Komise pro vzdělávání učitelů matematiky a fyziky JČMF
Pobočný spolek JČMF Olomouc
Gymnázium Jevíčko

IV. SEMINÁŘ
MATEMATIKA A FYZIKA VE ŠKOLE

Předseminární brožura

Jevíčko
20. — 22. srpna 2025

ORGANIZACE SEMINÁŘE

Akce se koná pod záštitou Josefa Kozla, člena Rady Pardubického kraje za oblast školství.

Hlavní pořadatelé:

- Komise pro vzdělávání učitelů matematiky a fyziky JČMF
- Pobočný spolek JČMF Olomouc
- Gymnázium Jevíčko

Redakce seminárních materiálů:

Jindřich Žižka, Dag Hrubý, Aleš Trojánek

Technická spolupráce

Jindřich Žižka, Tereza Pernicová

Mediální partner konference:

Časopis Učitel matematiky

Programový a organizační výbor:

E. Fuchs, D. Hrubý, L. Škvařilová, A. Trojánek, L. Richterek

Seminář je akreditován JČMF, čj. JČMF 01 AKR 04003 2025, schváleno dne 6.5.2025.

dvacet pět let Pardubického kraje

Doprava

Město Jevíčko je dostupné autobusem z Boskovic, Svitav a Moravské Třebové. Je tradičním místem pro pořádání seminářů s matematickou či fyzikální tématikou. Bližší informace o dopravě lze nalézt na internetové adrese http://idos.idnes.cz.

Ubytování, stravování a seminární poplatek

Ubytování účastníků je zajištěno v Domově mládeže, Nerudova 557, Jevíčko. Cesta z Domova mládeže na gymnázium trvá přibližně 5 minut chůze. Zahájení ubytování proběhne ve středu dne 20. 8. ve 12 hodin a bude ukončeno v pátek dne 22. 8. ve 14 hodin. Případná přání týkající se ubytování sdělte prosím při prezenci.

Na Domově mládeže nabízíme možnost snídaní. Ostatní stravování nebude společně zajištěno. Na oběd či večeři mohou účastníci zajít do některé z restaurací ve městě - například do hotelu U Apoštola v blízkosti jevíčské věže, do hotelu Morava na náměstí nebo do restaurace Na Dvorci.

Seminární poplatek ve výši 600 Kč, poplatek za ubytování ve výši 350 Kč za noc a poplatek za snídani budou účastníci semináře platit při prezenci v Domově mládeže. Přednášející seminární poplatek neplatí.

Adresa pro ubytování:

Domov mládeže
Nerudova 557
569 43 Jevíčko
Tel.: +420 461 327 806

Seminární adresa:

Mgr. et Mgr. Lucie Škvařilová
Gymnázium Jevíčko
A. K. Vitáka 452
569 43 Jevíčko

Tel.: +420 461 327 805
E-mail: info@gymjev.cz
Web: http://www.gymjev.cz

Budova Gymnázia Jevíčko

Milé kolegyně, vážení kolegové,

po seminářích v roce 2017, 2018 a 2023 vás opět srdečně vítáme v Jevíčku na IV. semináři Matematika a fyzika ve škole. Podobně jako v minulých letech jsou na programu vedle přednášek z matematiky a fyziky také přednášky z pedagogiky.

Všechny přednášky proběhnou v aule gymnázia. Občerstvení o přestávkách bude zajištěno ve sborovně. V programu semináře je také procházka městem.

Součástí semináře bude společenský večer. Uvítáme, pokud přispějete do programu večera vlastním vystoupením. Účastníci budou již tradičně přijati starostou města Jevíčka v obřadní síni.

Sborník přednášek ze semináře nebude vydán, ale předpokládáme, že autoři jednotlivých příspěvků budou tak laskavi a poskytnou prezentace svých vystoupení organizátorům ke zveřejnění na stránkách semináře.

