

Matematika I – Plán cvičení v prezenčním studiu akademický rok 2026/27

Pokud není uvedeno jinak, čísla úloh k počítání jsou doporučena ze skript [2] ze seznamu literatury uvedeného na webu mat.nipax.cz/literatura. tj. ze skript Sbírka příkladů z Matematiky I (2013). Výrazné doporučení studentům: Samostatně řešit (kromě jiného) vybrané úlohy ze zkoušek z téže sbírky.

Ke zopakování a doplnění látky ze střední školy doporučujeme text [3] nebo podrobnější publikaci [7] z téhož seznamu.

Oproti minulým letům bude testová písemka na konci semestru obsahovat více podúloh zaměřených na prokázání znalostí teorie. Dbejte na to i při cvičení a zařazujte úlohy teoreticky zaměřené, vyžadující vlastní úvahu, formulaci definic a vět, ověření předpokladů a podobně.

1. týden (21. 9. – 25. 9.)

Základní informace o předmětu, požadavky k zápočtu. Vstupní test. Procvičení důležitých okruhů středoškolské matematiky (v reakci na výsledky vstupního testu): Mocniny, úpravy výrazů. Řešení jednoduchých rovnic a nerovnic. Definiční obor funkcí. Elementární funkce: mocninná, lineární, kvadratická, n -tá odmocnina, logaritmické, exponenciální, goniometrické (definiční obory, grafy), posunuté grafy elementárních funkcí. Úlohy [2]: č. 281, 282, 287, 288, 292 a dále z textu [3].

2. týden (28. 9. – 2. 10.) (*V tomto týdnu odpadá pondělí 28.9. s náhradou 4.1.*)

Úlohy ze středoškolské matematiky zaměřené na lineární algebru: vzájemné polohy přímk (a souvislost s jejich směrovými vektory), řešení soustav lineárních algebraických rovnic („sčítáním“ a „odčítáním“ rovnic, eliminací, souvislost řešení s koeficienty rovnic). Vektory v E_2 a v E_3 , geometrická interpretace. Počítání s vektory. Lineární závislost a nezávislost skupiny vektorů. Dimenze a báze vektorového prostoru. Úlohy [2]: č. 2, 5, 8, 12, 17, 23-27, 38, 39, 44, 45, 51, 52.

3. týden (5. 10. – 9. 10.)

Operace s maticemi. Hodnota matice. Determinanty. Inverzní matice. Lineární závislost, nezávislost vektorů, báze (řešené pomocí matic, resp. determinantů). Úlohy s parametry. Úlohy [2]: č. 30, 31, 33, 41, 42, 51, 52, 70, 72, 73, 75-77, 80, 82, 84, 85, 88, 89, 91, 96, 97, 99, 100, 102-105, 107, 109, 111, 113, 114, 115.

4. týden (12. 10. – 16. 10.)

Soustavy lineárních algebraických rovnic (homogenní, nehomogenní). Frobeniova věta. Cramerovo pravidlo. Geometrická interpretace (vzájemná poloha rovin, přímk). Úlohy [2]: č. 163-165, 171, 173, 175, 176, 183, 184, 187, 189, 190, 193.

5. týden (19. 10. – 23. 10.)

Soustavy lineárních rovnic s parametry.

Úlohy [2]: č. 177, 178, 198, 199, 201, 204, 206, 207.

Vlastní čísla a vlastní vektory čtvercových matic.

Úlohy [2]: č. 141-145, 147, 152, 153, 156, 160.

6. týden (26. 10. – 30. 10.) (*V tomto týdnu odpadá pondělí 28.10. s náhradou 6.1.*)

Posloupnosti reálných čísel a jejich limity. Sevřená posloupnost, vybraná posloupnost. Úlohy s faktoriály. Funkce cyklometrické. Limita funkce. Limita složené funkce. Spojitost funkce.

Úlohy [2]: č. 208-210, 212, 214, 222-225, 230, 233, 234, 236, 237, 240, 243, 244, 247, 248, 253, 254, 262, 266, 267, 298-300, 335, 340, 351, 352, 354, 360, 362, 366, 384, 386, 408, 409, 412, 414, 418, 421, 423, 425, 430.

