

$$t_1 \frac{c}{n_a} = L_1 - l_1, \quad t_2 \frac{c}{n_i} = l_2, \quad t_3 \frac{c}{n_a} = L_2 - d, \quad t_4 \frac{c}{n_e} = d$$

$$\frac{2d}{\lambda_a} - \frac{n_i(2t_1 + 2t_2 - 2t_3 - 2t_4)}{n_a \cos \beta} = k_x \lambda_a$$

$$\frac{2c}{n_a} \frac{\sin \beta \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin^2 \beta - \sin \alpha}{\lambda_a} = \frac{2}{\lambda_a}$$

$$\left(L_1 - l_1 + l_2 \frac{n_i}{n_a \sin \beta} - d \frac{n_i}{n_a} \right) = L_2 - d$$

$$\left(d - l_1 + (l_2 - d) \frac{n_i}{n_a \sin \beta} \right) = k_x \lambda_a, \quad k_x = \frac{2d}{\lambda_a} \left(1 - \frac{n_i(\alpha - \beta)}{n_a \cos \beta} - \frac{1}{n_a} \left(1 - \frac{1}{\cos \beta} \right) \right)$$

$$k_x = \frac{2d}{\lambda_a} \left(1 - \frac{n_i}{n_a} \frac{\cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta + \frac{\sin \alpha}{\sin \beta \cos \beta}}{\sin \beta \cos \beta} \right)$$

$$k_x = \frac{2d}{\lambda_a} \left(1 - \frac{n_i}{n_a} \frac{1}{\sin \beta \cos \beta} \left(1 - \frac{n_i}{n_a} + \frac{\sin(\alpha - \beta)}{\sin \beta} \right) \right)$$

$$k_x = \frac{2d}{\lambda_a} \left(1 - \frac{n_i}{n_a} + \frac{\sin \alpha \cos \beta - \sin \beta \cos \alpha}{\sin \beta \cos \beta} \right) = \frac{2d}{\lambda_a} \left(1 - \frac{n_i}{n_a} - \frac{\sin(\alpha - \beta)}{\sin \beta} \right)$$

$$k_x = \frac{2d}{\lambda_a} \left(1 - \cos \alpha - \frac{n_i}{n_a} (1 - \cos \beta) \right)$$

Časopis M&M je určen pro studenty středních škol, kteří se zajímají o matematiku, fyziku či informatiku. Během školního roku dostávají řešitelé zdarma čísla se zadáním úloh a témat k přemýšlení. Svá řešení odesílají k nám do redakce. My jejich příspěvky opravíme, obodujeme a pošleme zpět. Nejzajímavější řešení otiskujeme.

Časopis zastřešuje Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy v Praze a je podporován středočeskou pobočkou Jednoty českých matematiků a fyziků.

Milá kamarádko, milý kamaráde!

Zajímáš se o matematiku, fyziku nebo programování? Baví tě přemýšlet nad zapeklitými problémy a neobvyklými úlohami? Chceš poznat nové kamarády a kamarádky s podobnými zájmy? Pak je časopis M&M právě pro tebe!

Přečti si zadání letošních úloh a témat, zkus se nad nimi zamyslet a pošli nám svá řešení a nápady. Více informací o semináři a o tom, jak se zapojit, najdeš na straně 7.

Termín odeslání první série: 19. 10. 2009
(28. 9. 2009 pro účast na soustředění)

Zadání úloh

Úloha 1.1 – Panna, panna, orel, orel (3b)

Jednou se mi stalo, že mi autobus ujel přímo před nosem. Čekalo mě asi hodinové čekání na autobusové zastávce. Neměl jsem s sebou žádnou knížku, a tak jsem zašmátral v kapse. Byla tam mince, tak jsem si s ní začal pohazovat.

Zkoušel jsem si několikrát házet mincí a sledoval při tom, jaké posloupnosti panen a orlů mi padají. Zaujalo mě to, a tak jsem si posloupnosti začal zapisovat a počítat pravděpodobnosti, se kterými mi padnou různé podposloupnosti. Jaká je pravděpodobnost, že mi padne dřív podposloupnost panna, panna, orel než podposloupnost orel, panna, panna? A jak je to ve srovnání s podposloupností orel, orel, panna? Své tvrzení nezapomeňte řádně zdůvodnit.

