

# Obsah

<b>1</b>	<b>Předmluva k druhému vydání</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Mnohočleny a algebraické rovnice</b>	<b>9</b>
2.1	Pojem mnohočlenu (polynomu)	9
2.2	Algebraické operace s polynomy	11
2.3	Podíl dvou polynomů	12
2.4	Hornerův algoritmus	13
2.5	Algebraické rovnice	15
2.5.1	Kořen rovnice a základní věta algebry	15
2.5.2	Vlastnosti kořenů algebraické rovnice s reálnými koeficienty	17
2.6	Souvislost kořenů a koeficientů algebraické rovnice	18
2.7	Cvičení	19
2.8	Kontrolní otázky	20
<b>3</b>	<b>Maticový počet</b>	<b>21</b>
3.1	Pojem matice	21
3.2	Vlastnosti matic	21
3.2.1	Rovnost matic	21
3.2.2	Transponování matic	22
3.2.3	Význačné matice	23
3.3	Aritmetické operace s maticemi	24
3.3.1	Součet matic	24
3.3.2	Násobení matice číslem	25
3.3.3	Součin matic	26
3.4	Determinant čtvercové matice	29
3.4.1	Definice determinantu	29
3.4.2	Sarrusovo pravidlo	31
3.4.3	Další způsoby výpočtu determinantu	33
3.4.4	Vlastnosti determinantů	35
3.5	Inverzní matice	37
3.5.1	Regulární a singulární matice, inverzní matice	37
3.5.2	Vlastnosti inverzní matice	38
3.6	Cvičení	39
3.7	Kontrolní otázky	42

<b>4</b>	<b>Soustavy lineárních rovnic</b>	<b>44</b>
4.1	Základní pojmy . . . . .	44
4.2	Metody řešení soustav lineárních rovnic . . . . .	47
4.2.1	Elementární úpravy matice . . . . .	47
4.2.2	Gaussova eliminační metoda . . . . .	48
4.2.3	Podmínky řešitelnosti soustavy lineárních rovnic . . . . .	51
4.2.4	Cramerovo pravidlo . . . . .	53
4.3	Soustavy lineárních rovnic s parametrem . . . . .	55
4.4	Výpočet inverzní matice . . . . .	57
4.4.1	Výpočet inverzní matice eliminací . . . . .	57
4.4.2	Výpočet inverzní matice pomocí determinantu . . . . .	61
4.5	Cvičení . . . . .	62
4.6	Kontrolní otázky . . . . .	64
<b>5</b>	<b>Vlastní čísla a vlastní vektory matice</b>	<b>65</b>
5.1	Charakteristický polynom a charakteristická rovnice matice . . . . .	65
5.2	Výpočet vlastních čísel matice . . . . .	65
5.3	Vlastní vektory matice . . . . .	67
5.4	Cvičení . . . . .	69
5.5	Kontrolní otázky . . . . .	69
<b>6</b>	<b>Vektorový počet</b>	<b>71</b>
6.1	Euklidovský prostor $\mathbb{E}_3$ . . . . .	71
6.2	Vázaný a volný vektor . . . . .	72
6.3	Souřadnice vektoru a algebraické operace s vektory . . . . .	73
6.4	Vektorové zaměření prostou $\mathbb{E}_3$ a ortonormální báze . . . . .	75
6.5	Lineární závislost a nezávislost vektorů . . . . .	76
6.6	Báze a dimenze . . . . .	77
6.7	Skalární součin vektorů . . . . .	77
6.8	Vektorový součin . . . . .	80
6.9	Smíšený součin . . . . .	83
6.10	Lagrangeova identita a Cauchyova nerovnost . . . . .	86
6.11	Cvičení . . . . .	86
6.12	Kontrolní otázky . . . . .	89

