47. 26 minut celkem; 48. A; 49. 13h51min; 50. D; 51. 21h9min; 52. C; 53. 4h21min; 54. 18min15s; 55. C; 56. 180ml; 57. A) ANO; B) NE; C) NE; D) ANO; 58. 51,25°C; 59. 27°C; 60. 2520Kč/kg; 61. C; 62. 5l a 10l; 63. D; 64. A) ANO; B) NE; C) NE; 65. D; 66. 86Kč; 67. 36cm; 68. A-V; B-T; C-X; D-U; 69. A) 50; B) 92; C) 200; 70. 80km/h a 102km/h; 71. 24 a 12 let; 72. C; 73. 37; 74. 64.**

### 3.3. Rovnice s neznámou ve jmenovateli

**1. A) -2; B) 18; C) 21; D) -9; E) -17/2; F) 11; G) 3/2; H) 4; I) -5/2; J) -2; K)  $\emptyset$ ; L) -15; M) 5/4; N) 7; O)  $\emptyset$ ; P) -3/4; Q)  $\frac{3}{4}$ ; R) 0; S) 2/3; T)  $\emptyset$ ; U) 2/3; V)  $\emptyset$ ; W)  $R \setminus \{3\}$ ; X)  $\frac{1}{4}$ ; Y) 3; Z) -2/5; 2. A) 3/16; B) -1/9; C) -1/4; D)  $\frac{3}{4}$ ; E) 5; F) 0; G) 1; H) -1/7; I) 10/3; J) -5; K)  $\emptyset$ ; L) 0; 3. E; 4. A-X; B-W; C-T; D-U; 5. A) NE; B) NE; C) NE; D) ANO; 6. A) ANO; B) NE; C) NE; D) ANO; 7. D; 8. 20 hodin; 9. 12 hodin; 10. D; 11. 81 a  $\frac{1}{4}$  dne; 12. 7/3.**

### 3.4. Kvadratické rovnice

**1. A) 0; 5; B) 0; 2; C) 0; -9; D)  $\pm 3$ ; E)  $\pm 4$ ; F)  $\emptyset$ ; G) 0; -25; H)  $\pm 1/2$ ; I) 0; 6/5; J)  $\pm 4/3$ ; K) 0; 4; L)  $\emptyset$ ; M) 0; -5/4; N)  $\pm 3$ ; O) 0; 4; P) 0; 4; Q)  $\pm 1$ ; R) 0; 12/5; S)  $\pm 3/2$ ; T)  $\pm 2$ ; U)  $\pm 14$ ; V) 0; -5/3; W) 0; -23/7; X)  $\pm \sqrt{5}$ ; Y) 0; 47/6; Z)  $\pm \sqrt{6/6}$ ; 2. A) -1; 6; B) 2; -4; C) -1; 7; D) 5; 8; E) -4; -3; F) -2; 1; G) 1; H) 2; 5; I) 6; -10; J) 3; K) 2; 4; L) -4; 5; M) 3; 7; N) 5; 9; O) -8; 3; P) 7; 2; Q) 11; 3; R) 15; 4; S) -5; -9; T) -4; -12; U) 3; -7; V) 2; 17; W) 8; -9; X) 3; 10; Y) -4; 3; Z) -2; -5; 3. A) -5; 2; B) -; -1/2; C)  $\frac{3}{4}$ ; -1; D)  $\frac{3}{4}$ ; -5; E) 1; -3; F) -3;  $\frac{1}{2}$ ; G)  $\frac{1}{2}$ ; -2; H)  $\emptyset$ ; I) -1/3; 1; J) -1/3; -1/5; K) 2/3; 2; L)  $\frac{1}{4}$ ; M) -26; 6; N)  $\emptyset$ ; O)  $\emptyset$ ; P) 1/3; -1/2; Q)  $\emptyset$ ; R) 5/2; -10; S)  $\frac{-2 \pm \sqrt{2}}{2}$ ; T)  $\frac{1}{2}$ ; U) 1/3; -3/2; V) -7/3; 11/2; W) -36; 14; X) 2/5; -7/4; Y) 1/6; Z)  $\frac{1 \pm \sqrt{37}}{6}$ ; 4. A) 0; 4; B) -14; 5; C)  $\pm 1/5$ ; D) 0; 1/25; E)  $\frac{1}{2}$ ; 4; F)  $\pm 7$ ; G) 1/3; H) 0; 6/7; I)  $\emptyset$ ; J) 0; 5/12; K)  $\pm 1$ ; L) 3; -2; M) 7; -4; N) 0; 2/5; O) -3/4;  $\frac{1}{2}$ ; P)  $\pm 13/8$ ; Q) 2/3; 8/3; R) 0; 1/10; S) 1; 4; T) -9; -10; U) 0;  $\frac{1}{2}$ ; V) -0,01; 0,4; W) -4; -5; X) 0; 11; Y)  $\emptyset$ ; Z) -3; 8; 5. A) -1/2; 2; B) 3/2; -3/10; C) 3; 7; D)  $\emptyset$ ; E)  $9 \pm 2\sqrt{30}$ ; F)  $\pm 9/5$ ; G)  $4 \pm 2\sqrt{14}$ ; H) 2; -4; I) 1; -4/3; J)  $\frac{-3 \pm \sqrt{129}}{4}$ ; K) 2; L) 0; -5/3; M) -1; -2/3; N) 7; 1/7; O) -2/3; 5; P) 6; Q)  $\frac{9 \pm \sqrt{19}}{2}$ ; R)  $\emptyset$ ; S) 2; -15/7; T) 4; U) 1; V) 4; 1; W) -3; 10; X) 5; -2; Y) 1; 14; Z) -1; -7/2; 6. D; 7. A-X; B-W; C-Y; 8. F; 9. A) NE; B) ANO; C) ANO; D) NE; E) NE; 10. C; 11. B; 12. C; 13. 16/5; 14.  $x^2 - 16 = 0$ ; 15.  $x^2 + 5x - 6 = 0$ ; 16. A)  $x^2 - 8x + 15 = 0$ ; B)  $x^2 - 2x - 8 = 0$ ; C)  $2x^2 - 7x + 3 = 0$ ; D)  $3x^2 + 4x + 1 = 0$ ; E)  $8x^2 + 2x - 1 = 0$ ; 17. A-U; B-X; C-V; D-Y; E-W; 18. A; 19. 540dm<sup>2</sup>; 20. 10cm a 24cm; 21. 30Kč; 22. 16h; 23. D; 24. 35; 25. B; 26. 16; 27. 7km/h.**

