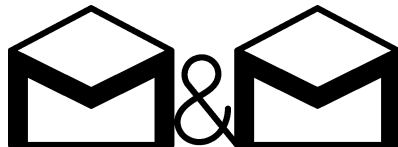


Chceš se stát mafíkem-objevitelem?

Chceš zažít radost z objevování věcí obyčejných i neobyčejných?




• časopis právě pro tebe

Který můžeš nejen číst, ale také psát, a nemusíš být ani novinář, ani vědec. Stačí, jsi-li studentem (studentkou) střední školy kdekoli na světě. Časopis se jmenuje po svých zakladatelích – Martin & Martin. Současnými redaktory jsou další matfyzáci.

• mezioborový


Časopis je mezioborový – na své si v něm přijdou matematici, fyzikové i informatici. Jedním z našich cílů je ukázat, že matematika a fyzika spolu souvisejí, a občas k tomu použít i počítač.

• počítání hrou

 je tu pro všechny, kdo si chtějí s matematikou a fyzikou hrát. Cílem není najít jediný správný výsledek, ale jde spíš o dobrodružství během bádání. Záhady světa kolem nás bude zkoumat i lišák Riki – ovšem po svém liščíím způsobu, každé číslo časopisu zpestří svými rozvernými kousky.

• soustředění

Pro řešitele pořádáme každoročně dvě soustředění. Vyzkoušíš si zde, co jsme v časopise vymysleli, uvidíš, jak se dělí nulou, postavíš vodní elektrárnu, naučíš se vykládat karty, pokusíš se napsat báseň, objevíš ukrytý poklad, zasportuješ si a zažiješ nejedno překvapení.

Na úvodní soustředění tohoto ročníku  můžeš jet i ty, pokud pošleš řešení do 25. září 2000.

Adresa redakce:

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

Telefon: 02/21 91 12 35

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

WWW: <http://www.mff.cuni.cz/news/mm/>



Jak probíhá?

Šestkrát do roka dostaneš poštou nové číslo časopisu se zadáním úloh a témat. Zhruba měsíc máš na přemýšlení o zadaných problémech. Potom nejpozději do termínu, který je uveden na začátku každého čísla, pošli svoje řešení na adresu redakce. Opravené a obodované příspěvky ti přijdou zpět spolu s dalším vydáním časopisu.

je soutěž

Soutěžíme o hodnotné ceny: pěkné populárně-naučné knihy i opravdová vědecká díla a velké překvapení pro celkového vítěze.

Témata

Témata jsou pro tebe možností zkoumat, objevovat a tvořit. Vlastními silami prozkoumáš fyzikální zákonitosti, objevíš matematické vztahy, napíšeš program v programovacím jazyce.

V prvním čísle jsou zadána tři témata. Každé z nich začíná úvodní úlohou, která je formulována poměrně široce a skýtá řadu námětů. Můžeš nám poslat článek o tom, jak sis poradil s úvodní úlohou, ale můžeš napsat také o mnoha dalších problémech, které si v rámci tématu sám vymyslíš. Nejlepší články uveřejníme ve 2. čísle. Kdokoli pak má možnost na tvůj článek reagovat, případně využít tvých poznatků k novým objevům. Další články otiskneme v následujících číslech časopisu.

Příspěvek k tématu by měl obsahovat všechny náležitosti článku, tj. jméno autora a název. Za článek lze získat obvykle až 20 bodů – hodnotíme nejen správnost, ale i dobrý nápad a snahu téma rozvinout. Nemá smysl opisovat knihy, neboť časopis je zaměřen na výsledky dosažené vlastní hlavou.

Úlohy

V každém čísle otiskneme zadání tří úloh. Nejsou to obyčejné příklady z hodin matematiky a fyziky. Některé vyžadují hlubší zamyšlení, v jiných je třeba odhalit logický trik, v dalších si trochu započítáš. Počet bodů, které můžeš za správné řešení získat, je uveden vedle názvu úlohy, pokud však vyřešíš či vymyslíš něco nad rámec úlohy, čekají tě prémiové body navíc.

Soutěžní pokyny

- Se svým prvním řešením nám nezapomeň poslat lístek se jménem, adresou pro korespondenci (kam chceš, abychom ti časopis posílali), ročníkem (přepočteným na čtyřleté gymnázium) a adresou školy.
- Nemusíš posílat řešení všech úloh a témat, stačí, když řešíš to, co tě baví.
- **Má smysl poslat i náznak řešení. Nepiš jenom výsledky. Důležitější než čísla jsou myšlenkové postupy, kterými ses ubíral.**
- Řešení nám můžeš poslat také e-mailem na výše uvedenou adresu. Obratem ti potvrdíme, že jsme tvoje řešení v pořádku dostali.

Úvodní soustředění

Úvodní soustředění se bude konat v říjnu. Z řešitelů, kteří nám pošlou své příspěvky do 25. září, pozveme obratem 10 nejlepších chlapců a 10 děvčat.



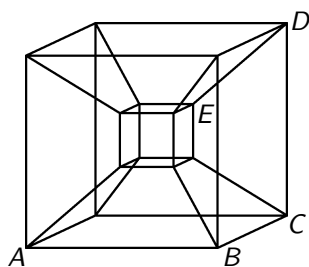
Termín odeslání: 30. října 2000

Pokud se chceš zúčastnit úvodního soustředění, pošli nám řešení již do 25. září. Až do řádného termínu 30. října můžeš svá řešení doplňovat a opravovat.