<b>7</b>	<b>Analytická geometrie lineárních útvarů v <math>\mathbb{E}_3</math></b>	<b>90</b>
7.1	Rovnice přímky . . . . .	90
7.1.1	Vektorová rovnice přímky . . . . .	90
7.1.2	Parametrické vyjádření přímky . . . . .	90
7.2	Vzájemná poloha dvou přímek . . . . .	92
7.3	Rovina . . . . .	94
7.3.1	Vektorová rovnice roviny . . . . .	94
7.3.2	Parametrické vyjádření roviny . . . . .	95
7.3.3	Hessův normálový tvar rovnice roviny . . . . .	95
7.3.4	Obecná rovnice roviny . . . . .	95
7.3.5	Úsekový tvar rovnice roviny . . . . .	96
7.4	Vzájemná poloha dvou rovin, průsečnice dvou rovin . . . . .	98
7.5	Geometrická interpretace Gaussovy eliminace . . . . .	100
7.6	Vzájemná poloha přímky a roviny . . . . .	102
7.7	Vzdálenost bodů, přímek a rovin . . . . .	103
7.7.1	Vzdálenost bodů $A, B$ . . . . .	104
7.7.2	Vzdálenost bodu $A$ od přímky $q$ . . . . .	104
7.7.3	Vzdálenost bodu $B$ od roviny $\alpha$ . . . . .	106
7.7.4	Vzdálenost rovnoběžných přímek $p$ a $q$ . . . . .	106
7.7.5	Vzdálenost mimoběžných přímek $q$ a $r$ . . . . .	107
7.7.6	Vzdálenost přímky $p$ od rovnoběžné roviny $\beta$ . . . . .	108
7.7.7	Vzdálenost rovnoběžných rovin $\alpha$ a $\beta$ . . . . .	108
7.8	Odchylky přímek a rovin . . . . .	108
7.8.1	Odchylka přímek $p$ a $q$ . . . . .	109
7.8.2	Odchylka přímky $p$ a roviny $\alpha$ . . . . .	109
7.8.3	Odchylka rovin $\alpha$ a $\beta$ . . . . .	110
7.9	Příčky mimoběžek . . . . .	110
7.9.1	Příčka mimoběžek $a, b$ bodem $M$ . . . . .	111
7.9.2	Příčka mimoběžek $a, b$ rovnoběžná s přímkou $c$ . . . . .	111
7.9.3	Nejkratší příčka mimoběžek $a, b$ . . . . .	112
7.10	Cvičení . . . . .	112
7.11	Kontrolní otázky . . . . .	116
<b>8</b>	<b>Geometrická zobrazení a transformace souřadnic</b>	<b>118</b>
8.1	Transformace kartézského systému souřadnic . . . . .	119
8.2	Homogenní souřadnice . . . . .	122
8.3	Geometrické transformace v $\mathbb{E}_2$ , resp. v $P(\mathbb{E}_2)$ . . . . .	123
8.3.1	Posunutí neboli translace . . . . .	123

09	8.3.2	Otáčení neboli rotace okolo bodu . . . . .	124
00	8.3.3	Osová souměrnost . . . . .	124
00	8.3.4	Změna měřítka neboli dilatace . . . . .	125
00	8.3.5	Obecná afinní transformace . . . . .	125
39	8.3.6	Skládání transformací . . . . .	127
40	8.3.7	Inverzní geometrická transformace . . . . .	128
49	8.4	Geometrické transformace v $\mathbb{E}_3$ , resp. v $P(\mathbb{E}_3)$ . . . . .	128
50	8.4.1	Posunutí neboli translace . . . . .	128
58	8.4.2	Otáčení neboli rotace okolo osy . . . . .	128
56	8.4.3	Souměrnost podle roviny . . . . .	129
00	8.4.4	Dilatace . . . . .	130
80	8.4.5	Obecná afinní transformace a projektivní transformace . . . . .	130
001	8.5	Skládání transformací a inverzní transformace . . . . .	131
507	8.6	Cvičení . . . . .	133