Úloha 1.2 – Dělení roviny (7b)

Když zase takhle jednou Riki seděl ve škole a nudil se, začal si čmárat na papír různé čáry. Po chvíli si všimnul, že pokud vede čáry přes celý papír (jako přímký), může takto rozdělenou plochu vždy vybarvit dvěma barvičkami tak, aby žádné dvě sousední oblasti neměly stejnou barvu.

Dalšího dne si zapomněl pastelky doma, a tak se rozhodl místo vybarvování pokládat na papír drobné, vždy jednu minci na oblast. Těch má ale jen omezený počet a tak by ho zajímalo, kolik může nejvýše nakreslit čar, aby mu určitě na vybarvení peníze stačily. Zajímá ho tedy, na kolik *nejvýše* oblastí rozdělí n přímkou rovinu. Pak by ještě Rikiho zajímalo, na kolik *nejvíce* oblastí rozdělí rovinu n kružnic, n parabol a n hyperbol, protože přímký jsou přece takové moc rovné a nudné. Když už se pustíte do řešení, rovnou Rikimu vysvětlete, proč mu na vybarvování vždy stačí dvě barvičky, ať kreslí přímký, kružnice či jiné křivky jakkoliv.

Tato úloha je vlastně několik menších úloh, samozřejmě tedy dostanete body i za částečné řešení.



Úloha 1.3 – Elektrárna (4b)

Pojďme si postavit (vodo)vodní elektrárnu! Ve vodovodu čeká voda s tlakem 5 atmosfér. Pokud si ale napouštíme hrnec nebo vanu, tak ten tlak přeci nepotřebujeme, naopak nás kvůli němu voda kolikrát zlomyslně pocáká. Konec plýtvání, pojďme ten tlak využít. Na vodovodní rouru přimontujeme malou turbínku a až se budeme přišťe sprchovat, protékající voda rozhybe turbínu, ta roztočí generátor a budeme si moct při koupání svítit zadarmo ... A nebo ne?

Kolik elektřiny může naše vodovodní elektrárna vyrobit? Jak moc se nám to vyplatí s přihlédnutím ke skutečnosti, že litr vody stojí 5 haléřů a kWh elektřiny 3 koruny?

Úloha 1.4 – Společná oslava narozenin (2b)



Ctirad úspěšně odmaturoval a přihlásil se na Mat-Fyz. Spolu s oznámením o přijetí (vždyť nyní berou všechny) mu přišly také informace o zápisu, který probíhá na přípravném soustředění na Albeři.

Po příjezdu se všichni ubytovali do stanů. Při představování Ctirad zjistil, že jeho spolubydlicí má narozeniny ve stejný den jako on. To ho překvapilo, a tak se zamyslel, jaká je pravděpodobnost, že mezi n studenty budou existovat libovolní dva lidé s narozeninami ve stejný den?

Zadání témat

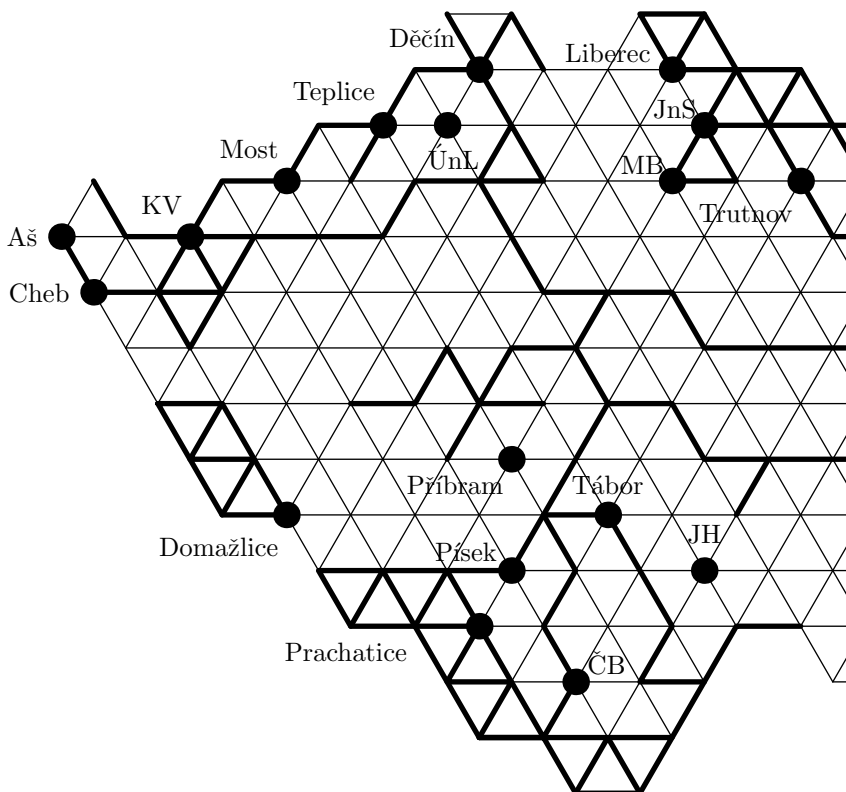
Co to je téma?