Poděkování za podporu semináře patří výboru JČMF, pobočnému spolku JČMF Olomouc, Gymnáziu Jevíčko, Pardubickému kraji a městu Jevíčku. Příjemný pobyt v Jevíčku všem přeje

Dag Hrubý
10. června 2025

PROGRAM

Pokud není uvedeno jinak, probíhají jednání v aule gymnázia.

Středa 20. srpna 2025

11:30 — 13:30	Prezentace v Domově mládeže
13:30 — 13:45	Schůzka programového a organizačního výboru
13:45 — 14:00	Zahájení semináře
14:00 — 15:00	Prof. PhDr. Stanislav Štech, CSc., UK Praha **Specifičnost poznávání a učení ve školním kontextu**
15:00 — 15:30	Přestávka
15:30 — 16:30	Doc. PaedDr. Petr Urbánek, Dr., TU Liberec **Proměny učitelského vzdělávání: Neuvážená cesta regulace a pragmatizace**
16:30 — 17:00	Přestávka
17:00 — 18:00	RNDr. Jiří Rákosník, CSc., MÚ AV ČR **Trocha geometrie nikoho nezabije**
18:15 — 19:00	Procházka Jevíčkem
20:00 — 22:00	Beseda o školství v pivnici Na dvorci, Svitavská 778

Čtvrtek 21. srpna 2025

08:30 — 09:30	RNDr. Dag Hrubý **Vázané extrémy funkcí**
09:30 — 10:00	Přestávka
10:00 — 11:00	Prof. RNDr. Jiří Bouchala, Ph.D., TU Ostrava **Banachova věta a fraktály**
11:00 — 11:30	Přestávka
11:30 — 12:30	Doc. Mgr. Filip Grygar, Ph.D., Univerzita Pardubice **Mladý Karl Werner Heisenberg**
12:30 — 14:30	Přestávka na oběd
14:30 — 15:30	Doc. Mgr. Karel Lemr, Ph.D., UP Olomouc **Kvantová kryptografie**

15:30 — 16:00	Přestávka
16:00 — 17:00	Prof. RNDr. Petr Ponížil, Ph.D., UTB Zlín **Astroláb**
17:30 — 18:00	Přijetí účastníků semináře starostou města
20:00 — 24:00	Společenský večer

Pátek 22. srpna 2025

09:00 — 10:00	Prof. RNDr. Jan Novotný, CSc., MU Brno **Jak plyne čas?**
10:00 — 10:30	Přestávka
10:30 — 11:30	Doc. RNDr. Eduard Fuchs, CSc., MU Brno **Typ úloh, které naši žáci neumí**
11:30 — 12:00	Závěr semináře

Přehled přednášek s anotacemi

Specifičnost poznávání a učení ve školním kontextu

Prof. PhDr. Stanislav Štech, CSc.
Katedra psychologie, PedF UK

Přednáška se věnuje kritice některých mýtů tzv. aktivizující pedagogiky. Pojedná o třech jejích principech. Nejprve o tvrzení, že účinné učení by se mělo co nejvíce opírat o každodenní problémy a respektovat podobné zásady jako tzv. spontánní každodenní učení. Poté bude analyzovat argumenty odmítající učitelem řízené, tzv. instruktivní vyučování. A nakonec upozorní na poznatky o tzv. architektuře lidského poznávání a na rozdíl mezi nováčky a zkušenými řešiteli. Metaanalýzy výzkumů (1) zátěže paměti a vztahu mezi pracovní pamětí a dlouhodobou pamětí během řízeného učení a během nezávislého řešení problémů, (2) efektu řízeného učení pomocí „modelových příkladů“ (worked examples) ve srovnání s efektivitou učení založeného na problémech, a (3) vlivu předchozích znalostí a úrovně „expertízy“ žáka upozorňující na rozdíl mezi nováčky a experty totiž relativizují efektivnost individualizované pedagogiky. Ta by údajně měla být přizpůsobena „individuálnímu stylu učení“ preferovanému žákem. Závěrem přednášky je konstatování, že fáze učení vyžadují poměrně těsné vedení učitelem a neměly by být zaměňovány za druhy učení nebo dokonce petrifikovány do typů žáků (tvořiví talentovaní vs. mechanicky drilující).

