

<http://natura.baf.cz/natura/library/matemati.html>

Matematika

Knihovna matematických a fyzikálních textů

- **Knihovna matematických a fyzikálních textů** (formát ESO, formát PDF) - [1.část](#)
- **Knihovna matematických a fyzikálních textů** (formát ESO, formát PDF) - [2.část](#)

Logika a filosofie matematiky

- [Historie řešení kombinatorických problémů](#). Zpracoval: Jiří Svršek. *Snadné a složité kombinatorické problémy a metody jejich řešení. NP-úplné problémy a jejich řešení. Náhodné algoritmy.*
- [Výpočet binárního logaritmu a entropie informace](#). Autor: Milan Kunz. *Výpočet logaritmů metodou binárního rozhodovacího stromu.*
- [Logické a "logické" argumenty](#). Zpracoval: Jiří Svršek. *Smysl argumentace a její metody. Propaganda a klamavá argumentace. Joseph Goebbels a Adolf Hitler. Základní pravidla (Logické výroky a fáze argumentace. Deduktivní a induktivní argumentace. Rozpoznání argumentů. Implikace v detailu.) Mýlné závěry (Argumentum ad Baculum, důraz na sílu. Argumentum ad Hominem. Argumentum ad Ignorantiam. Argumentum ad Misericordiam. Argumentum ad Populum. Argumentum ad Numerum. Argumentum ad Verecundiam. Chybný závěr ve specifickém případě. Ukvapené zobecnění. Dicto Simpliciter. Non Causa Pro Causa. Post Hoc Ergo Propter Hoc. Cum Hoc Ergo Propter Hoc. Petitio Principii. Circulus In Demonstrando. Komplexní otázka. Ignorantio Elenchi. Dvojsmyslnost. Dvoznačnost. Akcent. Kompozice. Dělení. Nakloněná rovina. "A je založeno na B". Potvrzení předpokladu. Popření předchozího. Obrácení implikace. Argumentum ad Antiquitatem. Argumentum ad Novitatem. Argumentum ad Crumenam. Argumentum ad Lazarum. Argumentum ad Nauseam. Černá nebo bílá. Plurium Interrogationum. Non Sequitur. Ošidná stopa. Konkretizování. Posunutí váhy důkazu. Slaměný panák. Rozšířená analogie. Vy také. Audiatur et Altera Pars. Ad Hoc. Argumentum ad Logicam.)*
- [Filozofové vědy 20. století](#). Zpracoval: Jiří Svršek. *Britský matematik, logik a filozof Alfred North Whitehead. Britský logik, filozof, esejista a sociální kritik Bertrand Russell (přínos k logice, přínos k analytické filozofii, sociální a politická filozofie). Přehled vybraných Russellových článků a knih.*
- [Mysticismus a matematika](#). Podle článku Marka van Attena a Roberta Tragessera zpracoval: Jiří Svršek. *Největší nositelé matematického myšlení přispívají k matematice svým vztahem k fyzice a filosofické teorii poznání. Rozdíl mezi filosofií a mysticismem. L.E.J. Brouwer, Kurt Gödel. Brouwerův mysticismus. Gödelův mysticismus. Porovnání Brouwera a Gödela: matematika a dobro. Částečný argument proti obecnému tvrzení o podstatě.*

Nelineární věda

- [Fraktály a chaos](#). Autor: Pavel Vachtl. Převzato z internetového časopisu AmberZine. *Co je fraktál, fraktálová dimenze (rozměr), fraktální jazyk přírody:*

Geometrické útvary celočíselné dimenze. Útvary neceločíselné dimenze - fraktály. Fraktální geometrie potkává teorii chaosu. Co přitahuje dynamické systémy na jejich dráze. Mandelbrotova množina. Fraktály a chaos v našem životě. Fraktály a chaos na Zemi a ve vesmíru. Zdroje populárních fraktálových informací, obrázků, animací a programů na Internetu.