Specialitou našeho semináře jsou témata. Vlastními silami v nich prozkoumáš fyzikální zákonitosti, objevíš matematické vztahy nebo napíšeš program. Každé z nich začíná úvodní úlohou, která je formulována poměrně široce a má obvykle několik částí. Zadání by mělo být především námětem k přemýšlení. Můžeš nám poslat jak řešení některé části úvodní úlohy, tak řešení dalších problémů, které si v rámci tématu sám vymyslíš. Pokud se nám bude tvůj článek líbit, uveřejníme jej v některém z dalších čísel. Článek k tématu můžeš zaslat kdykoli během roku. Počet tvých článků k jednomu tématu není nijak omezen – své úvahy můžeš dále rozvíjet, doplňovat, případně poopravit nebo úplně vyvrátit. Můžeš též reagovat na články svých kolegů nebo využít jejich výsledky ve svém dalším řešení.

Za kvalitní otištěný článek lze získat až 20 bodů – hodnotíme nejen správnost, ale i dobrý nápad a snahu téma rozvinout. Důležitá je i forma tvého vědeckého článku, jak psát vědecký článek si můžeš přečíst na straně 10.

Do redakce můžeš poslat i vlastní námět na nové téma týkající se matematiky, fyziky nebo informatiky. Pokud se nám bude zdát zajímavý, uveřejníme ho při nejbližší vhodné příležitosti a tebe bodově ohodnotíme.

Téma 1 – Železnice

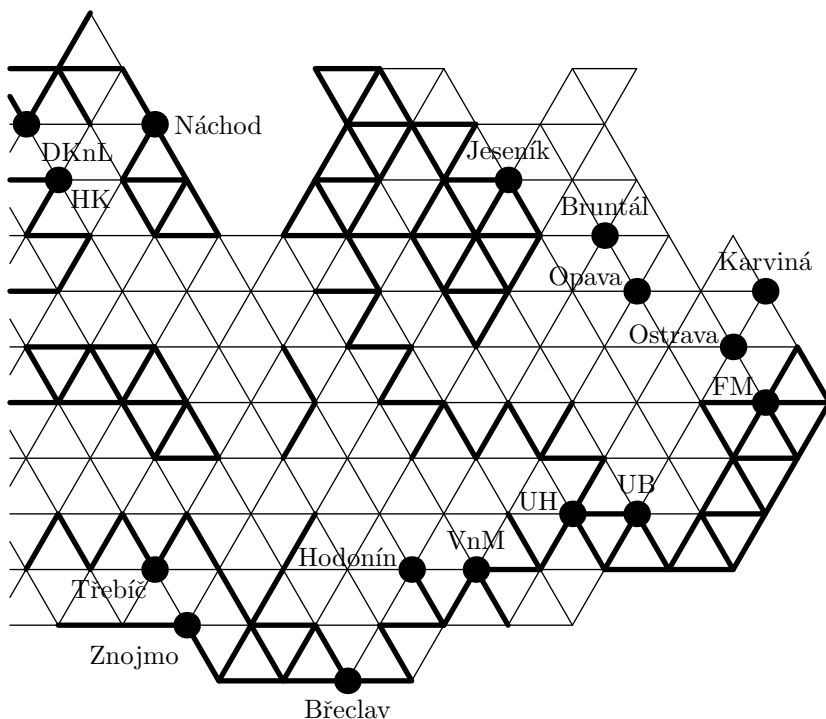


Obr. t1.1.1 – Západní část mapy.

Devatenácté století je označováno jako století páry. Vynález parního stroje se odrazil v mnohých oblastech tehdejšího života. Jedním z nejviditelnějších se bezesporu stala železnice. Jak je těžké rozvrhnout trasu železnice?

