

# Ahoj!

Vítej v VII. ročníku korespondenční soutěže Jáma Lvová, kterou pořádá České vysoké učení technické v Praze. Soutěž je určena pro žáky 6. – 9. tříd ZŠ a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií.

Jáma Lvová je soutěž na pomezí matematiky a informatiky. Skládá se ze tří kol, z nichž v každém na Tebe čeká pět záluďných úloh. Soutěž je rozdělena na dvě věkové kategorie, starší (8. a 9. třída) a mladší (6. a 7. třída). Pro nejlepší soutěžící je připraven **letní tábor**. Ještě než se vrhneš do víru zadání, přečti si pravidla soutěže:

- Do soutěže se můžeš přihlásit kdykoli během roku, stačí poslat vyřešené příklady z právě probíhajícího kola.
- Na tábor se může přihlásit libovolný soutěžící. V případě nadbytku zájemců (kapacita tábora je 24 účastníků) mají přednost ti s lepším umístěním v soutěži.
- Na zvláštní papír napiš svoje jméno, školu, třídu a e-mail nebo telefon, abychom Tě (např. kvůli účasti na táboře) mohli kontaktovat.
- Každou úlohu piš na samostatný papír formátu A4. U horního okraje napiš své jméno, školu a číslo úlohy. Nevejde-li se řešení nějaké úlohy na jeden list, všechny listy přehledně očísľuj.
- Pokud úlohu odevzdáváš přes naše webové stránky, stačí, když bude každá úloha v samostatném PDF dokumentu.
- V řešení příkladu musí být popsán myšlenkový postup, jakým ses dostal/a k výsledku. Pokud svůj postup nevysvětlíš, nemůžeme takový příklad ohodnotit plným počtem bodů. Naopak, i za částečné řešení můžeš získat body.
- V tomto kole můžeš dohromady získat 32 bodů. Nemusíš řešit všechny příklady, stačí jen jediný. Třeba právě ten bude v konečném hodnocení rozhodující.
- Sleduj webové stránky soutěže: <http://www.jamalvova.cz>.

Své řešení nám pošli do **13. listopadu** prostřednictvím stránek soutěže, nebo na adresu:

Odbor PR a marketingu – Jáma Lvová  
 Rektorát ČVUT  
 Zikova 4  
 166 36 Praha 6

Hodně štěstí a bystrou mysl při řešení přejí

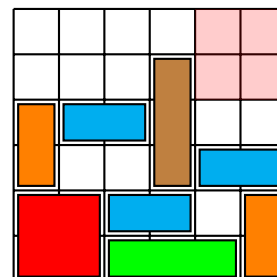
*Béňa, Čenda, Hanka, Honza, Honza, Jirka, Klárka, Kobi, Petr, Terka, Tomáš, Tomáš, Zuzka a Zuzka*

## Kategorie mladší

### Úloha 1A Stěhovací

(5 bodů)

Kachna Káča a slepice Ája se stěhují do nového bytu. Jejich pokoj je ale bohužel poněkud malý a Káča s Ájou mají hodně zavazadel, takže se brzy dostaly do pasti. Stále ještě jim zbývá jeden kufřík, který by chtěly umístit do nejvzdálenějšího rohu místnosti (kufřík je na obrázku označen červeně a místo, kam patří je světle červené), nemohou se tam ale přes ostatní zavazadla dostat. Poradíte jim, jak to udělat? Kufry jsou těžké a velké, takže je Káča s Ájou nedokážou ani uzvednout, mohou je jenom posunovat, a to vždy kratší stranou napřed a jeden kufřík v daný okamžik, ne více najednou.



### Úloha 2A Pyramidovica

(6 bodů)

Lenochod Béňa hrál na letním táboře Jámy Lvové zajímavou hru s názvem Pyramidovica. Postupně v ní plnil pět různých úkolů:

1. udělat pět dřepů,
2. trefit se míčkem do kbelíku,
3. prolézt provázkovým bludištěm,
4. odhadnout délku jednoho metru,
5. trefit se šiškou do rozsochy stromu (na tento poslední úkol měl Béňa pokaždé tři pokusy).