601	8.7	Kontrolní otázky . . . . .	135
101	<b>9</b>	<b>Některé nekartézské souřadnicové soustavy</b>	<b>136</b>
001	9.1	Sférické souřadnice . . . . .	136
701	9.2	Cylindrické souřadnice . . . . .	137
801	9.3	Využití nekartézských souřadnic . . . . .	137
801	9.4	Cvičení . . . . .	137
801	9.5	Kontrolní otázky . . . . .	138
801	<b>10</b>	<b>Nelineární útvary v rovině a v prostoru</b>	<b>139</b>
011	10.1	Vektorové a parametrické vyjádření křivek . . . . .	139
011	10.1.1	Kružnice . . . . .	140
111	10.1.2	Elipsa . . . . .	142
111	10.1.3	Parabola . . . . .	143
811	10.1.4	Hyperbola . . . . .	144
811	10.1.5	Obecná rovnice kuželosečky . . . . .	145
811	10.2	Vektorové vyjádření kuželových, válcových a rotačních ploch	149
814	10.2.1	Obecná kuželová plocha . . . . .	149
811	10.2.2	Obecná válcová plocha . . . . .	150
821	10.2.3	Rotační plocha . . . . .	150
821	10.3	Rotační plochy druhého stupně (kvadriky) v $\mathbb{E}_3$ . . . . .	151
821	10.3.1	Kulová plocha . . . . .	152
821	10.3.2	Rotační elipsoid . . . . .	152

10.3.3	Rotační paraboloid . . . . .	152
10.3.4	Rotační hyperboloid jednodílný . . . . .	153
10.3.5	Rotační hyperboloid dvoudílný . . . . .	153
10.4	Obecná rovnice kvadriky . . . . .	153
10.5	Kuželosečky a kvadriky v obecné poloze . . . . .	160
10.6	Cvičení . . . . .	164
10.7	Kontrolní otázky . . . . .	166

## 11 Použité a doporučené informační zdroje 167

J. J. Stokich, *Algebra*, 1987, 1990, 1993, 1996, 1999, 2002, 2005, 2008, 2011, 2014, 2017, 2020, 2023, 2026, 2029, 2032, 2035, 2038, 2041, 2044, 2047, 2050, 2053, 2056, 2059, 2062, 2065, 2068, 2071, 2074, 2077, 2080, 2083, 2086, 2089, 2092, 2095, 2098, 2101, 2104, 2107, 2110, 2113, 2116, 2119, 2122, 2125, 2128, 2131, 2134, 2137, 2140, 2143, 2146, 2149, 2152, 2155, 2158, 2161, 2164, 2167, 2170, 2173, 2176, 2179, 2182, 2185, 2188, 2191, 2194, 2197, 2200, 2203, 2206, 2209, 2212, 2215, 2218, 2221, 2224, 2227, 2230, 2233, 2236, 2239, 2242, 2245, 2248, 2251, 2254, 2257, 2260, 2263, 2266, 2269, 2272, 2275, 2278, 2281, 2284, 2287, 2290, 2293, 2296, 2299, 2302, 2305, 2308, 2311, 2314, 2317, 2320, 2323, 2326, 2329, 2332, 2335, 2338, 2341, 2344, 2347, 2350, 2353, 2356, 2359, 2362, 2365, 2368, 2371, 2374, 2377, 2380, 2383, 2386, 2389, 2392, 2395, 2398, 2401, 2404, 2407, 2410, 2413, 2416, 2419, 2422, 2425, 2428, 2431, 2434, 2437, 2440, 2443, 2446, 2449, 2452, 2455, 2458, 2461, 2464, 2467, 2470, 2473, 2476, 2479, 2482, 2485, 2488, 2491, 2494, 2497, 2500, 2503, 2506, 2509, 2512, 2515, 2518, 2521, 2524, 2527, 2530, 2533, 2536, 2539, 2542, 2545, 2548, 2551, 2554, 2557, 2560, 2563, 2566, 2569, 2572, 2575, 2578, 2581, 2584, 2587, 2590, 2593, 2596, 2599, 2602, 2605, 2608, 2611, 2614, 