Zkusme se nechat inspirovat deskovou hrou Trans America. Hru budeme hrát na mapě České republiky. Na této mapě si vyznačíme trojúhelníkovou síť. Jednotlivé hrany mohou být nakresleny tenkou nebo tlustou čarou (tlustá čára znamená obtížný úsek – řeka, pohoří atd.). Na mapě si dále vyznačíme města, která chceme spojit. Rozdělíme si je do pěti skupin

- severozápadní čechy: Aš, Cheb, Karlovy Vary (KV), Most, Teplice, Ústí nad Labem (UnL), Děčín
- jižní čechy: Domažlice, Příbram, Písek, Tábor, Jindřichův Hradec (JH), Prachatice, České Budějovice (ČB)
- severní čechy: Liberec, Mladá Boleslav (MB), Jablonec nad Nisou (JnN), Trutnov, Hradec Králové (HK), Dvůr Králové nad Labem (DKnL), Náchod



Obr. t1.1.2 – Východní část mapy.

- severní morava: Ostrava, Opava, Frýdek–Místek (FM), Bruntál, Jeseník, Javorník
- jižní morava: Znojmo, Břeclav, Uherské Hradiště (UH), Uherský Brod (UB), Hodonín, Třebíč, Veselí na Moravě (VnM)

Každý hráč si náhodně vylosuje jedno město z každé skupiny. Během hry se hráči střídají v tazích. Ve svém tahu pokládá hráč koleje na hrany tak, že může vždy umístit pouze jednu kolejnici na tlustou hranu, nebo jednu až dvě na tenké hrany. Cílem hry je propojit všechny svoje města jako první.

Je zajímavé se zamyslet nad tím, jak velký vliv má náhodný prvek této hry (jak moc záleží na tom, která města si na začátku hry vylosujeme), zda je rozložení měst rovnoměrné.

Návrh jednotlivých úkolů:

- rozhodněte, zda jsou pětice měst možných při vylosování dle pravidel rovnoměrně rozložená, určete, která pětice je nejvíce, nebo nejméně

- výhodná, pokud takové existují (tj. minimální počet tahů vedoucích k jejich spojení)
- navrhněte jiné rozložení do skupin, aby se dosáhlo rovnoměrnějších pětic (odůvodněte, zda to jde, proč ne, ...)
 - navrhněte změnu hran, aby byla hra lépe vyvážená (se zachováním počtu i pozic měst)
 - navrhněte rovnoměrnější rozložení mapy, pokud je možná změna hran i pozic měst (ale se zachováním jejich počtu) nebo také změny počtu měst (ale zachování pěti skupin)
 - rozeberte situaci pro jiný počet spojovaných měst než pět (rozdělení do více barevně oddělených skupin)
 - navrhněte vlastní mapu, která nebude zahrnovat jen Českou republiku, ale třeba evropské státy...
 - navrhněte úpravy stávající mapy tak, aby byla geograficky věrohodnější
 - navrhněte další změny hry, vedoucí k menšímu vlivu náhodného rozlosování

Rovnoměrnějším rozložením nebo vyváženější hrou se vždy myslí, že co nejvíce náhodně vylosovovaných kombinací (v ideálním případě všechny) mají stejný počet minimálních tahů (jednoduché hrany považujeme za jeden tah, dvojité za dva tahy) potřebných k jejich propojení.

Téma 2 – Ventilátor

Představte si, že je horké léto, den jako každý jiný. Sedíte si v klidu u počítače, ale slunce nesnesitelně ohřívá vzduch v místnosti. Snadná pomoc. Pustíte si ventilátor? Chyba! Zamyslete se nad tím, jak ventilátor funguje!

Předpokládejme, že ventilátor s příkonem P je umístěn v místnosti s teplotou vzduchu t . Jeho motor má účinnost řekněme 60 % (tj. z 60 % je to motor a ze 40 % elektrický vaříč). Když jej zapnete, začne na vás foukat horký vzduch z místnosti, který navíc sám ještě přihřívá (oněch 40 % elektrické energie přeměněných na teplo). A aby to nebylo málo, uvažte ještě, že těch 60 % energie ventilátor využije k uvedení částic vzduchu do pohybu (zvýší jim kinetickou energii). Tyto částice pak postupně při pohybu díky srážkám předávají jiným částicím svou energii. Tedy ještě více ohřívají vše kolem.