- **Složitost.** Podle článku Rajeshe R. Parwaniho zpracoval: Jiří Svršek. *Co je to složitost. Složitě fyzikální systémy. Samoorganizace a chaos. Příklady složitosti: pohyb rybek, kolonie bakterií, lesní požáry, dvojitě kyvadlo, leopardí skvrny.*

Historie matematiky a fyziky

- **Z historie matematiky a fyziky. (1)** Podle knihy dr. Jiřího Mrázka a materiálů Turnbullské univerzity v St. Andrews ve Velké Británii zpracoval: Jiří Svršek. *Matematik, fyzik a popularizátor dr. Jiří Mrázek. Matematika ve starověku. Matematika od středověku do 19. století. Trigonometrické funkce.*
- **Z historie matematiky a fyziky. (2)** *Historie čísla π . Kvadratické, kubické a bikvadratické rovnice. Vznik matematické analýzy. Prvočísla. Fermatova poslední věta.*
- **Z historie matematiky a fyziky (3)** *Problém čtyř barev. Vývoj teorie grup. Počátky teorie množin. Abstraktní lineární prostory.*
- **Z historie matematiky a fyziky. (4)** *Matice a determinanty. Neeuklidovská geometrie. Topologie. Počátky kvantové teorie.*
- **Z historie matematiky a fyziky. (5)** *Vznik speciální teorie relativity. Vznik obecné teorie relativity. Matematické hlavolamy a hry. Základní věta algebry. Eliptické funkce a integrály.*
- **Z historie matematiky a fyziky. (6)** *Dráhy planet a gravitace. Matematické objevy planet.*
- **Z historie matematiky a fyziky. (7)** *Měření zeměpisné délky a vývoj hodinových strojů.*
- **Z historie matematiky a fyziky. (8)** *Kosmologie. Paměť, mentální aritmetika a matematika. Perfektní čísla.*
- **Indický matematik Srinivasa Ramanujan.** Podle článku K. Srinivasa Raa zpracoval: Jiří Svršek. *Ramanujan jako nejvýznamnější indický matematik 20. století. Formální vzdělání. Léta formování. Životní okamžik. Plodná léta. Ocenění. Začátek konce.*
- **Významní matematikové v historii. (1)** Zpracovali: Jiří Svršek, Roman Bartoš. *Matematikové 11. století: Abu Ali al'Husain ibn Abdullah ibn Sina Avicenna. Matematikové 13. století: Leonardo Pisano Fibonacci. Matematikové 17. století: Isaac Barrow. Giovanni Domenico Cassini. René Descartes. Pierre de Fermat. Robert Hooke.*
- **Významní matematikové v historii. (2)** *Matematikové 17. století: Christiaan Huygens. Guillaume Francois Antoine Marquis de l'Hospital. Gottfried Wilhelm von Leibniz. John Napier. Sir Isaac Newton. Blaise Pascal. Michel Rolle.*
- **Významní matematikové v historii. (3)** *Matematikové 18. století: Jean Le Rond d'Alembert. Thomas Bayes. Alexis Claude Clairaut. Leonhard Euler. Joseph-Louis Lagrange.*
- **Významní matematikové v historii. (4)** *Matematikové 18. století: Pierre Simon Laplace. Adrien-Marie Legendre. Colin Maclaurin. Abraham de Moivre. Jacopo Francesco Riccati. Brook Taylor. Matematikové 19. století: Niels Henrik Abel.*