Proměny učitelského vzdělávání: Neuvážená cesta regulace a pragmatizace

Doc. PaedDr. Petr Urbánek, Dr.
Katedra pedagogiky a psychologie, FP TU v Liberci

Příspěvek se zabývá podstatou a smyslem učitelského vzdělávání a má ambici přiblížit současné snahy proměňovat jeho koncept výrazně ke kompetenčnímu modelu. Stručně bude pojednáno o historických počátcích vzdělávání učitelů u nás, na uzlové body v jeho (dis)kontinuálním vývoji a na logiku směru vývoje. Akcentován je kritický pohled na hektické a účelové

změny, pragmatické posuny a neuvážené zásahy ve vzdělávání učitelů zejména v posledním třicetiletí. Hodnoceny jsou i diskuze ke kvalitě učitelské přípravy a absolventů a na roli regulátora. Uvedený text se snaží kriticky analyzovat opakované intervence do učitelského vzdělávání posledních desetiletí a hodnotit jeho reálné důsledky i v kontextu proměn současného univerzitního vzdělávání.

Trocha geometrie nikoho nezabije

RNDr. Jiří Rákosník, CSc.
Matematický ústav AV ČR

David Acheson ve své knížce *The wonder book of geometry* populárním způsobem provází čtenáře historií vývoje geometrie a prostřednictvím různých úloh a jejich řešení ukazuje důležitost přesného uvažování a krásu, která je v něm často obsažena. Z knížky, jejíž překlad pod názvem *Kniha geometrických kouzel* před dvěma lety vydalo nakladatelství Dokořán, vybereme několik úloh a jejich zajímavá řešení.

Vázané extrémy funkcí

RNDr. Dag Hrubý

V úvodu přednášky bude připomenuto 800. výročí matematického klání, které proběhlo v Pise na dvoře císaře Fridricha II. v roce 1225. Mimo jiné zde Leonardo z Palerma zadal tři úlohy Leonardovi Pisánskému, zvanému Fibonacci. Tyto úlohy budou stručně popsány. Hlavní část přednášky je věnována pojmu vázaný extrém funkce. V úloze najít vázaný extrém se zpravidla jedná o určení extrémů funkce více proměnných při platnosti omezujících podmínek pro její proměnné. K základním metodám pro řešení těchto úloh patří metoda Lagrangeových multiplikátorů. Princip této metody bude předveden na jednoduchém příkladu. Cílem přednášky je také ukázat, že v některých případech lze určit vázané extrémy elementárním způsobem, bez znalostí diferenciálního počtu více proměnných.

Banachova věta a fraktály

Prof. RNDr. Jiří Bouchala, Ph.D.
Katedra aplikované matematiky, FEI VŠB -TU Ostrava

Banachova věta o pevném bodě je základním nástrojem funkcionální analýzy s širokým spektrem aplikací. V této přednášce se zaměříme na její využití při konstrukci fraktálů pomocí iterovaných funkčních systémů. Ukážeme si, jak lze pomocí kontraktivních zobrazení na množině kompaktních podmnožin (s Hausdorffovou metrikou) získat fraktální množiny jako pevné body příslušného operátoru. Přednáška bude doplněna ilustrativními příklady známých fraktálů a jejich geometrické konstrukce.

Mladý Karl Werner Heisenberg

Doc. Mgr. Filip Grygar, Ph.D.
Katedra filosofie a religionistiky, FF UPCE

V rozhovoru pro Československý časopis pro fyziku uvedl chemický fyzik Jan Valenta, že „dětství je sice relativně krátké období, ale jsou v něm kořeny celého života“. Vzorovým příkladem a dokladem tohoto tvrzení je génius Werner Heisenberg. Z jeho mládí a socializace v Německé říši lze vyčíst mimo jiné to, proč dokázal být ve dvacátých letech 20. století nekompromisní k novověkým ideálům vědy, proč přehlížel experimentální fyziku, proč kolaboroval s nacistickým režimem, nebo proč se pod jeho vedením nepodařilo ve Třetí říši sestrojit alespoň jeden funkční jaderný reaktor. Přednáška se bude věnovat především Heisenbergovým mladým letům, jeho filosoficko-fyzikálnímu myšlení a prvním teoretickým příspěvkům k rodící se kvantové mechanice, jejíž sté výročí letos slavíme.