Zkuste se zamyslet nad předchozí úvahou. Je v ní někde chyba? Je pocit chladu z větráku pouze pocit, nebo na vlastní kůži cítíme nějaký fyzikální děj? Své tvrzení zkuste podpořit pádnými (nejlépe fyzikálními) argumenty, a tak nám pomozte rozhodnout, zda se máme zbavit větráků, nebo zda skutečně mají nějaký smysl.

Téma 3 – Přebíjená

Určitě jste už někdy hráli Přebíjenou. Dva hráči mají každý jeden balíček karet. Vždy otočí vrchní kartu, porovnají si hodnoty a kdo má vyšší, dá si obě karty dospodu. Pokud mají karty stejnou hodnotu, odloží tři karty do banku a porovnají si hodnoty té čtvrté. Toto opakují tolikrát, dokud se neliší. Vítěz bere i celý bank. Ten, kdo obere soupeře o všechny karty, vyhrává. Hra to bývá často velmi dlouhá. . .

Může se stát, že hra nikdy neskončí? Pokud ano, pokuste se najít nějakou počáteční kombinaci karet, pro kterou bude hra nekonečná v závislosti na tom, zda hráči dávají karty dospodu náhodně, nebo podle nějakého známého pravidla (např. každý dá nejdřív tu svou a až pod ní tu soupeřovu).

Když v naší hře eliminujeme prvek náhody tím, že určíme, jak se karty dávají dospodu, mělo by se dát se znalostí počáteční pozice rozhodnout, zda hra skončí a kdo případně vyhraje. Dokážete to poznat? Zapojíme-li do hry náhodu, dokázali byste nějak určit šance jednotlivých hráčů na vítězství?

Pokud se vám zdá řešení obecného problému příliš složité, zjednodušte si ho. Jak by hra vypadala, pokud by při remíze rozhodovala hned následující karta? Proč je špatný nápad, aby si při remíze dal každý svou kartu dospodu? A co kdybychom remízy vůbec nepřipustili (např. tím, že by srdcová karta vždy přebila stejně vysokou károvou)? Uměli byste hru kompletně analyzovat pro malé počty karet – třeba 2, 4, . . .? Může vyhrát hráč, kterému jsme na začátku pozici „ztížili“ tím, že jsme mu dali karet méně?

Otázek se nabízí celá řada od těch velmi snadných po velmi složité. Vyberte si to, co se vám samotným líbí.



O časopisu M&M

M&M je korespondenční seminář a zároveň studentský časopis zaměřený na matematiku, fyziku a informatiku. Pokud se rozhodneš zapojit, budeme ti v průběhu roku posílat poštou (samozřejmě zdarma) nová čísla se zadáním a řešením úloh a témat. Zároveň je budeme zveřejňovat na našich webových stránkách. Budeš pak mít zhruba měsíc na přemýšlení a v termínu, který je uveden na začátku každého čísla, pošleš svoje řešení na adresu redakce. S dalším vydáním časopisu ti přijdou tvé příspěvky zpět opravené a obodované.

Úlohy

V každém čísle otiskujeme zadání několika úloh. Nejsou to obyčejné příklady z hodin matematiky a fyziky. Některé vyžadují hlubší zamyšlení, v jiných musíš odhalit logický trik, v dalších si trochu započítáš. Bodové hodnocení úlohy, zpravidla 1–5 bodů, je uvedeno vedle jejího názvu. Za elegantní nebo zajímavé řešení však můžeš dostat bodovou prémii. Pokud řešením úloh jedné série dosáhneš určité bodové hranice (několik pětin celkového uvedeného počtu bodů za úlohy), dostaneš bonus s ohledem na to, v kolikátém jsi ročníku na čtyřletém gymnáziu (pokud jsi v nižším ročníku, řadíme tě mezi prváky), a to podle následující tabulky:

ročník	1/5 b	2/5 b	3/5 b	4/5 b	5/5 b
1.	+1 b	+2 b	+3 b	+4 b	+5 b
2.	0	+1 b	+2 b	+3 b	+4 b
3.	0	0	+1 b	+2 b	+3 b
4.	0	0	0	+1 b	+2 b