2617, 2620, 2623, 2626, 2629, 2632, 2635, 2638, 2641, 2644, 2647, 2650, 2653, 2656, 2659, 2662, 2665, 2668, 2671, 2674, 2677, 2680, 2683, 2686, 2689, 2692, 2695, 2698, 2701, 2704, 2707, 2710, 2713, 2716, 2719, 2722, 2725, 2728, 2731, 2734, 2737, 2740, 2743, 2746, 2749, 2752, 2755, 2758, 2761, 2764, 2767, 2770, 2773, 2776, 2779, 2782, 2785, 2788, 2791, 2794, 2797, 2800, 2803, 2806, 2809, 2812, 2815, 2818, 2821, 2824, 2827, 2830, 2833, 2836, 2839, 2842, 2845, 2848, 2851, 2854, 2857, 2860, 2863, 2866, 2869, 2872, 2875, 2878, 2881, 2884, 2887, 2890, 2893, 2896, 2899, 2902, 2905, 2908, 2911, 2914, 2917, 2920, 2923, 2926, 2929, 2932, 2935, 2938, 2941, 2944, 2947, 2950, 2953, 2956, 2959, 2962, 2965, 2968, 2971, 2974, 2977, 2980, 2983, 2986, 2989, 2992, 2995, 2998, 3001, 3004, 3007, 3010, 3013, 3016, 3019, 3022, 3025, 3028, 3031, 3034, 3037, 3040, 3043, 3046, 3049, 3052, 3055, 3058, 3061, 3064, 3067, 3070, 3073, 3076, 3079, 3082, 3085, 3088, 3091, 3094, 3097, 3100, 3103, 3106, 3109, 3112, 3115, 3118, 3121, 3124, 3127, 3130, 3133, 3136, 3139, 3142, 3145, 3148, 3151, 3154, 3157, 3160, 3163, 3166, 3169, 3172, 3175, 3178, 3181, 3184, 3187, 3190, 3193, 3196, 3199, 3202, 3205, 3208, 3211, 3214, 3217, 3220, 3223, 3226, 3229, 3232, 3235, 3238, 3241, 3244, 3247, 3250, 3253, 3256, 3259, 3262, 3265, 3268, 3271, 3274, 3277, 3280, 3283, 3286, 3289, 3292, 3295, 3298, 3301, 3304, 3307, 3310, 3313, 3316, 3319, 3322, 3325, 3328, 3331, 3334, 3337, 3340, 3343, 3346, 3349, 3352, 3355, 3358, 3361, 3364, 3367, 3370, 3373, 3376, 3379, 3382, 3385, 3388, 3391, 3394, 3397, 3400, 3403, 3406, 3409, 3412, 3415, 3418, 3421, 3424, 3427, 3430, 3433, 3436, 3439, 3442, 3445, 3448, 3451, 3454, 3457, 3460, 3463, 3466, 3469, 3472, 3475, 3478, 3481, 3484, 3487, 3490, 3493, 3496, 3499, 3502, 3505, 3508, 3511, 3514, 3517, 3520, 3523, 3526, 3529, 3532, 3535, 3538, 3541, 3544, 3547, 3550, 3553, 3556, 3559, 3562, 3565, 3568, 3571, 3574, 3577, 3580, 3583, 3586, 3589, 3592, 3595, 3598, 3601, 3604, 3607, 3610, 3613, 3616, 3619, 3622, 3625, 3628, 3631, 3634, 3637, 3640, 3643, 3646, 3649, 3652, 3655, 3658, 3661, 3664, 3667, 3670, 3673, 3676, 3679, 3682, 3685, 3688, 3691, 3694, 3697, 3700, 3703, 3706, 3709, 3712, 3715, 3718, 3721, 3724, 3727, 3730, 3733, 3736, 3739, 3742, 3745, 3748, 3751, 3754, 3757, 3760, 3763, 3766, 3769, 3772, 3775, 3778, 3781, 3784, 3787, 3790, 3793, 3796, 3799, 3802, 3805, 3808, 3811, 3814, 3817, 3820, 3823, 3826, 3829, 3832, 3835, 3838, 3841, 3844, 3847, 3850, 3853, 3856, 3859, 3862, 3865, 3868, 3871, 3874, 3877, 3880, 3883, 3886, 3889, 3892, 3895, 3898, 3901, 3904, 3907, 3910, 3913, 3916, 3919, 3922, 3925, 3928, 3931, 3934, 3937, 3940, 3943, 