

Všechna řešení žáků ke třem úlohám první části soutěže – tedy celkem ($40 \cdot 3 =$) 120 řešení – opravuje (jako každý rok) 8 korektorů. Korektoři jsou učitelé matematiky ze čtyř účastnických zemí.

Podle rozvrhu se má začít s opravováním v sobotu v 10:30 hodin a skončit nejpozději v 13:30.

Předpokládejme, že

- hodnocení každého řešení zabere stejně dlouho,
- každé řešení opravují nezávisle na sobě dva korektoři a
- každý korektor pracuje stejně rychle.

SN.1 Kolik minut má k dispozici každý korektor na hodnocení jednotlivého řešení, pokud má dodržet stanovený rozvrh?

Odpověď: Na hodnocení každého řešení je k dispozici minut.

SN.2 Protože dva korektoři onemocněli, začínalo s opravou v 10:30 hod. jen 6 korektorů. V kolik hodin budou mít opravená všechna řešení, pokud budou dále platit výše uvedené předpoklady?

Odpověď: 6 korektorů dokončí hodnocení v hod.

Z obavy, že se plánovaný rozvrh kvůli nemoci dvou korektorů nestihne, jsme telefonicky požádali učitele matematiky z města Annaberg-Buchholz, aby přišli zbývajícím korektorům narychlo na pomoc. Tato korektorská výpomoc začíná hodnotit jednotlivá řešení ve 12:00 hod.

SN.3 Kolik budeme potřebovat takových pomocných korektorů, abychom dodrželi stanovený rozvrh při splnění výše uvedených předpokladů?

Odpověď: Abychom dodrželi stanovený rozvrh, potřebujeme alespoň dalších korektorů.

Druhá část soutěže se opravuje mnohem rychleji, protože se hodnotí pouze správnost výsledku. Hodnocení každého z ($40 \cdot 4 =$) 160 listů úloh je hotové za 30 sekund.

SN.4 V kolik hodin musí jednotliví korektoři nejpozději začít, aby dokončili hodnocení všech listů s úkoly ze druhé části soutěže také v 13:30 hod.?

Odpověď: Opravování druhé části soutěže musí začít nejpozději v hod.

STOP – tento text už nepatří do soutěže! Tento text si přečti až doma. Vyřeš následující doplňkovou úlohu spolu s kamarády, sourozenci nebo s rodiči. V Sasku se prvního kola uplynulých 25 ročníků Soutěže Adama Riese zúčastnilo více než 48 000 chlapců a dívek. Vždy přitom řešili tři domácí úlohy a dvě školní úlohy. Řešení jednoho žáka k těmto pěti příkladům lze projít za 20 minut a ohodnotit určitým počtem bodů.

Předpokládejme, že by jeden učitel matematiky sesbíral všech těchto 48 000 řešení, aby je ještě jednou opravil. V jaký kalendářní den by skončil s opravováním, kdyby začal 1. ledna a každý den – od pondělí do neděle – opravoval vždy 12 hodin? Nejdříve to odhadni, než začneš počítat!

První Soutěž čtyř zemí se konala v roce 1994. Letos se bude pořádat 25. ročník.

Každoročně řeší účastníci soutěže v první části 3 úlohy, celkem je to tedy 75 různých úloh. V rámci přípravy na soutěž se budou všechny úlohy vydávat v jedné knize, každá úloha na jednu stranu. Strany v knize jsou číslovány od 1 do 75.

BY.1 Když napíšeme všechna čísla stran od 1 do 75 popořadě, kolik přitom musíme vypsát číslic?

Odpověď: Všechna čísla stran mají dohromady číslic.

BY.2 Když napíšeme popořadě všechna čísla stran od 1 do 75, kolikrát se zde objeví číslice 2?

Odpověď: Číslice 2 se celkem objeví krát.

BY.3 Když všechna čísla stran od 1 do 75 sečteme, jakou číslicí končí jejich součet?

Odpověď: Jejich součet končí číslicí

BY.4 Když všechna čísla stran od 1 do 75 vynásobíme, na kolik nul končí jejich součin?

Odpověď: Jejich součin končí na nul.

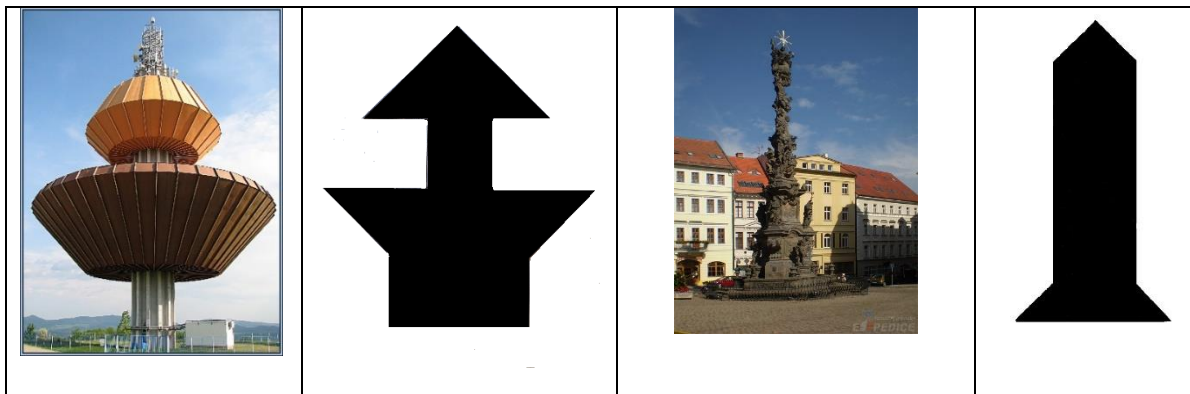
Jedním z českých měst, z kterých jsou účastníci této matematické soutěže, je lázeňské město Teplice. Máme pro vás úlohy spojené s tímto městem.