Ocenění

V průběhu roku tvoje body sčítáme a v každém čísle otiskujeme aktuální žebříček řešitelů. Jakmile dosáhneš určité bodové hranice (sčítají se i body z předchozích ročníků M&M), získáš seminární titul, který bude uveden u každého tvého článku a ve výsledkové listině. Už za 10 bodů získáš titul Bc.^{MM} (čili borec), za 20 budeš Mgr.^{MM} (machr), pokud dosáhneš na hranici 50 bodů, stane se z tebe Dr.^{MM} (dříč), při stovce bodů získáš titul Doc.^{MM} (dokonalý) a při 200 bodech už budeš Prof.^{MM} (profík). Výzvou pro tebe může být získání titulu Akad.^{MM} (abnormální kandidát) za 500 bodů – této mety ještě nikdo nedosáhl.

Abys poznal(a) své kolegyně a kolegy ze semináře a také nás, organizátory, vybíráme dvakrát do roka 20–30 nejpilnějších řešitelů, které zveme na jarní a podzimní soustředění. Pro ty úplně nejlepší jsou navíc na konci ročníku připraveny odměny.

Soustředění

Jarní a podzimní týdenní soustředění je odměnou pro nejlepší řešitele, tj. také, kteří se umístí přibližně do 30. místa ve výsledkové listině. Jestli budeš mít možnost zúčastnit se soustředění, záleží především na tvé pili a snaze při řešení úloh a témat během celého roku. Na soustředění se během přednášek dozvíš mnoho nových zajímavých věcí z matematiky, fyziky, informatiky, astronomie i dalších oborů a také si zahraješ celou řadu více i méně tradičních, matfyzáckých i ryze nematfyzáckých her. Protože soustředění je za odměnu, hradíš si kromě dopravy pouze minimální část nákladů. Takže pilně řešit se rozhodně vyplatí!

Podzimní soustředění

I letos pro vás chystáme podzimní soustředění. Pozveme na něj deset nejlepších řešitelů z minulého roku a zbytek (tj. asi patnáct řešitelů) doplníme z těch,

kteří nám pošlou dobrá řešení alespoň některých úloh a témat z tohoto čísla nejpozději do 28. září.

Soustředění se bude konat v době od **17. do 25. října v CHKO Slavkovský les**. Na soustředění budeme vybírat účastnický poplatek do 500 Kč. Ubytování a stravování bude zajištěno, na vás je jen dopravit se na místo. Podrobnější informace rozešleme spolu s pozvánkou.

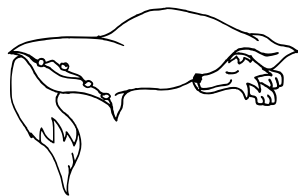
Ke svému řešení prosím připiš, jestli na soustředění jet chceš nebo nechceš. Ušetříš nám trochu starostí s pozváním správného počtu řešitelů.

Soutěžní pokyny

Do řešení M&M se můžeš zapojit kdykoli během školního roku. Nemusíš řešit všechny úlohy, vyber si především to, co tě baví. Má smysl posílat i náznak řešení. Nepiš jen výsledky, důležitější než čísla jsou myšlenkové postupy, kterými ses ubíral(a). Řešení každé úlohy nebo tématka napiš na *zvláštní papír* a nezapomeň se *podepsat!*

Svá řešení můžeš posílat i elektronicky e-mailem na adresu redakce uvedanou také na konci každého čísla. Pro elektronická řešení platí podobné pokyny jako pro řešení papírová.

Ušetříš nám mnoho práce, pokud řešení jednotlivých úloh odešleš v jednom e-mailu, každou úlohu vždy jako jeden soubor nebo archiv více souborů. Všechny soubory, které nám pošleš, by měly obsahovat tvé jméno a označení úlohy či tématu.



Jako formát si prosím vyber jeden z následujících: Postscript, PDF, $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, OpenDocument (*např. program OpenOffice.org*), MS Word Document či čistý text. Pokud posíláš čistý text či $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, uveď též, jaké používáš kódování češtiny. Rozhodně není vhodné posílat řešení jako obrázek (např. fotografie ručně psaného řešení). Z formátů archivů je nejvhodnější použít zip či tar a gzip.

Pokud posíláš řešení tématu či konferenční příspěvek ze soustředění, posli nám, prosím, i co nejvíce zdrojových kódů (např. $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ spolu s PDF či zdrojové kódy programů). Ušetříš nám tím mnoho zbytečné práce při přepisování do $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ u – stejně jako tím, že nám místo papírového řešení pošleš elektronické (i kdyby to byl jen čistý text).

