

Program

Pokud není uvedeno jinak, probíhají jednání v aule gymnázia.

Pondělí 18. 8.

- 12:00 - 14:30 Prezence v Domově mládeže
14:30 - 15:00 Schůzka Komise pro vzdělávání učitelů matematiky a fyziky JČMF v ředitelně gymnázia
15:00 - 15:15 Zahájení semináře
15:15 - 16:05 **J. Langer: *Ernst Mach, fyzik a filosof (1838 -1916)***
16:05 - 16:30 Přestávka
16:30 - 17:20 **K. Otruba: *Kuželosečky (zdánlivě) nestředoškolsky***
18:00 - 19:00 Večeře (jídelna SŠŘS)

Úterý 19. 8.

- 7:30 - 8:00 Snídaně (jídelna SŠŘS)
8:30 - 9:05 **A. Trojánek: *Od Newtonova vědra k GPS***
9:10 - 10:00 **J. Podolský: *Stručný průvodce po kosmologii 20. století***
10:00 - 10:30 Přestávka
10:30 - 11:20 **I. Štoll: *Zamyšlení nad dějinami fyziky***
12:00 Oběd (restaurace ve městě)
14:00 - 14:50 **J. Šimša: *Cabri ukázky z anatomie trojúhelníku***
14:55 - 15:15 **M. Tichý: *O programu Mathematica a jeho využití ve školní výuce***
15:15 - 15:30 Přestávka
15:30 - 16:50 Workshop - program Mathematica, učebna informatiky
18:00 - 19:00 Večeře

Středa 20. 8.

- 7:30 - 8:00 Snídaně
8:30 - 9:30 **J. Hora: *Historie a současnost počítačového dokazování***
9:30 - 10:00 Přestávka
10:00 - 11:00 **M. Lenc: *Feynman o výuce matematiky.***
12:00 Oběd
14:00 - 14:50 **M. Černožorský: *Slavnosti a (ne)slavnosti u Machova rodného domu***
14:55 - 15:25 **D. Hrubý: *O školství v Portugalsku***
16:30 Přijetí na radnici
18:00 - 19:00 Večeře
20:00 Společenský večer v Restaurantu Na Obecníku

Čtvrtek 21. 8.

- 8:30 - 9:00 Snídaně
9:15 - 10:10 **J. Novotný: *Mach a Gödel***
10:30 - 11:15 **J. Bečvář: *Poznámky o školství***
11:30 - 11:45 Všeobecná diskuse, závěr semináře
12:00 Oběd

Přehled přednášek s anotacemi

Ernst Mach, fyzik a filosof (1838-1916)

Doc. RNDr. Jiří Langer, CSc.

Ústav teoretické fyziky MFF UK v Praze

Letos 17. května byl k 170. výročí Machova narození umístěn na jeho rodném domě v brněnských Chrlících bronzový reliéf tohoto vynikajícího fyzika a filosofa. (Doufejme, že tam vydrží alespoň do meziříčského semináře, není moc vysoko.)

Ernst Mach, který působil více než dvacet let na Karlově univerzitě, je jako fyzik znám především svými experimentálními pracemi o rázových vlnách, vznikajících při pohybu nadzvukovou rychlostí. Velmi vlivná byla též jeho kniha *Mechanika ve svém historickém vývoji*, ve které kritizoval Newtonovu představu absolutního prostoru. Tato kritika i Machova filosofie hluboce ovlivnily Alberta Einsteina a sehrály významnou úlohu při vývoji obecné teorie relativity. Jeho pokračovateli filosofickými byli logičtí empirici (především vídeňský kroužek) a je naopak hlavní zápornou postavou v Leninově *Materializmu a empiriokriticizmu*.

V přednášce především rozebereme nakolik je machovský způsob uvažování přínosný i pro současnou vědu.

Kuželosečky zdánlivě nestředoškolsky

Mgr. Karel Otruba

*Cyrlometodějské gymnázium a střední odborná škola pedagogická
Brno*

Učíme mnoha věcem, které by se daly s prospěchem využít v látce vyšších ročníků, ale obvykle k tomu nedochází. Tato myšlenka se dost manifestuje právě v látce o kuželosečkách. Navíc se zde ukazují mnohé odrazové můstky k tématu „Diferenciální a integrální počet“, které své místo v gymnaziální látce nepochybně má.