### 3.5. Nerovnice a jejich soustavy

**1. A)  $\langle 17/7; \infty \rangle$ ; B)  $(-\infty; 48/7)$ ; C)  $(-\infty; 11)$ ; D)  $(-\infty; -43/14)$ ; E)  $(-9/4; \infty)$ ; F)  $(-\infty; -1)$ ; G)  $\emptyset$ ; H)  $(43/28; \infty)$ ; I)  $(1; \infty)$ ; J)  $(-\infty; 1/5)$ ; K)  $(-1/2; \infty)$ ; L)  $\emptyset$ ; M)  $(-\infty; 41)$ ; N)  $(-1/2; \infty)$ ; O)  $(-\infty; -2/7)$ ; P)  $(1; \infty)$ ; Q)  $(-17/13; \infty)$ ; R)  $(-\infty; -313/25)$ ; S)  $(-29/9; \infty)$ ; T)  $(-\infty; -4/27)$ ; U)  $(-\infty; 12)$ ; V)  $(43/110; \infty)$ ; W)  $\langle 5; \infty \rangle$ ; X)  $(-\infty; -13/2)$ ; Y)  $(-61/67; \infty)$ ; Z)  $(-\infty; -23/15)$ ; 2. A)  $\emptyset$ ; B)  $(-\infty; 9/7)$ ; C)  $(-\infty; -3/2)$ ; D)  $(5; \infty)$ ; E)  $\emptyset$ ; F)  $(14; \infty)$ ; G)  $\emptyset$ ; H)  $(-\infty; -5/4)$ ; I)  $(-\infty; -1/2)$ ; J)  $\emptyset$ ; K)  $(15; \infty)$ ; L)  $(9; \infty)$ ; M)  $\langle -5/2; \infty \rangle$ ; N)  $(-1; -9/10)$ ; O)  $\emptyset$ ; P)  $(-\infty; 22/7)$ ; Q)  $(-5/3; -1)$ ; R)  $(2/3; 7/3)$ ; S)  $\langle 3/2; \infty \rangle$ ; T)  $\emptyset$ ; U)  $(11/6; \infty)$ ; V)  $\langle -11/4; 1 \rangle$ ; W)  $\emptyset$ ; X)  $\langle -132; -7/2 \rangle$ ; Y)  $(-46/15; -6/7)$ ; Z)  $\langle 17/20; \infty \rangle$ ; 3. A)  $(5; \infty)$ ; B)  $(-\infty; -3)$ ; C)  $\langle 0; 3/2 \rangle$ ; D)  $(-\infty; 0) \cup \langle 1/4; \infty \rangle$ ; E)  $(-\infty; -6) \cup \langle 2; \infty \rangle$ ; F)  $(-1/6; \frac{1}{2})$ ; G)  $(-3; 7)$ ; H)  $\langle -2; 2 \rangle$ ; I)  $(4; 6)$ ; J)  $(-7; 6)$ ; K)  $(-\infty; -3/2) \cup \langle 5; \infty \rangle$ ; L)  $(-\infty; -3) \cup \langle 2; \infty \rangle$ ; M)  $(-7; 0)$ ; N)  $(3; \infty)$ ; O)  $(-\infty; -5/4) \cup \langle 0; \infty \rangle$ ; P)  $(-\infty; -10) \cup \langle -5; \infty \rangle$ ; Q)  $(6; 15/2)$ ; R)  $(0; 7/4)$ ; S)  $(-\infty; 8/5) \cup \langle 3; \infty \rangle$ ; T)  $(3; 107/31)$ ; U)  $(-25/3; -5)$ ; V)  $(-3/5; 3)$ ; W)  $R \setminus \{9\}$ ; X)  $(-6; -3)$ ; Y)  $(1/7; 2/7)$ ; Z)  $(-7; -40/7)$ ; 4. B; 5. A-U; B-Y; C-Z; D-W; 6. A) NE; B) ANO; C) ANO; D) NE; 7. B; 8. A; 9. A)  $\{1; 2; 3; \dots\}$ ; B)  $\{-3; -2; -1; 0; 1; \dots\}$ ; C)  $(-18/5; \infty)$ ; 10. D; 11. A)  $(-\infty; -9) \cup \langle 4; \infty \rangle$ ; B)  $(-\infty; -1/2) \cup \langle 3/2; \infty \rangle$ ; C)  $(-\infty; -2) \cup \langle 4; \infty \rangle$ ; D)  $(-2; 5/3)$ ; E)  $\langle -2; 4 \rangle$ ; F)  $(-11; \frac{1}{2})$ ; G)  $\langle -2; 7 \rangle$ ; H)  $R \setminus \{-5\}$ ; I)  $(-\infty; -8) \cup \langle 5; \infty \rangle$ ; J)  $(-2; 2)$ ; 12. A)  $(-\infty; -1) \cup \langle 1; \infty \rangle$ ; B)  $\langle -4; 4 \rangle$ ; C)  $(3 - \sqrt{2}; 3 + \sqrt{2})$ ; D)  $(-\infty; \frac{1 - \sqrt{5}}{2}) \cup \langle \frac{1 + \sqrt{5}}{2}; \infty \rangle$ ; E)  $(-2; 6)$ ; F)  $(-\infty; 0) \cup \langle 4; \infty \rangle$ ; G)  $(-\infty; -1/2) \cup \langle 1/2; \infty \rangle$ ; H)  $\emptyset$ ; I)  $(-3/2; 0)$ ; J) R; K)  $(-\infty; -6/5) \cup \langle 3/10; \infty \rangle$ ; L)  $(-2; \frac{1}{2})$ ; M) R; N)  $\emptyset$ ; O)  $(-\infty; -6) \cup \langle 6; \infty \rangle$ ; P)  $\langle 0; 14 \rangle$ ; Q)  $(-9 - \sqrt{113}; -9 + \sqrt{113})$ ; R)  $\langle \frac{11 - \sqrt{89}}{4}; \frac{11 + \sqrt{89}}{4} \rangle$ ; S) R; T)  $(-\infty; 1) \cup \langle 3/2; \infty \rangle$ ; U)  $(-\infty; -3) \cup \langle -3/2; \infty \rangle$ ; V)  $(-\infty; 0) \cup \langle 36/25; \infty \rangle$ ; W)  $\langle -7; 0 \rangle$ ; X)  $(-\infty; -7/6) \cup \langle 2/5; \infty \rangle$ ; Y)  $\emptyset$ ; Z)  $(-\infty; 0) \cup \langle 1; \infty \rangle$ ; 13. C; 14. A) ANO; B) ANO; C) ANO; D) NE; 15. A-V; B-T; C-W; D-U; E-X.**