3946, 3949, 3952, 3955, 3958, 3961, 3964, 3967, 3970, 3973, 3976, 3979, 3982, 3985, 3988, 3991, 3994, 3997, 4000, 4003, 4006, 4009, 4012, 4015, 4018, 4021, 4024, 4027, 4030, 4033, 4036, 4039, 4042, 4045, 4048, 4051, 4054, 4057, 4060, 4063, 4066, 4069, 4072, 4075, 4078, 4081, 4084, 4087, 4090, 4093, 4096, 4099, 4102, 4105, 4108, 4111, 4114, 4117, 4120, 4123, 4126, 4129, 4132, 4135, 4138, 4141, 4144, 4147, 4150, 4153, 4156, 4159, 4162, 4165, 4168, 4171, 4174, 4177, 4180, 4183, 4186, 4189, 4192, 4195, 4198, 4201, 4204, 4207, 4210, 4213, 4216, 4219, 4222, 4225, 4228, 4231, 4234, 4237, 4240, 4243, 4246, 4249, 4252, 4255, 4258, 4261, 4264, 4267, 4270, 4273, 4276, 4279, 4282, 4285, 4288, 4291, 4294, 4297, 4300, 4303, 4306, 4309, 4312, 4315, 4318, 4321, 4324, 4327, 4330, 4333, 4336, 4339, 4342, 4345, 4348, 4351, 4354, 4357, 4360, 4363, 4366, 4369, 4372, 4375, 4378, 4381, 4384, 4387, 4390, 4393, 4396, 4399, 4402, 4405, 4408, 4411, 4414, 4417, 4420, 4423, 4426, 4429, 4432, 4435, 4438, 4441, 4444, 4447, 4450, 4453, 4456, 4459, 4462, 4465, 4468, 4471, 4474, 4477, 4480, 4483, 4486, 4489, 4492, 4495, 4498, 4501, 4504, 4507, 4510, 4513, 4516, 4519, 4522, 4525, 4528, 4531, 4534, 4537, 4540, 4543, 4546, 4549, 4552, 4555, 4558, 4561, 4564, 4567, 4570, 4573, 4576, 4579, 4582, 4585, 4588, 4591, 4594, 4597, 4600, 4603, 4606, 4609, 4612, 4615, 4618, 4621, 4624, 4627, 4630, 4633, 4636, 4639, 4642, 4645, 4648, 4651, 4654, 4657, 4660, 4663, 4666, 4669, 4672, 4675, 4678, 4681, 4684, 4687, 4690, 4693, 4696, 4699, 4702, 4705, 4708, 4711, 4714, 4717, 4720, 4723, 4726, 4729, 4732, 4735, 4738, 4741, 4744, 4747, 4750, 4753, 4756, 4759, 4762, 4765, 4768, 4771, 4774, 4777, 4780, 4783, 4786, 4789, 4792, 4795, 4798, 4801, 4804, 4807, 4810, 4813, 4816, 4819, 4822, 4825, 4828, 4831, 4834, 4837, 4840, 4843, 4846, 4849, 4852, 4855, 4858, 4861, 4864, 4867, 4870, 4873, 4876, 4879, 4882, 4885, 4888, 4891, 4894, 4897, 4900, 4903, 4906, 4909, 4912, 4915, 4918, 4921, 4924, 4927, 4930, 4933, 4936, 4939, 4942, 4945, 4948, 4951, 4954, 4957, 4960, 4963, 4966, 4969, 4972, 4975, 4978, 4981, 4984, 4987, 4990, 4993, 4996, 4999, 5002, 5005, 5008, 5011, 5014, 5017, 5020, 5023, 5026, 5029, 5032, 5035, 5038, 5041, 5044, 5047, 5050, 5053, 5056, 5059, 5062, 5065, 5068, 5071, 5074, 5077, 5080, 5083, 5086, 5089, 5092, 5095, 5098, 5101, 5104, 5107, 5110, 5113, 5116, 5119, 5122, 5125, 5128, 5131, 5134, 5137, 5140, 5143, 5146, 5149, 5152, 5155, 5158, 5161, 5164, 5167, 5170, 5173, 5176, 5179, 5182, 5185, 5188, 5191, 5194, 5197, 5200, 5203, 5206, 5209, 5212, 5215, 5218, 5221, 5224, 5227, 5230, 5233, 5236, 5239, 5242, 5245, 5248, 5251, 5254, 5257, 5260, 5263, 5266, 5269, 5272, 5275, 