Pokud Béňa daný úkol splnil, pokračoval k úkolu dalšímu, pokud se mu jej ale splnit nepodařilo, musel se vrátit zpět na stanoviště č. 1 (tedy děláni pěti dřepů) a začít úplně od začátku. Lenochodovi Béňovi se nakonec hra podařilo úspěšně dokončit, a protože jej nyní velice bolí tlapky, zajímalo by jej, kolik dřepů během celé hry vlastně udělal. Ví, že do kbelíku se netrefil celkem dvanáctkrát, že ze stanoviště č. 3 (bludiště) se musel dvakrát vracet na začátek, že jeden metr správně odhadl ve dvou případech ze tří a že do rozsochy stromu házel šiškou celkem pětkrát. Spočítáte, kolik dřepů Béňa celkem udělal?

**Úloha 3A Hašení požáru****(7 bodů)**

Jespák Jíra viděl na dovolené vrtulník, který pomocí tzv. bambi vaku hasil lesní požár. Když vrtulník přiletěl už po desáté, zamyslel se Jíra nad účinností takového hašení. Jak velkou plochu vrtulník uhasí jedním přeletem, když je na uhašení požáru potřeba zalít dané místo 20 mm vody a do bambi vaku se vejde 1000 l?

**Úloha 4A Zvířátka v prádelníku****(9 bodů)**

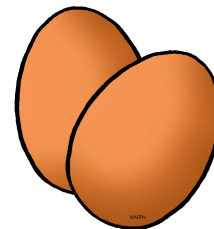
Kočkopes se rozhodl, že zorganizuje setkání z tábora a pozval jeleny, gepardy, pštrosy a pár děti. Ví ale, že děti i zvířátka, které pozval, jsou nepořádné a krom svačiny na cestu si důležité věci zapomenou doma. Naštěstí byl v prádelníku výprodej a tak mohl nakoupit všechno potřebné: 17 čepic, 28 párů ponožek, 2 páry rukavic a 16 kabátů (nakoupil samozřejmě oblečení i pro sebe). Spočítal si ještě, že když budou uvnitř, může si každý pověsit kabát právě na jeden jelenův paroh a žádný paroh pak nezůstane prázdný. Na hru „Ocáskovaná“ má k dispozici přesně 13 ocásků, takže bude muset ještě dokoupit lano pro účastníky bez vlastních ocasů.

Jak vypadá kočkopes, když na setkání přijde víc gepardů než pštrosů? Pokud chcete, nakreslete nám ho!

(Každý jelen má 4 nohy, 1 ocas, 1 hlavu a 2 parohy. Každý gepard má 4 nohy, 1 ocas a 1 hlavu. Každý pštros má 2 nohy, 1 ocas a 1 hlavu. Každé dítě má 2 nohy, 2 ruce, žádný ocas a 1 hlavu.)

**Úloha 5A Kuchařská katastrofa****(5 bodů)**

Kuchař zajíček Popleta se rozhodl uvařit si vaječnou pomazánku. Jenomže co se nestalo, povedlo se mu smíchat již uvařená a neuvařená vajíčka. Vymyslete pět způsobů, jak by se zajíček Popleta mohl dozvědět, která vajíčka jsou již uvařená, a vysvětlete, na jakém principu fungují.



# Ahoj!

Vítej v VII. ročníku korespondenční soutěže Jáma Lvová, kterou pořádá České vysoké učení technické v Praze. Soutěž je určena pro žáky 6. – 9. tříd ZŠ a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií.

Jáma Lvová je soutěž na pomezí matematiky a informatiky. Skládá se ze tří kol, z nichž v každém na Tebe čeká pět záložných úloh. Soutěž je rozdělena na dvě věkové kategorie, starší (8. a 9. třída) a mladší (6. a 7. třída). Pro nejlepší soutěžící je připraven **letní tábor**. Ještě než se vrhneš do víru zadání, přečti si pravidla soutěže:

- Do soutěže se můžeš přihlásit kdykoli během roku, stačí poslat vyřešené příklady z právě probíhajícího kola.
- Na tábor se může přihlásit libovolný soutěžící. V případě nadbytku zájemců (kapacita tábora je 24 účastníků) mají přednost ti s lepším umístěním v soutěži.
- Na zvláštní papír napiš svoje jméno, školu, třídu a e-mail nebo telefon, abychom Tě (např. kvůli účasti na táboře) mohli kontaktovat.
- Každou úlohu piš na samostatný papír formátu A4. U horního okraje napiš své jméno, školu a číslo úlohy. Nevejde-li se řešení nějaké úlohy na jeden list, všechny listy přehledně očíslov.
- Pokud úlohu odevzdáváš přes naše webové stránky, stačí, když bude každá úloha v samostatném PDF dokumentu.
- V řešení příkladu musí být popsán myšlenkový postup, jakým ses dostal/a k výsledku. Pokud svůj postup nevysvětlíš, nemůžeme takový příklad ohodnotit plným počtem bodů. Naopak, i za částečné řešení můžeš získat body.
- V tomto kole můžeš dohromady získat 32 bodů. Nemusíš řešit všechny příklady, stačí jen jediný. Třeba právě ten bude v konečném hodnocení rozhodující.
- Sleduj webové stránky soutěže: <http://www.jama.lvova.cz>.

Své řešení nám pošli do **13. listopadu** prostřednictvím stránek soutěže, nebo na adresu:

Odbor PR a marketingu – Jáma Lvová  
Rektorát ČVUT  
Zikova 4  
166 36 Praha 6

Hodně štěstí a bystrou mysl při řešení přejí

*Běňa, Čenda, Hanka, Honza, Honza, Jirka, Klárka, Kobi, Petr, Terka, Tomáš, Tomáš, Zuzka a Zuzka*

## Kategorie starší

### Úloha 1B Jak se do lesa volá...

(5 bodů)

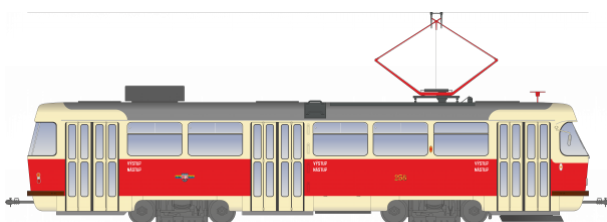
Zvířátka jsou dobří kamarádi a ráda si spolu povídají. Často ale bydlí daleko od sebe, a tak si pořídila telefony, aby mohla zůstat ve vzájemném kontaktu. Aby si nemusela pamatovat telefonní čísla, přidělila si je zvířátka podle svých jmen: každé písmenko nahradili jednou číslicí (každou číslicí použili jen jednou) a své jméno pak převedli na číslo. Hadovo telefonní číslo je 609 (tedy HAD = 609) a Had si pamatuje, že když sečte telefonní čísla Psa a Losa, dostane číslo na Sele (tedy PES + LOS = SELE). Jaké číslo má vytočit, aby se dovolal Oslovi?



### Úloha 2B Šaliny

(6 bodů)

Žabka Terka vyrazila ráno šalinou do práce. Nestihla se podívat, v jakém intervalu v tuto dobu šaliny jezdí, ale chtěla by zjistit, za jak dlouho po ní dorazí do práce skokan Roman, který nestihl nastoupit do té její, další ale určitě stihne. Všimla si, že za 5 minut jízdy potkala v protisměru šalinu stejného čísla a za dalších 8 minut další. Za jak dlouho Roman přijede, pokud předpokládáme, že interval mezi šalinami se za tu dobu nemění, je stejný pro oba směry, rychlost šalin v obou směrech je stejná a zanedbáváme náhodné jevy jako nehody apod.?

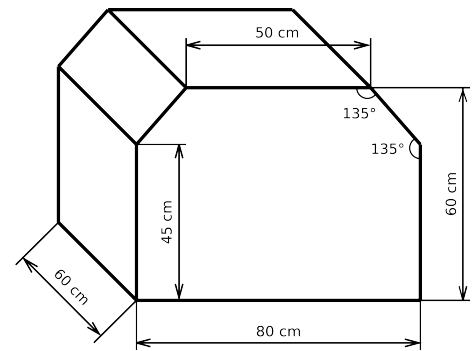
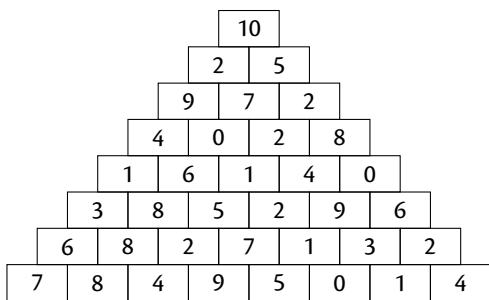