7. týden (2. 11. – 6. 11.)

Derivace funkce. Derivace složené funkce. Rovnice tečny a normály ke grafu funkce. Diferenciál. Přibližný výpočet funkční hodnoty.

Úlohy [2]: č. 438, 439, 440, 444, 448, 450-452, 454, 455, 457, 460, 461, 462, 463, 466, 467, 469, 470, 473, 476, 477, 480, 481, 485, 488, 490, 494, 498, 513, 517, 520-522, 526, 527, 531, 534, 534.

L'Hospitalovo pravidlo.

Úlohy [2]: 355, 368, 372, 373, 376, 377, 380, 382, 388, 393, 394, 399, 400, 402.

Intervaly monotónie a lokální extrémy funkce.

Úlohy [2]: 553-557, 560, 592.

8. týden (9. 11. – 13. 11.)

Globální extrémy. Druhá derivace.

Úlohy [2]: č. 568, 573, 575, 576, 579, 580, 583, 584, 587, 588, 597, 500, 501, 502.

Intervaly konvexnosti a konkávnosti funkce. Inflexní body.

Úlohy [2]: č. 606, 607, 611, 612.

9. týden (16. 11. – 20. 11.) (*V tomto týdnu odpadá pondělí 17.11. s náhradou 5.1.*)

Asymptoty. Průběh funkce.

Úlohy [2]: č. 615, 618, 619, 621, 625-631, 633, 637, 639, 644.

Aproximace funkcí Taylorovými polynomy.

Úlohy [2]: č. 646, 649, 651, 652, 654, 658, 659, 660, 662, 664, 666, 668, 674.

10. týden (23. 11. – 27. 11.)

Neurčité integrály – použití tabulkových integrálů.

Úlohy [2]: č. 708, 710, 714, 717, 718, 721, 724, 726, 728.

Metoda per-partes.

Úlohy [2]: č. 734-737, 742, 744, 746, 747.

Substituční metoda.

Úlohy [2]: č. 753, 757, 762, 766-768, 770, 772-774, 777, 779, 783, 786, 789, 792, 793, 795, 796, 799, 803, 805, 809, 812, 816, 819, 820.

11. týden (30. 11. – 4. 12.)

Integrace racionálních funkcí.

Úlohy [2]: č. 832, 838, 840, 841, 845, 849, 855, 856, 858, 859, 870, 874, 878.

Integrace funkcí typu $\sin^m x \cdot \cos^n x$.

Úlohy [2]: č. 886, 889, 892-894, 896, 898, 899, 901.

Integrace iracionálních funkcí typu $R\left(x, \sqrt[n]{\frac{ax+b}{cx+d}}\right)$.

Úlohy [2]: č. 807, 919, 922.

12. týden (7. 12. – 11. 12.)

Riemannův integrál, jeho výpočet. Newtonova–Leibnizova formule. Střední hodnota funkce na intervalu. Metoda per–partes pro Riemannův integrál. Substituční metoda pro Riemannův integrál. Aplikace Riemannova integrálu: obsah plochy, objem rotačního tělesa, délka křivky.

Úlohy [2]: č. 949, 953, 955, 957, 961, 962, 970, 971, 976, 979, 981, 983, 987-989, 1008, 1010, 1012, 1018, 1025, 1027, 1028, 1030, 1033, 1034, 1036, 1038, 1039.

13. týden (14. 12. – 18. 12.) (V pondělí 16.12. je náhrada za 28.10.)

Nevlastní Riemannův integrál.

Úlohy [2]: č. 995, 996, 999, 1001, 1006.

Skriptum [1], úlohy č. V.4.9: a – d, f – i, k, V.6.8: a, b, c, d, h.

14. týden (4. 11. – 6. 1.)

Náhradní týden: 04. 01. 2027 jako sudé pondělí (náhrada za 28. 09. 2026), 05. 01. 2027 jako liché úterý (náhrada za 17. 11. 2026), 06. 01. 2027 jako sudá středa (náhrada za 28. 10. 2026).