5278, 5281, 5284, 5287, 5290, 5293, 5296, 5299, 5302, 5305, 5308, 5311, 5314, 5317, 5320, 5323, 5326, 5329, 5332, 5335, 5338, 5341, 5344, 5347, 5350, 5353, 5356, 5359, 5362, 5365, 5368, 5371, 5374, 5377, 5380, 5383, 5386, 5389, 5392, 5395, 5398, 5401, 5404, 5407, 5410, 5413, 5416, 5419, 5422, 5425, 5428, 5431, 5434, 5437, 5440, 5443, 5446, 5449, 5452, 5455, 5458, 5461, 5464, 5467, 5470, 5473, 5476, 5479, 5482, 5485, 5488, 5491, 5494, 5497, 5500, 5503, 5506, 5509, 5512, 5515, 5518, 5521, 5524, 5527, 5530, 5533, 5536, 5539, 5542, 5545, 5548, 5551, 5554, 5557, 5560, 5563, 5566, 5569, 5572, 5575, 5578, 5581, 5584, 5587, 5590, 5593, 5596, 5599, 5602, 5605, 5608, 5611, 5614, 5617, 5620, 5623, 5626, 5629, 5632, 5635, 5638, 5641, 5644, 5647, 5650, 5653, 5656, 5659, 5662, 5665, 5668, 5671, 5674, 5677, 5680, 5683, 5686, 5689, 5692, 5695, 5698, 5701, 5704, 5707, 5710, 5713, 5716, 5719, 5722, 5725, 5728, 5731, 5734, 5737, 5740, 5743, 5746, 5749, 5752, 5755, 5758, 5761, 5764, 5767, 5770, 5773, 5776, 5779, 5782, 5785, 5788, 5791, 5794, 5797, 5800, 5803, 5806, 5809, 5812, 5815, 5818, 5821, 5824, 5827, 5830, 5833, 5836, 5839, 5842, 5845, 5848, 5851, 5854, 5857, 5860, 5863, 5866, 5869, 5872, 5875, 5878, 5881, 5884, 5887, 5890, 5893, 5896, 5899, 5902, 5905, 5908, 5911, 5914, 5917, 5920, 5923, 5926, 5929, 5932, 5935, 5938, 5941, 5944, 5947, 5950, 5953, 5956, 5959, 5962, 5965, 5968, 5971, 5974, 5977, 5980, 5983, 5986, 5989, 5992, 5995, 5998, 6001, 6004, 6007, 6010, 6013, 6016, 6019, 6022, 6025, 6028, 6031, 6034, 6037, 6040, 6043, 6046, 6049, 6052, 6055, 6058, 6061, 6064, 6067, 6070, 6073, 6076, 6079, 6082, 6085, 6088, 6091, 6094, 6097, 6100, 6103, 6106, 6109, 6112, 6115, 6118, 6121, 6124, 6127, 6130, 6133, 6136, 6139, 6142, 6145, 6148, 6151, 6154, 6157, 6160, 6163, 6166, 6169, 6172, 6175, 6178, 6181, 6184, 6187, 6190, 6193, 6196, 6199, 6202, 6205, 6208, 6211, 6214, 6217, 6220, 6223, 6226, 6229, 6232, 6235, 6238, 6241, 6244, 6247, 6250, 6253, 6256, 6259, 6262, 6265, 6268, 6271, 6274, 6277, 6280, 6283, 6286, 6289, 6292, 6295, 6298, 6301, 6304, 6307, 6310, 6313, 6316, 6319, 6322, 6325, 6328, 6331, 6334, 6337, 6340, 6343, 6346, 6349, 6352, 6355, 6358, 6361, 6364, 6367, 6370, 6373, 6376, 6379, 6382, 6385, 6388, 6391, 6394, 6397, 6400, 6403, 6406, 6409, 6412, 6415, 6418, 6421, 6424, 6427, 6430, 6433, 6436, 6439, 6442, 6445, 6448, 6451, 6454, 6457, 6460, 6463, 6466, 6469, 6472, 6475, 6478, 6481, 6484, 6487, 6490, 6493, 6496, 6499, 6502, 6505, 6508, 6511, 6514, 6517, 6520, 6523, 6526, 6529, 6532, 6535, 6538, 6541, 6544, 6547, 6550, 6553, 6556, 6559, 6562, 6565, 6568, 6571, 6574, 6577, 6580, 6583, 6586, 6589, 6592, 6595, 6598, 6601, 6604, 6607, 