**Úloha 3B Stavba pece**
**(7 bodů)**

Plchové Petr a Pavel si chtějí postavit pec na pečení chleba. Vnitřek pece by měl mít tvar a rozměry jako na obrázku, jak bude pec vypadat zvenku je Petrovi a Pavlovi jedno. Jejich jedinou podmínkou je, že stěny pece musí být všude alespoň 10 cm tlusté. Pec je zepředu otevřená (později tam bratři přidělají dvířka), zezadu naopak zcela uzavřená. Budou ji stavět na holé zemi, podlahu tedy nebudou vyzdívat. Petr s Pavlem mají k dispozici šamotové cihly dvou různých velikostí:

- větší mají tvar kvádrů o rozměrech  $15 \times 15 \times 30$  cm a stojí 13,50 Kč,
- menší jsou pak kvádry o rozměrech  $10 \times 12 \times 20$  cm a stojí 4,80 Kč.

Tyto cihly si mohou zvířátka ještě rozřezat, vždy ale pouze tak, aby obě vzniklé části měly stejný tvar a velikost. Poradíte jim, jak pec požadovaných rozměrů z těchto cihel vyrobit? A dokážete to i s podmínkou, že Petr a Pavel nechtějí za cihly utratit více než 450 Kč?


**Úloha 4B Poklad v pyramidě**
**(9 bodů)**


Expedice zvířátek prozkoumává starou pyramidu a pokouší se v ní nalézt pohádkový poklad. Pyramida je cenností našťastí plná – v každé místnosti se nachází předměty s určitou hodnotou a pátrači chtějí samozřejmě ty úplně nejhodnotnější. Z každé místnosti ale vede průchod pouze do těch dvou místností nad ní, které s ní přímo sousedí, místnosti v rámci patra nejsou vzájemně propojené. Na každém patře tak můžou průzkumníci navštívit pouze jednu místnost, a poté musí pokračovat do jedné z místností přímo nad ní. První místnost v nejspodnějším patře si můžou vybrat libovolně. Zvířátka už z pověstí znají, jak hodnotné předměty ukrývají jednotlivá místa (viz nákres pyramidy) a tak jim k úspěchu výpravy zbývá již jen dobrý plán na průchod. Poradíte jim, jak mají postupovat u této konkrétní pyramidy? A zvládnete jim i vysvětlit, jak podobnou situaci rozhodnout příště u obdobné pyramidy s jinak hodnotnými poklady?

**Úloha 5B Průvodcovská**
**(5 bodů)**

Zvířátka ráda jezdí na výlety a jedním z jejich nejoblíbenějších cílů je hrad Dračí skála. Na hradě si mohou vybrat prohlídku v jednom ze čtyř různých jazyků: savštiny (S), ptáčtiny (P), rybštiny (R) a ultrazvučtiny (U) (ta je určena speciálně pro skupiny netopýrů). Na Dračí skále pracuje celkem pět různých průvodců: Makrela Bety hovoří rybštinou, liška Adélka savštinou, pelikán Martin ptáčtinou, ptakopysk Míša ovládá rybštinu, ptáčtinu i savštinu a netopýr Tomáš kromě své rodné ultrazvučtiny mluví i ptáčsky a savsky. Exkurze na hrad odchází každou čtvrt hodinu, jedna prohlídka trvá 55 minut a po prohlídce potřebuje průvodce vždy alespoň desetiminutovou přestávku, aby se občerstvil. Poradíte hradním průvodcům, jak si mají rozdělit jednotlivé prohlídky, pokud chtějí, aby byly vedeny v jazycích tak, jak ukazuje tabulka?

9.00	9.15	9.30	9.45	10.00	10.15	10.30	10.45	11.00
S	P	R	U	P	S	S	R	P