Zadání úloh

1. Úloha – Čtyřrozměrná krychle (5b)

Představ si krychli ve čtyřrozměrném prostoru. Každá hrana má odpor R . Na obrázku je nakresleno ekvivalentní zapojení v trojrozměrném prostoru. Jaký je odpor mezi dvěma koncovými body tělesové úhlopříčky (tj. na obrázku mezi body A a E)? Dále se pokus určit odpor i mezi body AB , resp. AC , resp. AD . Pokud se ti zdá úloha příliš snadná, spočítej odpor n -rozměrné krychle.



2. Úloha – Robot (5b)

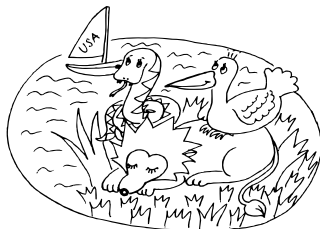
Jsi lupič(ka) a stojíš přede dveřmi místnosti, v níž je trezor stržžený robotem. Jediný způsob, jak se dostat dál, je podrobit se robotím pravidlům.



Oba máte k dispozici hrnky s různě silnými jedy. Robot má jedy 2 až 6, ty máš jedy 1 až 5. Navíc máš hrnek s vodou, o němž robot neví. Robotí pravidla jsou následující: vždy vezmeš jeden hrnek, vejdeš do místnosti, s robotem si hrnky vyměníte, a naráz je vypijete. Vypijete-li (ty i robot) bezprostředně po požití jedu jed silnější (tj. jed s vyšším číslem), působí jako protijed. Tvým úkolem je a) zabít robota, b) zachránit sebe.

3. Úloha – Placka, anebo koule? (5b)

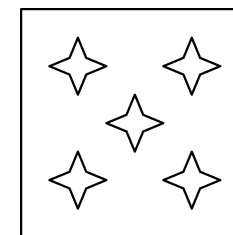
Právě ses ocitl(a) na soukromé audienci u španělského krále. Píše se rok 1492 a ty chceš Jeho Výsost přesvědčit, že tvoje cesta do Indie západním směrem je uskutečnitelná. Králův čas je velmi drahý, a tak musíš vznést co nejrozměrnější a nejpřesvědčivější argumenty pro svůj plán. Tři nejlepší proslovy otiskneme v dalším čísle.



Zadání témat

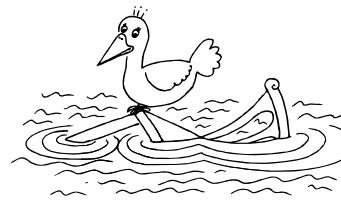
Téma I. – Papírové koberečky

Úvodní úloha: Na obrázku vpravo je nakreslen čtverec papíru, ve kterém je vystříženo pět otvorů ve tvaru čtyřcípých hvězdiček. Jak čtverec poskládáš, abys všechny tyto otvory vystříhl jediným přímým stisknutím nůžek? Ke stříhání mnohokrát přeloženého papíru je vhodný průklepový papír nebo pauzák.



Pošli nám co nejvíce co nejkrásnějších koberečků vystříhaných z papíru. Využít můžeš i více stisků nůžek. Stříhy mohou být také křivé (např. kružnice). Zároveň zkus svá dílka roztřídit podle souměrností prostříhaných obrazců a podle počtu stříhů, kterými jsi je získal(a). Hodnotit budeme i dekorativní a uměleckou stránku tvých děl.

Téma II. – Z vodní říše



Úvodní úloha: Tvým úkolem bude zkoumat stabilní polohy plovoucích těles. Pokus se zjistit, jak plove dřevěná krychle, kvádr a válec. V jaké poloze se ustálí dřevěná židle, když ji necháme plovat ve vodě?

Zamysli se například nad tím, co by se dělo, kdyby plovoucímu štokrleti začalo znenadání růst opěradlo. Počítej, přemýšlej, pozoruj a experimentuj!

Téma III. – Problémy z historie

Úvodní úloha: V roce 1645 ve vřavě třicetileté války se dostali Švédové až k městu Brnu. Dlouho město obléhali, a stále je nemohli dobýt. Když už byla vojska vyhladovělá a znavená, rozhodl se podle pověsti švédský generál, že nepodaří-li se dobýt Brno do pravého poledne následujícího dne, odtáhne s vojskem pryč. Obyvatelé města Brna se to doveděli a použili lsti – příštího dne zvonili poledne už v 11 hodin.

Pod jakým úhlem má švédský dělostřelec namířit dělo, aby trefil kostelní hodiny a zmařil brňákům lest? Věž kostela je vzdálena 200 metrů od děla a hodiny jsou o 50 metrů výše. Koule vyletí z děla rychlostí 200 km/h. Odpor vzduchu je úměrný druhé mocnině velikosti rychlosti koule s celkovým koeficientem úměrnosti 0,009 kg/m. Koule váží 30 kg. K výpočtu doporučujeme použít počítač. Pokud přijdeš na další podstatné okolnosti, které let koule ovlivní, můžeš je započítat nebo aspoň odhadnout.