- [Významní matematikové v historii. \(5\)](#) *Matematikové 19. století: George Biddell Airy. André Marie Ampère. Charles Babbage. Friedrich Wilhelm Bessel. Enrico Betti. Jean-Baptiste Biot. Ludwig Boltzmann. Bernhard Placidus Johann Nepomuk Bolzano. George Boole.*
- [Významní matematikové v historii. \(6\)](#) *Matematikové 19. století: Georg Ferdinand Ludwig Philipp Cantor. Sadi Nicolas Léonard Carnot. Lazare Nicolas Marguérite Carnot. Augustin Louis Cauchy. Arthur Cayley. Elwin Bruno Christoffel. Rudolf Julius Emmanuel Clausius. Pafnuty Lvovič Čebyšev. Jean Gaston Darboux. George Howard Darwin.*
- [Významní matematikové v historii. \(7\)](#) *Matematikové 19. století: Julius Wilhelm Richard Dedekind. Johann Peter Gustav Lejeune Dirichlet. Charles Lutwidge Dodgson (Lewis Carroll). Christian Andreas Doppler. Lóránd Baron von Eötvös. Jean Baptiste Joseph Fourier. Augustin Jean Fresnel. Ferdinand Georg Frobenius. Evariste Galois.*
- [Významní matematikové v historii. \(8\)](#) *Matematikové 19. století: Johann Carl Friedrich Gauss. Josiah Willard Gibbs. Hermann Günter Grassmann. George Green. Sir William Rowan Hamilton. Charles Hermite. Adolf Hurwitz.*
- [Významní matematikové v historii. \(9\)](#) *Matematikové 19. století: Oliver Heaviside. Karl Gustav Jacob Jacobi. Marie Ennemond Camille Jordan. Wilhelm Karl Joseph Killing. Gustav Robert Kirchhoff. Felix Christian Klein. Leopold Kronecker. Ernst Eduard Kummer. Sylvestre Francois Lacroix. Edmond Nicolas Laguerre. Horace Lamb. Marius Sophus Lie. Joseph Liouville. Rudolf Otto Sigismund Lipschitz. Jules Antoine Lissajous.*
- [Významní matematikové v historii. \(10\)](#) *Matematikové 19. století: Alexandr Michajlovič Ljapunov. Nikolaj Ivanovič Lobačevskij. Augusta Ada King Countess of Lovelace. Hermann Minkowski. Andrej Andrejevič Markov. Augustus De Morgan. August Ferdinand Möbius. James Clerk Maxwell. Simon Newcomb. Georg Simon Ohm. Michail Vasiljevič Ostrogradski. Jules Henri Poincaré. Siméon Denis Poisson. Jean Victor Poncelet. John William Strutt Lord Rayleigh. Josef Stefan.*
- [Významní matematikové v historii. \(11\)](#) *Matematikové 19. století: Thomas Jan Stieltjes. George Gabriel Stokes. William Thomson Lord Kelvin. Vito Volterra. Wilhelm Eduard Weber. Karl Theodor Wilhelm Weierstrass. Wilhelm Carl Werner Otto Fritz Franz Wien. Josef Hoené de Wronski. - Matematikové 20. století: Alexander Craig Aitken. René-Louis Baire. Stefan Banach.*
- [Významní matematikové v historii. \(12\)](#) *Matematikové 20. století: Luigi Bianchi. George David Birkhoff. Niels Henrik David Bohr. Félix Édouard Justin Émile Borel. Max Born. Satyendranath Bose. Louis Victor Pierre Raymond duc de Broglie. Constantin Carathéodory. Elie Joseph Cartan. Subrahmanyam Chandrasekhar. Eduard Čech. Jevgenij Borisovič Dynkin. Paul Adrien Maurice Dirac. Arthur Stanley Eddington. Paul Ehrenfest.*
- [Významní matematikové v historii. \(13\)](#) *Matematikové 20. století: Albert Einstein. Paul Epstein. Agner Krarup Erlang. Pierre Joseph Louis Fatou. Lipót Féjer. Richard Phillips Feynman. Ernst Sigismund Fischer. Sir Ronald Aylmer Fisher. Erik Ivar Fredholm. Michael Hartley Freedman.*
- [Významní matematikové v historii. \(14\)](#) *Matematikové 20. století: Alexandr Alexandrovič Fridman. Guido Fubini. Kurt Gödel. Jacques Salomon Hadamard. Hans Hahn. Philip Hall. Felix Hausdorff. Stephen William Hawking. Percy John Heawood.*
- [Významní matematikové v historii. \(15\)](#) *Matematikové 20. století: Werner Karl Heisenberg. David Hilbert. Edwin Powell Hubble. Vojtěch Jarník. Dimitrij Fedorovič Jegorov. Theodor Franz Eduard Kaluza. Andrej Nikolajevič Kolmogorov. Kazimierz*

Kuratowski. Alexandr Genadějevič Kuroš. Edmund Georg Hermann Landau. Lev Davidovič Landau.