Stručný průvodce po kosmologii 20. století

Doc. RNDr. Jiří Podolský, CSc., DSc.

Ústav teoretické fyziky MFF UK v Praze

V přednášce shrneme hlavní soudobé poznatky o vesmíru jako celku. Připomeneme základní etapy vývoje fyzikální kosmologie ve 20. století, především teorii velkého třesku, která byla v 50. a 60. letech potvrzena pozorováním. V závěru se zmíníme o některých moderních a postmoderních modelech vesmíru a pokusíme se odlišit prokázaná fakta od pouhých spekulací.

Od Newtonova vědra k GPS

RNDr. Aleš Trojánek

Gymnázium Velké Meziříčí

Ukázkou a rozбором slavného Newtonova experimentu s vědrem bude připomenut Machův inspirační přínos pro Einsteinovu OTR a zamyslíme se nad původem setrvačných sil. V druhé části bude ukázáno, jak efekty STR i OTR mají vliv na přesnost a konstrukci GPS.

Zamyšlení nad dějinami fyziky

Doc. Ing. Ivan Štoll, CSc.

Katedra fyziky FJFI ČVUT Praha

Dětinskost fyziky. Spiknutí a revoluce ve fyzice. Vizionáři a měřiči. Postuláty ve fyzice aneb Hypotheses non fingo. Nepochopitelnost fyziky. Obláčky nad fyzikou 19. a 20. století. Co nás čeká? LHC.

Autor podá též informaci o chystané knize Dějiny fyziky, která by měla vyjít v roce 2008 v nakladatelství Prometheus.

Cabri ukázky z anatomie trojúhelníku

Doc. RNDr. Jaromír Šimša, CSc.

Ústav matematiky a statistiky PřF MU

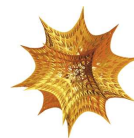
Přednáška bude věnována významným bodům, přímkám a kružnicím, které lze přiřadit obecnému rovinnému trojúhelníku, jako jsou Eulerova přímka, Feuerbachova kružnice, ortocentrické čtveřice bodů, Simsonovy přímky, Miquelovy kružnice, Nagelova přímka, Gergonneův bod, Adamsova kružnice aj.

O programu Mathematica a jeho využití ve školní výuce

Mgr. Miroslav Tichý

Střední škola aplikované kybernetiky, s. r. o., Hradec Králové

Po přednášce následuje workshop v učebně IT.



Historie a současnost počítačového dokazování

Doc. RNDr. Jaroslav Hora, CSc.

Katedra matematiky FPE ZČU v Plzni

Počítačové dokazování matematických vět nezačalo podle mého názoru příliš šťastně – věhlasným problémem čtyř barev. Postačí čtyři barvy na obarvení každé rovinné mapy? Otázka napadla **Francise Guthrieho** (Londýn 1831 – Claremont, Jihoafrická rep. 1899) při barvení mapy anglických hrabství. Problém předložil jeho bratr **Frederick Guthrie** dne 23. 10. 1852 svému profesoru **Augustu de Morganovi**. Pomineme dlouhou historii ...

Po cca stodvaceti letech: Nalezení tzv. nevyhnutelné množiny reducibilních konfigurací (to učinili **Appel**, **Haken** a **Koch**). Komplikované, vrcholům grafu se přiřadily náboje, proces vybíjení ... Nakonec v nevyhnutelné množině reducibilních konfigurací zůstalo 1936 prvků. Postupem doby se tuto množinu podařilo zredukovat na 1482 prvků. Nezdálo se ale pravděpodobným, že by se počet prvků množiny mohl snížit výrazněji. Proto nutnost nasazení počítače (1200 hodin strojového času, příprava metod a programu trvala tři a půl roku a dalšího půl roku si vyžádala práce s počítači). **Dokončeno 21. 6. 1976!** Přínos pro matematiku: na problému „vyrostla“ teorie grafů.

Z druhé strany rozpaky ... „První **velká** věta, dokázaná pomocí počítače, bez možnosti přímého ověření jinými matematiky.“
Psychologické bariéry ...