6610, 6613, 6616, 6619, 6622, 6625, 6628, 6631, 6634, 6637, 6640, 6643, 6646, 6649, 6652, 6655, 6658, 6661, 6664, 6667, 6670, 6673, 6676, 6679, 6682, 6685, 6688, 6691, 6694, 6697, 6700, 6703, 6706, 6709, 6712, 6715, 6718, 6721, 6724, 6727, 6730, 6733, 6736, 6739, 6742, 6745, 6748, 6751, 6754, 6757, 6760, 6763, 6766, 6769, 6772, 6775, 6778, 6781, 6784, 6787, 6790, 6793, 6796, 6799, 6802, 6805, 6808, 6811, 6814, 6817, 6820, 6823, 6826, 6829, 6832, 6835, 6838, 6841, 6844, 6847, 6850, 6853, 6856, 6859, 6862, 6865, 6868, 6871, 6874, 6877, 6880, 6883, 6886, 6889, 6892, 6895, 6898, 6901, 6904, 6907, 6910, 6913, 6916, 6919, 6922, 6925, 6928, 6931, 6934, 6937, 6940, 6943, 6946, 6949, 6952, 6955, 6958, 6961, 6964, 6967, 6970, 6973, 6976, 6979, 6982, 6985, 6988, 6991, 6994, 6997, 7000, 7003, 7006, 7009, 7012, 7015, 7018, 7021, 7024, 7027, 7030, 7033, 7036, 7039, 7042, 7045, 7048, 7051, 7054, 7057, 7060, 7063, 7066, 7069, 7072, 7075, 7078, 7081, 7084, 7087, 7090, 7093, 7096, 7099, 7102, 7105, 7108, 7111, 7114, 7117, 7120, 7123, 7126, 7129, 7132, 7135, 7138, 7141, 7144, 7147, 7150, 7153, 7156, 7159, 7162, 7165, 7168, 7171, 7174, 7177, 7180, 7183, 7186, 7189, 7192, 7195, 7198, 7201, 7204, 7207, 7210, 7213, 7216, 7219, 7222, 7225, 7228, 7231, 7234, 7237, 7240, 7243, 7246, 7249, 7252, 7255, 7258, 7261, 7264, 7267, 7270, 7273, 7276, 7279, 7282, 7285, 7288, 7291, 7294, 7297, 7300, 7303, 7306, 7309, 7312, 7315, 7318, 7321, 7324, 7327, 7330, 7333, 7336, 7339, 7342, 7345, 7348, 7351, 7354, 7357, 7360, 7363, 7366, 7369, 7372, 7375, 7378, 7381, 7384, 7387, 7390, 7393, 7396, 7399, 7402, 7405, 7408, 7411, 7414, 7417, 7420, 7423, 7426, 7429, 7432, 7435, 7438, 7441, 7444, 7447, 7450, 7453, 7456, 7459, 7462, 7465, 7468, 7471, 7474, 7477, 7480, 7483, 7486, 7489, 7492, 7495, 7498, 7501, 7504, 7507, 7510, 7513, 7516, 7519, 7522, 7525, 7528, 7531, 7534, 7537, 7540, 7543, 7546, 7549, 7552, 7555, 7558, 7561, 7564, 7567, 7570, 7573, 7576, 7579, 7582, 7585, 7588, 7591, 7594, 7597, 7600, 7603, 7606, 7609, 7612, 7615, 7618, 7621, 7624, 7627, 7630, 7633, 7636, 7639, 7642, 7645, 7648, 7651, 7654, 7657, 7660, 7663, 7666, 7669, 7672, 7675, 7678, 7681, 7684, 7687, 7690, 7693, 7696, 7699, 7702, 7705, 7708, 7711, 7714, 7717, 7720, 7723, 7726, 7729, 7732, 7735, 7738, 7741, 7744, 7747, 7750, 7753, 7756, 7759, 7762, 7765, 7768, 7771, 7774, 7777, 7780, 7783, 7786, 7789, 7792, 7795, 7798, 7801, 7804, 7807, 7810, 7813, 7816, 7819, 7822, 7825, 7828, 7831, 7834, 7837, 7840, 7843, 7846, 7849, 7852, 7855, 7858, 7861, 7864, 7867, 7870, 7873, 7876, 7879, 7882, 7885, 7888, 7891, 7894, 7897, 7900, 7903, 7906, 7909, 7912, 7915, 7918, 7921, 7924, 7927, 7930, 7933, 7936, 7