Kvantová kryptografie

Doc. Mgr. Karel Lemr, Ph.D.
Společná laboratoř optiky PřF UP v Olomouci a FZÚ AV ČR

Už od starověku je pro řadu lidských činností důležité zajistit soukromí posílaných zpráv. K tomuto cíli již po tísíciletí slouží kryptografie, která ovšem vede neustálý boj s kryptoanalýzou, tedy metodami, jak soukromí zpráv prolomit. Zajímavé nástroje do rukou kryptografie dává kvantová fyzika, která poskytuje revoluční možnosti zabezpečení zpráv nedosažitelné klasickými postupy. A právě do tajů kvantové kryptografie vás zasvětí tato přednáška.

Astroláb

Prof. RNDr. Petr Ponížil, Ph.D.
Ústav fyziky a materiálového inženýrství, FT UTB ve Zlíně

Astroláb byl ve starověku a ve středověku základním astronomickým, astrologickým (tenkrát se mezi astronomií a astrologií nikterak nerozlišovalo) i navigačním přístrojem. Budeme se zabývat astronomickým astrolábem, který má na jedné straně otočnou mapu oblohy a jeho druhá strana pak slouží k měření úhlové výšky hvězd.

- Naučíme se, co vše je možné z astrolábu vyčíst.
- Pokusíme se změřit astrolábem místní čas a z něj odhadnout naši zeměpisnou délku.
- Z výšky Slunce nebo hvězd odhadneme zeměpisnou šířku.
- Astroláb si odvezete domů.

Jak plyne čas?

Prof. RNDr. Jan Novotný, CSc.
Katedra fyziky, chemie a základů odborného vzdělávání, PdF MU

Plyne čas všude stejně rychle, nebo je rychlost jeho plynutí něčím ovlivňována – rychlostí, zrychlením, gravitačním polem? Nabídnu jednoduchou odpověď – pokud čas vůbec plyne, mohl bych o rychlosti jeho plynutí mluvit jen vzhledem k nějakému jinému času. Nevím, odkud bych jej vzal, a proto obhajuji názor, že jeho plynutí na ničem dalším nezávisí. Pokusím se tento názor obhájit úvahami opírajícími se o teorii Dopplerova jevu a o elementární kosmologické modely.

Typ úloh, které naši žáci neumí

Doc. RNDr. Eduard Fuchs, CSc.
Ústav matematiky a statistiky, PřF MU

V přednášce uvedeme výsledky našich žáků v mezinárodním šetření PISA. Poté rozebereme jednu konkrétní úlohu typu, v němž naší žáci nejvíce zaostávají za žáky ze zemí s nejlepšími výsledky.

ADRESÁŘ

1. RNDr. Petra Antošová, Ph.D.
   Katedra matematiky, PdF MU
   Poříčí 538/31, 603 00 Brno
   petra.antosova24@gmail.com

2. Silvestr Badal
   Jaroměřice 452
   569 44 Jaroměřice
   detecko@gmail.com

3. Ing. Martina Borovková
   Gymnázium Přírodní škola z.ú.
   Prusíkova 2577/16, 155 00 Praha 13
   borovkova@prirodniskola.cz

4. Prof. RNDr. Jiří Bouchala, Ph.D.
   Katedra aplikované matematiky, FEI, VŠB-TU Ostrava
   17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava
   jiri.bouchala@vsb.cz

5. Doc. RNDr. Eduard Fuchs, CSc.
   Ústav matematiky a statistiky, PřF MU
   Kotlářská 267/2, 611 37 Brno
   fuchs@math.muni.cz