- **Významní matematikové v historii. (16)** *Matematikové 20. století: Henri Léon Lebesgue. Tullio Levi-Civita. Ernst Leonard Lindelöf. Dudley Ernest Littlewood. Hendrik Antoon Lorentz. Nikolaj Nikolajevič Luzin. Benoit Mandelbrot. Emmy Amalie Noether.*
- **Významní matematikové v historii. (17)** *Matematikové 20. století: John von Neumann. Wolfgang Pauli. Karl Pearson. Oskar Perron. Max Karl Ernst Ludwig Planck. George Pólya. Georgorio Ricci-Curbaastro. Bertrand Arthur William Russell. Alfréd Rényi. Leonard Jimmie Savage.*
- **Významní matematikové v historii. (18)** *Matematikové 20. století: Erwin Rudolf Josef Alexander Schrödinger. Karl Schwarzschild. Claude Elwood Shannon. Waclaw Sierpinski. Willem de Sitter. Sergej Lvovič Sobolev. Arnold Johannes Wilhelm Sommerfeld.*
- **Významní matematikové v historii. (19)** *Matematikové 20. století: Alfred Tarski. John Wilder Tukey. Alan Turing. George Eugene Uhlenbeck. Karen Keskulla Uhlenbeck. Pavel Samuilovič Urysohn. Abraham Wald. Hermann Klaus Hugo Weyl. Anna Johnson Pell Wheeler.*
- **Významní matematikové v historii. (20)** *Matematikové 20. století: Alfred North Whitehead. Eugene Paul Wigner. John Wishart. Edward Witten. Frank Yates. Shing-Tung Yau. Erik Christopher Zeeman. Ernst Friedrich Ferdinand Zermelo.*
- **Filozofové vědy 20. století.** Zpracoval: Jiří Svršek. *Britský matematik, logik a filozof Alfred North Whitehead. Britský logik, filozof, esejista a sociální kritik Bertrand Russell (přínos k logice, přínos k analytické filozofii, sociální a politická filozofie). Přehled vybraných Russellových článků a knih.*
- **Mysticismus a matematika.** Podle článku Marka van Attena a Roberta Tragessera zpracoval: Jiří Svršek. *Největší nositelé matematického myšlení přispívají k matematice svým vztahem k fyzice a filosofické teorii poznání. Rozdíl mezi filosofií a mysticismem. L.E.J. Brouwer, Kurt Gödel. Brouwerův mysticismus. Gödelův mysticismus. Porovnání Brouwera a Gödela: matematika a dobro. Částečný argument proti obecnému tvrzení o podstatě.*
- **100 let od vzniku speciální teorie relativity.** Podle článku Romana Ja. Kezerašviliho zpracoval: Jiří Svršek. *V březnu až červnu 1905 Albert Einstein publikoval pět svých klíčových článků včetně článku o speciální teorii relativity. - Max Planck a záření absolutně černého tělesa. Fotoelektrický jev a základy kvantové mechaniky. Existence atomů. Speciální teorie relativity.*
- **Vznik obecné teorie relativity.** Podle článku Ivana T. Todorova zpracoval: Jiří Svršek. *Osm let trvalo, než Albert Einstein od publikování svých základních představ o relativistické teorii gravitace vypracoval správné matematické formulace obecné teorie relativity. Během posledních měsíců před publikováním na této teorii současně pracovali Albert Einstein a David Hilbert. - Albert Einstein a Marcel Grossmann v letech 1905 až 1915. Einstein v Berlíně a v Göttingenu. Rozpory mezi historiky vědy. Stručné životopisy Alberta Einsteina, Davidla Hilberta a Emmy Ammalie Noether.*

