

Milý příteli,



dostala se Ti do rukou již čtvrtá série kategorie Junior prvního ročníku matematického korespondenčního semináře KOS SEVERÁK. Seminář je určen pro žáky všech ročníků 2. stupně základních škol a studenty odpovídajících ročníků gymnázia. Je pořádán katedrou matematiky Pedagogické fakulty Univerzity J.E. Purkyně v Ústí nad Labem. Probíhá pod záštitou ústecké pobočky JČMF a je podporován Městem Ústí nad Labem. Princip korespondenčního semináře spočívá v tom, že budeš poštou dostávat matematické problémy a po určité době nám zašleš své řešení. My jej přečteme a s komentářem a s novým zadáním Ti jej opět vrátíme. Průběžně budeš moci porovnat své výsledky s ostatními studenty nejen z Ústeckého kraje. Na konci školního roku budou nejúspěšnější řešitelé odměněni věcnými cenami.

V průběhu školního roku vyjde 5 sérií po 5 příkladech. Za každý příklad může řešitel získat 6 bodů. Za jedno kolo tedy 30 bodů a v daném ročníku 150 bodů. Do semináře se můžeš zapojit **kdykoli**. Jen musíš počítat s tím, že se pořadí počítá průběžně a celý rok. Svá řešení zasílej na uvedené adresy vždy do uvedeného termínu. **Řešení jednoho příkladu uváděj na zvláštní papír formátu A4 a označ ho svým jménem a příjmením, školou (název a město), třídou (třída/počet ročníků, tj. když jsi např. v tercii osmiletého gymnázia, napíšeš 3/8) a číslem onoho příkladu.** Toto opatření požadujeme z toho důvodu, že jednotlivé příklady opravují různí lidé. Mohlo by se tak při nesprávném označení stát, že se nějaké řešení nedostane k tomu správnému člověku. Svá řešení můžeš zasílat i e-mailem a to buď ve Wordu nebo v TeXu a nebo v 602. **Nezapomeň uvést adresu, na kterou máme zasílat Tvá řešení zpět (společně s novým zadáním).** Do semináře budou zařazovány problémy velmi jednoduché i velmi složité. Některé vyřešíš hned, jiné možná nevyřeší nikdo z účastníků. Neobávej se poslat jakékoli, třeba jen částečné řešení. Vždy měj ale na paměti,

že nejcennější je vždy Tvoje **cesta** k výsledku. Pokud tedy napíšeš jen řešení, nemůžeme posoudit, jak jsi na řešení přišel. **Plný počet bodů může získat jen úplné řešení s úplným vysvětlením.** Proto se snaž vždy své řešení okomentovat a vysvětlit. Stručnost tentokrát nebude výhodou.

Zadání úloh najdeš také na internetu na adrese

www.ujep.cz/ujep/pf/kmat/home/page2/KoS.htm.

Přejeme Ti hodně zábavy při řešení problémů korespondenčního semináře KOS SEVERÁK.

kontaktní adresa:

KOS JUNIOR

Katedra matematiky PF UJEP

České mládeže 8

400 96 Ústí nad Labem

e-mail: KOS@pf.ujep.cz

heslo: JUNIOR

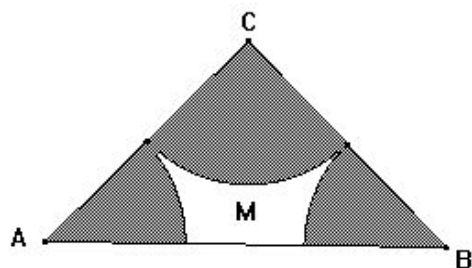
4. série

Svá řešení zasílej na uvedené adresy do **14. března 2003**

Letos koncem prázdnin se docela obyčejným kamarádům stala docela neobyčejná věc. Jmenovali se Matěj a Bára, žili ve vesničce Severní a seznámili se s mluvícím Kosem Severákem, nejchytřejším zvířetem na světě! Nejdříve tomu nechtěli uvěřit, ale Kos je nenechal dlouho na pochybách. No posuďte sami:

J-I-4-1

Bára má na půdě okénko ve tvaru pravoúhlého rovnoramenného trojúhelníka (viz obr.), jehož odvěsny mají délku $CA = CB = 2\text{dm}$. Kolem každého jeho vrcholu je pověšená záclona ve tvaru kružnice o poloměru $r = 1\text{dm}$. Oblouky těchto kružnic oddělují z trojúhelníka ABC tři kruhové výseče a zbytek tvoří volné místo (obrazec M). Kosa tohle okénko moc zaujalo, protože mělo tak zajímavý tvar. A hned si na děti vymyslel úlohu. Dokážete určit kolik % z obsahu okénka ABC představuje volné místo M ? Pro Báru s Matějem to byla hračka. Jak si s tím poradíte vy?



J-I-4-2

Jednou si Kos listoval ve velmi velké knize. Matěje zajímalo, copak si to Kos čte. „To je Velká Kosí Encyklopedie!“ odpověděl hrdě Kos. „To jste museli sepisovat celá století, vid’?“ užasla Bára. „Kolik má stránek?“ „Tak to vám neprozradím“, zablesklo se Kosovi v očích, „ale povím vám, kolik číslic je na všech stránkách napsáno a vy si můžete počet stran spočítat.“ Dokážete také zjistit, kolik stran má Velká Kosí Encyklopedie, jestliže Kos napočítal 5 393 číslic pro očíslování všech stránek?

J-I-4-3

Děti s Kosem se domluvili, že půjdou odpoledne sáňkovat. Bára i Matěj byli už připravení, ale Kos nikde. Čekali na něj v kuchyni a nevěděli, co dělat. Báře byla už dlouhá chvíle, sledovala ručičku na hodinách a říkala si, kde jen ten Kos může být! A najednou jí napadl zajímavý problém: „Matěji, víš Ty, kolikrát za den vytvoří minutová a hodinová ručička na hodinách pravý úhel?“ „To by se dalo spočítat,“ povídá Matěj. „Ale víš co, dáme tenhle úkol Kosovi, ten bude koukat.“ Zkuste Kosovi pomoci.

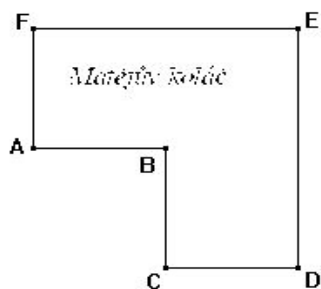
J-I-4-4

Konečně se dočkali. Kos přilétl a všichni mohli jít sáňkovat. Na kopci byla už spousta dětí a to slibovalo báječnou zábavu. Když se po několika sjezdech vraceli nahoru, udělaly děti ze sáňek vláček. „Báro, podívej“, povídá Matěj, „to je pěkně dlouhý vláček. Škoda, že ho nemáme čím změřit!“ „Ale zjistit to můžeme“, vysvětluje Kos. „Vy máte s Bárou stejně dlouhý krok, asi půl metru. Tak ty projdi ve směru jízdy sáňek a spočítej, kolik potřebuješ kroků. Totéž udělá Bára, ale půjde proti směru jízdy. Kolik jste naměřili?“ „Já 24“, povídá Matěj. „A já jen 8 kroků“, řekla Bára. „Tak, to je vše, co potřebujete vědět, abyste délku vláčku spočítali.“

Vy byste to dokázali?

J-I-4-5

Když se začalo smrákat, rozhodli se, že půjdou domů na svačinu. Od maminky dostali koláč a mléko. Matěj ze svého dílu koláče ujedl díl ve tvaru čtverce tak, že zbytek by se dal sestavit ze tří stejných čtverců (viz obr.).



Matěj chtěl trochu poškádlit Kosa a vymyslel si na něj akrobatický úkol: „Myslíš, že by sis dokázal dát můj koláč na zobák, tak aby ti tam držel v rovnováze?“ Ale Kos se nenechal doběhnout: „Já bych to dokázal. To stačí najít těžiště takové plochy. Mě by ale víc zajímalo, jestli dokážete těžiště najít vy, jen pomocí pravítka a obyčejné tužky!“