Dnes se situace velice změnila. Počítač je na každém pracovním stole. Kniha, která je dokladem rozvoje oboru počítačového dokazování a objevování vět, dvoudílná **Handbook of Automated Reasoning**, vol. I, II. Edited by A. Robinson, A. Voronkov. Elsevier, 2001, má více než 2 000 stran. Uvedeme jen tři oblasti blízké středoškolské problematice:

1. Sumační algoritmy. Jejich první zástupce, Gosperův algoritmus, je znám od r. 1978 a dovoluje určit jisté symboly obsahující součty.
2. Rozvoj teorie ideálů, možnosti dokazování geometrických vět (Gröbnerovy báze, Wuova metoda). Dostupnost software (CoCoA, Singular).
3. Eliminace kvantifikátorů v tělese reálných čísel (cylindrická algebraická dekompozice, dokazování nerovností atd.).

Feynman o výuce matematiky

Prof. RNDr. Michal Lenc, PhD

Ústav teoretické fyziky a astrofyziky PŘF MU

Richard P. Feynman (1918–1988), nositel Nobelovy ceny („za zásadní práci v kvantové elektrodynamice, s dalekosáhlými důsledky ve fyzice elementárních částic) je obecně známou osobností. V českém překladu vyšlo několik knížek s jeho úvahami o životě ve fyzice, hodnotách vědy a vztahu vědy a společnosti. Nejznámější knihou jsou „*Feynmanovy přednášky o fyzice*“, o kterých píše Jiří Bičák „...jsou inspirací a zdrojem potěšení několika generací fyziků, matematiků i chemiků, biologů a inženýrů ve většině kulturních zemí...“ Ve své přednášce bych se chtěl zmínit o některých „matematických tricích“, které Feynman přinesl do teoretické fyziky, ale především rozebrat jeho málo známý článek o výuce matematiky. Vyšel v časopise Caltechu Engineering and Science (březen 1965) s názvem *New textbooks for the „new“ mathematics*. Používá příkladů z výuky na základních školách, ale podle mého názoru jsou jeho úvahy o smyslu výuky matematiky platné zcela obecně.

Slavnosti a (ne)slavnosti u Machova rodného domu

Prof. RNDr. Martin Černožský, CSc.

Ústav teoretické fyziky a astrofyziky PŘF MU

Neděle 13. února 1938

!!!!

100. výročí narození Ernsta Macha (1838–1916):

Slavnostní usazení bronzové pamětní desky (ESČ+GWK).

Červencové dopoledne 1943

§???

Sběr barevných kovů pro válečné zbrojení:

Netajený odvoz pamětní desky – za slunného dne.

Březnový den 1948

!?!?

Projev Únorem navozené společenské atmosféry:

Nedokumentované znovusazení zachráněné pamětní desky.

Únorová noc 1950

???

Veřejnosti nesdělená akce v duchu oficiální ideologie doby:

Památkářům zatajené odstranění desky – za temné noci.

Sobota 14. května 1988

§?!!

Brněnské dny Ernsta Macha 1988 – 150. výročí narození:

Slavnostní usazení kamenné pamětní desky (JČSMF).

Sobota 17. května 2008

!!!!

Brněnské dny Ernsta Macha 2008 – dvojí výročí 1838, 1988:

Slavnostní usazení bronzového reliéfu (Město Brno).

O školství v Portugalsku

RNDr. Dag Hrubý

Gymnázium Jevíčko

Ernst Mach, Kurt Gödel a rotující vesmír

Prof. RNDr. Jan Novotný, CSc.

Ústav teoretické fyziky a astrofyziky PŘF MU

Dva velcí brněnští rodáci měli společnou oblast zájmu, v jejímž rámci se zapsali do historie obecné teorie relativity. Oba si kladli otázku, zda má smysl uvažovat o rotujícím vesmíru, když není nic „mimo“, vůči čemu by vesmír mohl rotovat. Mach odpovídá záporně a inspiruje tak Einsteina k vytvoření obecné relativity. Vzniká však otázka, zda obecná relativita vskutku odpovídá Machově představě. Gödel konstruuje model vesmíru, který v dobrém slova smyslu rotuje „sám v sobě“. Ani to však neznamená definitivní ukončení diskuse.

Přednáška se zabývá historií a současností „Machova principu“ se zřetelem ke Gödelovu dílu a zahrnuje i filosofické pozadí diskusí.

O školství v České republice

Doc. RNDr. Jindřich Bečvář, CSc.

Katedra didaktiky matematiky MFF UK v Praze

Zamyšlení nad cestou, kterou se vydala současná reforma školství, nad postavením matematiky v dnešním vzdělávacím systému, nad výchovou a vzděláváním budoucích učitelů a jejich dalším odborným růstem.