Pokud chceš dostat potvrzení, že jsme tvé řešení v pořádku dostali, napiš to do textu e-mailu.

S prvním řešením nám prosím posli jméno, adresu pro korespondenci (kam ti budeme posílat časopis a opravená řešení), adresu školy, ročník a rok, kdy budeš maturovat, a to i v případě, že nám budeš řešení zasílat elektronicky! Pokud přidáš i e-mail a telefonní číslo, budeme rádi.


Internet

Na adrese <http://mam.mff.cuni.cz> se můžeš dozvědět další informace o M&M, nahlédnout do archivu minulých ročníků nebo si prohlédnout fotky z minulých

soustředění. Najdeš zde také návod, jak se přihlásit do naší e-mailové konference. Díky ní tě můžeme snadno a rychle informovat o vydání dalšího čísla tvého oblíbeného časopisu nebo pozvat na víkendové setkání řešitelů. Ty můžeš konferenci využít pro komunikaci s kamarády ze semináře.

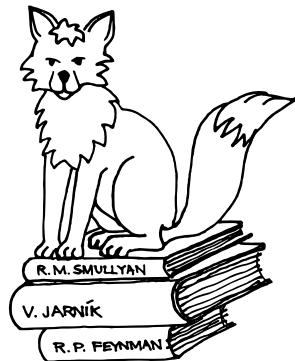
Organizátoři

My organizátoři jsme většinou studenti různých oborů Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze, často bývalí řešitelé semináře. Během roku pro tebe vymyslíme úlohy, opravujeme řešení a připravujeme soustředění. Těšíme se, že se na tom dalším setkáme třeba právě s tebou.

*Anita, Bětka, Fíďa, Flavius, Honza, Hroch, Irigi, Jeffer,
Klár(k)a, Kuba, Marble, Mára, Martin, Pepa, (R)adim,
Terka, Tomáš, Zuzka a Riki.* 

Jak psát vědecký článek

Jednou z hlavních věcí, kterou se časopis M&M liší od ostatních korespondenčních seminářů, jsou témata, ke kterým mohou řešitelé posílat vlastní příspěvky a tato témata dále rozvíjet. Je tak vytvářen prostor pro vlastní tvůrčí (vědeckou) činnost, jejímž smyslem je přinést něco nového ostatním řešitelům a inspirovat je k dalším nápadům. Kromě samotného bádání je tedy důležitá i komunikace mezi lidmi, kterou je možné zprostředkovat odbornými časopisy a vědeckými konferencemi. Časopis M&M je určen právě pro písemnou komunikaci. (Ústní formu prezentace si pak můžeš vyzkoušet na soustředění M&M, kde se již tradičně koná konference tvořená příspěvky řešitelů.) Komunikace je důležitá pro úspěšné vyřešení problému, proto neváhej reagovat na ostatní články, případně je doplňovat nebo opravovat.



Pro psaní vědeckých článků byla vytvořena některá obecná pravidla, která usnadňují čitelnost těchto článků a možnost vyhledat potřebné informace. Na tomto místě bychom ti chtěli ukázat, jak by měl takový vědecký článek vypadat, včetně jeho obsahové i formální stránky.

O čem psát?

Kvalita vědeckého článku závisí hlavně na tom, kolik nových poznatků přináší. Je velmi vhodné, aby obsahem bylo jen to, co může zajímat ostatní řešitele daného tématu.

Dále platí pravidlo, že jeden článek by se měl týkat právě jednoho problému. Pokud píšeš o více problémech najednou, zamysli se nad tím, jestli by nebylo možné z toho udělat více článků. Čím stručnější a přehlednější článek je a

čím více nových poznatků na tak omezeném prostoru obsahuje, tím čitelnější a zajímavější je pro ostatní řešitele.

Struktura článku

Každý článek by měl mít vhodný *název* (titulek), který dokáže přitáhnout čtenáře, kteří se zajímají o dané téma. Nadpis je ta část článku, které si každý všimne hned na první pohled, proto nepodceňuj jeho znění a dej pozor na to, aby přesně vystihoval problém, kterým jsi se zabýval.

V *úvodu* bys měl popsat problém, kterým ses zabýval, dále na co a na koho jsi navazoval a také proč jsi se daným problémem zabýval. Většinou je zde uvedena hypotéza, která je dokazována v samotném článku. Součástí úvodu je i motivace čtenáře a první přiblížení podstaty problému.