CZ.1 Tangram

Slož ze sedmi dílů hry Tangram následující dva obrázky:

Věžový vodojem v Teplicích

Morový sloup na Zámeckém náměstí v Teplicích

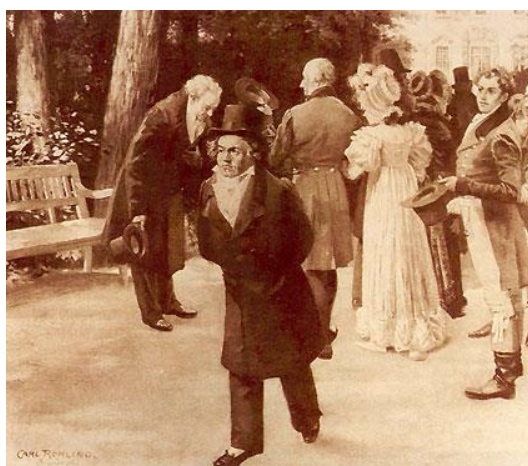


CZ.2 Tolikero možností

Teplice patří mezi nejstarší lázně v Evropě. Nález horkých léčivých pramenů je datován již do roku 762. Mezi hlavní prameny patří Pravřídlo, Kamenný pramen a Horský pramen a pramen Hynie.

Při svých léčebných pobytech se zde setkávali Ludwig van Beethoven s Johannem Wolfgangem Goethem (na obrázku vpravo je vyobrazení jejich setkání s rakouskou císařovnou Marií Louisou v roce 1812).

Jednoho dne se J.W. Goethe a L. van Beethoven domluvili, že během společné odpolední procházky navštíví postupně všechny čtyři hlavní lázeňské prameny. Začali vymýšlet, v jakém pořadí je navštíví. Z kolika různých možností pořadí návštěv vybírali?



Odpověď: Mají možností.

Označme prameny takto písmeny:

(A) Pravřídlo, **(B)** Kamenný pramen, **(C)** Horský pramen a **(D)** pramen Hynie. Ludwig van Beethoven se jednoho dne rozhodl, že půjde na procházku sám a navštíví jen dva ze čtyř pramenů. Vypiš pomocí písmen všechny dvojice pramenů a jejich pořadí, ze kterých si mohl vybrat.

Mohl navštívit:

Pět kamarádů se domluví, že si udělají výlet na kolech z města Jena na hrad Leuchtenburg nedaleko městečka Kahla (od roku 1844 tradice výroby porcelánu). Leuchtenburg je široko daleko proslulý jako dominanta údolí řeky Saale.



TH.1 Na místě setkání je jako první Katrin. Martin přijede, když už tam jsou i Steffen a Julius. Julius dorazí před Wiebke, ale později než Steffen. Když přijíždí Wiebke, vidí, že na místě setkání již stojí Martin. V jakém pořadí pět kamarádů dorazilo?

Odpověď: Uved', v jakém pořadí dorazili: Nejdřív a pak postupně

.....

Na začátku jejich cesta pomalu stoupá po cyklostezce podél řeky Saale. Pět kamarádů jede za sebou. Obě dívky udávají tempo a vedou celou skupinu. Po každém kilometru se změni pořadí cyklistů, ale vždycky tak, že ve vpředu jedou děvčata.

TH.2 Kolik kilometrů pět kamarádů ujelo, když se vystřídali v každém možném pořadí přesně jednou?

Odpověď: Na této cyklostezce ujeli km.

Nyní již vidí hrad kousek před sebou. Poslední kus cesty vede do strmého kopce. Kluci chtějí závodit. Katrin už je u vchodu do hradu, aby dohlédla na jejich pořadí v cíli. Wiebke jim závod odstartuje a kluci vyrazí. Když do cíle dráží i Wiebke, ptá se, v jakém pořadí dojeli kluci. Kluci se nadšeně překřikují:

- a) Martin: „Já jsem byl první a Steffen byl druhý.“
- b) Steffen: „Ne, já byl první a Julius byl druhý.“
- c) Julius: „Ne, já byl první a Steffen byl poslední.“

Katrin se jen směje: „No, pravdivá je vždycky jen jedna část vašeho tvrzení. Druhá část toho, co říkáte, je špatně.“

TH.3 Napiš správné pořadí chlapců: 1 2 3

Před tím, než navštíví sbírku porcelánu na hradě Leuchtenburg, zamknou si kola. Martin hrdě ukazuje ostatním svůj nový zámek. Na tomhle zámku se může na každé ze 4 destiček nastavit číslo od 1 do 6. Martin dnes zadá jako kód své datum narození (ačkoliv ví, že se tato kombinace dá snadno uhodnout, a není proto bezpečná).



TH.4 Kdy má Martin narozeniny, když je známo, že se součet 4 nastavených čísel rovná 10 a jejich součin se rovná 20?

(Tip: Dnes je 9. června. Toto datum můžeme zapsat kombinací 0906 jako čtyřmístné číslo.)

Odpověď: Martin má narozeniny