6. Doc. Mgr. Filip Grygar, Ph.D.
   Katedra filosofie a religionistiky, FF UPCE
   Stavařov 97, 532 10 Pardubice
   filip.grygar@upce.cz

7. RNDr. Anna Hejlová, Ph.D.
   Katedra matematiky, ČZU v Praze
   Kamýcká 129, 165 00 Praha - Suchdol
   hejlova@tf.czu.cz

8. RNDr. Dag Hrubý
   K. H. Borovského 476, 569 43 Jevíčko
   hruby@gymjev.cz

9. Mgr. Ondřej Hubáček, Ph.D.
   CMG, ZŠ a MŠ v Prostějově
   Komenského 17, 796 01 Prostějov
   hubaceko@gcmgpv.cz

10. Mgr. Vojtěch Janek
    Gymnázium Olomouc - Hejčín
    Tomkova 314/45, 779 00 Olomouc
    janek@gytool.cz

11. Mgr. Simona Ježová
    Střední škola informatiky, poštovnictví a finančnictví Brno
    Čichnova 982/23, 624 00 Brno
    simcatko@centrum.cz

12. Mgr. Štěpánka Jirošová
    Gymnázium Christiana Dopplera
    Zborovská 621/45, 150 00 Praha 5 - Malá Strana
    jirosova@gchd.cz

13. Mgr. Aleš Kobza, Ph.D.
    Gymnázium Brno, třída Kapitána Jaroše,
    příspěvková organizace
    tř. Kpt. Jaroše 1829/14, 658 70 Brno
    akob@jaroska.cz

14. RNDr. Karel Kolář, Ph.D.
    PROMETHEUS, spol. s r. o.
    Čestmírova 10, 140 00 Praha 4
    kolar@prometheus-nakl.cz

15. Mgr. Roman Kubát
    Gymnázium Chotěboř
    Jiráskova 637, 583 01 Chotěboř
    roman.kubat@seznam.cz

16. Doc. Mgr. Karel Lemr, Ph.D.
    Společná laboratoř optiky, PřF UP v Olomouci
    17. listopadu 50A, 779 00 Olomouc
    k.lemr@upol.cz

17. RNDr. Karel Lepka, Dr.
    Katedra matematiky, PdF MU
    Poříčí 538/31, 603 00 Brno
    k.lepka@email.cz

18. Mgr. Vítězslav Línek, Ph.D.
    Fakultní základní škola Pedagogické fakulty UK
    Mezi Školami 2322/1, 158 00 Praha 5
    vitek.linek@seznam.cz

19. Mgr. Libor Lorenc
    Gymnázium Chotěboř
    Jiráskova 637, 583 01 Chotěboř
    liborlorenc@gmail.com

20. Mgr. Tereza Lorencová
    Gymnázium Havlíčkův Brod
    Štáflova 2063, 580 01 Havlíčkův Brod
    lorencova@ghb.cz

21. Mgr. Petr Mahnel
PROMETHEUS, spol. s r. o.
Čestmírova 10, 140 00 Praha 4
mahnel@prometheus-nakl.cz

22. Prof. RNDr. Josef Molnár, CSc.
Ústav pedagogiky a sociálních studií PdF
a Katedra algebry a geometrie, PřF UP v Olomouci
17. listopadu 12, 779 00 Olomouc
josef.molnar@upol.cz

23. Prof. RNDr. Jan Novotný, CSc.
Katedra fyziky, chemie a odborného vzdělávání, PdF MU
Poříčí 623/7, 603 00 Brno
novotny@physics.muni.cz

24. Mgr. Romana Petrnoušková
SPŠ, Resslova 210/5, 400 01 Ústí nad Labem
romanapetrnouskova@spsul.cz

25. Prof. RNDr. Petr Ponížil, Ph.D.
Ústav fyziky a materiálového inženýrství, FT UTB ve Zlíně
Vavrečkova 5669, 760 01 Zlín
ponizil@utb.cz