Za úvodem pak pokračuje podrobnější popis postupů, které využíváš, a zdůvodnění tvých tvrzení.

Kvalita vědeckého článku je dána především tím, jakou má informační hodnotu. Informaci v článku mohou být jak výsledky vlastního výzkumu, tak přehledné shrnutí a zpracování jinde uveřejněných výsledků týkajících se zkoumaného problému (takovému zpracování se říká *rešerše*, a pokud podobné shrnutí ještě neexistuje, může být stejným přínosem jako vlastní nový výzkum).

Je důležité, aby všechna tvrzení uvedená v článku byla dostatečně podložena fakty. Článek tedy nelze založit na věcech, o kterých si jen myslíš, že by mohly platit. Jakákoliv složitější tvrzení v článku by měla být podpořena buď odkazem na literaturu, anebo provedeným výzkumem či experimentem. Měly by být také uvedeny všechny předpoklady použitých tvrzení a teorií a podmínky, za kterých byl prováděn experiment.

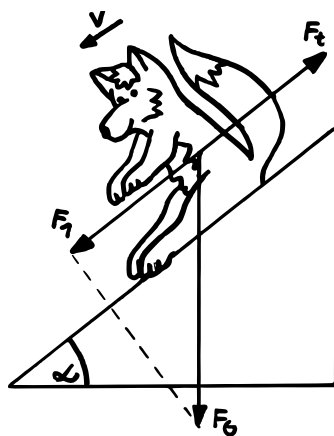
V *závěru* je pak vhodné znovu shrnout hlavní výsledky tvé práce a případně položit nějaké další otázky související s tématem, jejichž řešení by mohlo navazovat na tvůj článek.

Za závěrem se pak uvádí seznam použité literatury a literatury, na kterou bylo v článku odkazováno. Obvykle se v článku použije odkaz např. „... Jak je uvedeno v [1], můžeme výraz upravit...“ V seznamu literatury se pak uvedou plné údaje o knize, článku, internetové adrese. Dodržuje se následující schéma:

[1] Autor. Název díla: podnázev díla. Číslo vydání. Místo vydání: Označení nakladatele, Rok vydání. Počet stránek. ISBN.

Například:

[1] O. Lepil, Z. Krupka. Fyzika pro gymnázia: Optika. 2. vydání. Praha: Prometheus, 1996. 167 s. ISBN 80-85849-71-2.



Jednotlivé části krátkého článku stačí oddělit odstavci. Pokud se jedná o rozsáhlejší příspěvek, je lepší rozdělit ho na několik sekcí s vhodnými podnadpisy.

Jazyk a styl článku

V odborném článku je nutné se vyjadřovat přesně a jednoznačně. Je potřeba používat správné termíny, aby byl článek správně pochopen ostatními čtenáři. Pokud používáš poměrně neobvyklý pojem nebo zavádíš nějaký nový, tak je potřeba jej přesně definovat. Vždy si pořádně uvědom, kdo bude tvůj článek číst. Na tom také záleží, jaké termíny použiješ a jak moc podrobně je budeš vysvětlovat.

Aby byl článek vůbec publikovatelný, měl by být napsán bez jazykových a stylistických chyb. V článku, který je publikován, a díky tomu jej čte širší skupina lidí, používáme spisovný jazyk. V M&Mku můžeš psát česky nebo slovensky.

Toliko návod. Doufáme, že ti při psaní článků pomůže, a že se tak naše témátka stanou přehlednější, čitelnější a tím i zajímavější.

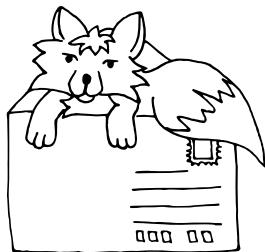
Adresa redakce:

M&M, OVVP, UK MFF
Ke Karlovu 3
121 16 Praha 2

Telefon: +420 221 911 235

E-mail: MaM@atrey.karlin.mff.cuni.cz

WWW: <http://mam.mff.cuni.cz>



Časopis M&M je zastřešen Oddělením pro vnější vztahy a propagaci Univerzity Karlovy, Matematicko-fyzikální fakulty a vydáván za podpory středočeské pobočky Jednoty českých matematiků a fyziků.