Algebra, grupy, teorie grafů

- **Hyperprostor.** Autor: Milan Kunz. *Jak si představit vícerozměrné prostory. Teorie grafů.*
- **Zenonovy grafy.** Autor: Milan Kunz. *Zenon z Eley a Achilles a želva. Geometrie řešení paradoxu. Zenonova aporie ve fyzice a v chemii. Gödelizovaný Zenon.*

- **Kurt Gödel.** Zpracoval: Jiří Svršek. *Životopis významného matematika. Gödelova věta o neúplnosti jako důkaz nemožnosti axiomatizace matematiky.*
- **Grupy symetrie.** Autor: Milan Kunz. *Symetrie a geometrie. Symetrie a teorie grup cyklických permutací. Permutační matice. Stirlingova čísla.*
- **Knihy Přírody.** Autor: Milan Kunz. *Na počátku bylo slovo. Kniha Přírody a její obsah. Formální abeceda symbolů a operace se slovy. Kombinatorické identity. Nadbytečnost informace a informační entropie.*
- **Hrátky s kostkami.** Autor: Milan Kunz. *Kombinatorika a operace s maticemi. Transpozice matic, logaritmická transformace, kombinatorika krychlí, Poissonovo rozdělení, základ přirozených logaritmů.*
- **Teorie grafů.** Autor: Milan Kunz. *Osobní úvod. Sedm mostů v Královci a Leonhard Euler. Incidenční matice a grafy.*
- **Enumerace grafů.** Autor: Milan Kunz. *Problém sčítání různých objektů a grafů. Praktické problémy chemie a teorie grafů. Některé příklady enumerace grafů.*
- **Matice vzdálenosti.** Autor: Milan Kunz. *Vzdálenost v teorii grafů, geometrický analog topologických vzdáleností. Matice čtvercových vzdáleností.*

Matematická analýza a algebra

- **Hilbertův prostor.** Autor: Milan Kunz. *Hilbertův prostor a jeho základní vlastnosti.*
- **Partitio numerorum.** Autor: Milan Kunz. *Rozklady celých čísel na součet celých čísel. Komplexiony a orbity.*
- **Konstrukce čísel.** Autor: Milan Kunz. *Geometrické konstrukce racionálních a iracionálních čísel. Počet všech čísel v intervalu $\langle 0,1 \rangle$. Jednotkový zápis čísel. Nekonečno v jednotkové soustavě.*
- **Hrátky s Pascalovými trojúhelníky.** Autor: Milan Kunz. *Binomická věta a binomické koeficienty. Pascalův trojúhelník. Matice jako seznam vektorů. Operace s vektory a maticemi. Polynomické koeficienty. Diference Pascalova trojúhelníku. Fibonacciova čísla. Kombinatorika a fyzika. Rozdělení energie tepelného pohybu molekul. Ludwig Boltzmann.*
- **Invariance času.** Autor: Milan Kunz. *Problém invariance fyzikálních procesů vůči směru času. Termodynamický zákon růstu entropie soustavy. Definice času částice pomocí stavů a kolektivní čas souboru částic.*
- **Vlastní hodnoty a vlastní vektory matic.** Autor: Milan Kunz. *Technické a koncepční obtíže vlastních hodnot a vektorů matic. Permanent a determinant. Charakteristický polynomiál. Vlastní vektory. Roubování stromů a rekonstrukce charakteristického polynomiálu.*
- **Inverzní matice.** Autor: Milan Kunz. *Moebiusova inverze. Inverzní funkce. Matice cest. Vyvrácení matic z kořenů. Závěrečné poznámky o pseudoinverzních maticích.*
- **Entropie.** Autor: Milan Kunz. *Osobní vzpomínky autora seriálu. Hříchy otců, díl první: Termodynamika. Hříchy otců, díl druhý: Teorie informace. Entropie míchání. Závěr.*

Teorie pravděpodobnosti a matematická statistika

- **Míra nepravděpodobnosti.** Podle článku Davida J. Ritchieho zpracoval: Jiří Svršek. *-Lepší představa široké veřejnosti o relativních rizicích předpovídaných jevů. Míra nepravděpodobnosti a její hodnoty. Příklady využití.*