26. Mgr. Štěpánka Přibylová
Obchodní akademie a jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky Ústí nad Labem, příspěvková organizace
Pařížská 1670/15, 400 01 Ústí nad Labem
pribylova@oaulpar.cz

27. RNDr. Jiří Rákosník, CSc.
Matematický ústav AV ČR
Žitná 25, 110 00 Praha 1
rakosnik@math.cas.cz

28. Mgr. Lukáš Richterek, Ph.D.
    Katedra experimentální fyziky, PřF UPOL
    17. listopadu 1192/12, 771 46 Olomouc
    lrichterek@gmail.com

29. Mgr. Jiří Ringel
    Gymnázium Broumov
    Hradební 218, 550 01 Broumov
    jiri.ringel@seznam.cz

30. Mgr. Vladimíra Semeráková
    Gymnázium Christiana Dopplera
    Zborovská 621/45, 150 00 Praha 5 - Malá Strana
    semerakova@gchd.cz

31. Mgr. Radka Smýkalová, Ph.D.
    Ústav matematiky, LDF, Mendelova univerzita v Brně
    Zemědělská 3, 613 00 Brno
    smyky@seznam.cz

32. Mgr. Miroslav Staněk
    Střední škola André Citroëna Boskovice,
    příspěvková organizace
    náměstí 9. května 2153/2a, 680 11 Boskovice
    mirastanek@centrum.cz

33. RNDr. Jindřiška Svobodová, Ph.D.
    Katedra matematiky, PdF MU
    Poříčí 538/31, 603 00 Brno
    svobodova@ped.muni.cz

34. Prof. PhDr. Stanislav Štech, CSc.
Katedra psychologie, PedF UK
Magdalény Rettigové 4, 116 39 Praha 1
stanislav.stech@pedf.cuni.cz

35. Mgr. Bc. Vladimíra Šťastná
Gymnázium Brno, třída Kapitána Jaroše,
příspěvková organizace
tř. Kpt. Jaroše 1829/14, 658 70 Brno
stastna@jaroska.cz

36. RNDr. Aleš Trojánek, PhD.
Gymnázium Velké Meziříčí
Sokolovská 235/27, 594 01 Velké Meziříčí
trojanek@gvm.cz

37. Doc. PaedDr. Petr Urbánek, Dr.
Katedra pedagogiky a psychologie, FP TU v Liberci
Univerzitní náměstí 1402/2, 461 17 Liberec 1
petr.urbanek@tul.cz

38. Mgr. Jindřich Žižka, Ph.D.
Gymnázium Jevíčko
A. K. Vitáka 452, 569 43 Jevíčko
zizka@gymjev.cz

Zatímco kvalifikace je věcí každodennosti, jde o soubor praktických opatření a postupů, jak co nejefektivněji uskutečňovat tu kterou možnost, vzdělání patří bytostně k pólu posvátna. Je čímsi souvislým, čímsi jako impregnací, která se vyskytuje v silnější či slabší vrstvě a jejíž smyslem je uzpůsobit člověka pro vlastní život. Kvalifikace disponuje člověka k tomu, aby zvládal svět, aby se uměl vyrovnávat s věcnými problémy. Vzdělání naproti tomu disponuje ke komunikaci, více než věcí se týká způsobilosti pro vztah k druhým lidem, nejen k současníkům, ale také k předkům a potomkům.

PINC, Zdeněk.
Fragmenty k filosofii výchovy.
Praha: OIKOYMENH, 1999.

Co je výchova a co vychovávání? Jak souvisí vzdělání s kulturou? K čemu je škola a proč se do ní hodí chodit? Čemu učit ve škole? Proč chodí do školy učitelé a proč žáci? Kdy učitelé vyučují, žáci se učí - nebo ne? K čemu je pedagogika a didaktika? Vše pro výchovu?

JANÍK, Tomáš.
Vše pro výchovu. Lekce z pedagogiky.
Brno: Masarykova univerzita, 2021.

Nedatovaná fotografie jevíčské věže, fary (vlevo dole)
a budovy gymnázia v pozadí.

dvacet pět let
Pardubického
kraje