

3.ročník  
2014/2015

4. série

Rád/a si hraješ s matematikou?  
Rád/a zkoumáš nové myšlenky a postupy?

Pak právě pro tebe jsou tu Korespondenční-Matematické Rébusy, zbrusunový korespondenční matematický seminář pro žáky druhého stupně základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií.

Seminář je organizován studenty Gymnázia Brno, tř. Kpt. Jaroše 14, pod záštitou Ústavu matematiky a statistiky Přírodovědecké fakulty Masarykovy Univerzity.

**Ahoj milovníci matematiky,**

posíláme předposlední sérii komára. Všem účastníkům jarního víkendového soustředění velice děkujeme za nezapomenutelné zážitky.

*Petr, Ivča, Souky, Šormík, Ondra, Filip, Meša, Bára, Vítek, Tom a dvě Katky*

Další informace na internetových stránkách <http://komar.math.muni.cz/>

# Informace

<http://komar.math.muni.cz>

## NOVINKY

Na našem webu se nyní série objevuje **dříve**, než vám přijdou opravené listy. Neváhejte a **řešte s předstihem!** Každý příklad sepište na **JEDNOTLIVÝ papír formátu A4!** Pod své jméno nám nyní můžete připsat i svůj email, abychom vás, pokud pravidelně nesledujete naše stránky, mohli rychleji kontaktovat v případě nenadálých změn.

## Jak řešit

V každé sérii je osm příkladů, cílem však není vyřešit všechny, proto neváhej poslat byť i jediné řešení nebo jeho nástin. **Důležité je řešení pečlivě okomentovat**, pouze výsledek nebo změť rovnic nemůže dostat plný počet bodů - pamatuj, že opravující musí z tvého řešení pochopit tvůj tok myšlenek. **Každý vyřešený příklad sepiš na samostatný papír FORMÁTU A4, na každý list se podepiš, a uveď číslo úlohy**, dej je do obálky a do termínu odeslání dané série je odešli na níže uvedenou adresu. My tvé řešení opravíme a spolu s novou sérií ti ho pošleme zpět. Odevzdávat můžeš i online prostřednictvím našich webových stránek. **Spolu s řešením série nám pošli také svou adresu, kam ti máme posílat opravená řešení, název školy a třídu, kde studuješ.**

## Příklady

Jak jsme již zmínili výše, čeká tě letos pět sérií po osmi úlohách, číslovaných 0. - 7. Pokud jsou příklady rozděleny na části a) a b), pak se žákům 6. a 7. tříd počítá lépe vyřešená z obou částí a žákům 8. a 9. tříd se počítá pouze část b) (za řešení částí a) nezískají žádné body).

## Hodnocení

Každý příklad se hodnotí zvlášť: za 0. příklad můžeš získat až 2 body, za úlohy 1. - 5. po 5 bodech, za 6. úlohu 7 bodů a za 7. úlohu 6 bodů, celkem lze tedy za sérii získat až 40 bodů. Pamatuj, lepší je kvalita než kvantita a pokud se ti podaří opravdu elegantní řešení, mohou se opravující rozhodnout ti udělit i nějaký ten bod navíc.

Řešení posílej na adresu:

KoMáR

Gymnázium Brno, tř. Kpt. Jaroše 14

658 70 Brno

S případnými dotazy ohledně semináře se můžeš obracet na:

**E-mail :** [komar@math.muni.cz](mailto:komar@math.muni.cz)

**Telefon :** 777 182 312 – Petr Pupík

774 908 966 – Iveta Nahodilová

**Web :** <http://komar.math.muni.cz/>

# Zadání čtvrté série

Termín Odevzdání: 27. 4. 2015

Čarodějnice Antarximorfelba nemá zrovna vydařený den.

**Úloha 0.** *Vymyslete, jak čarodějnice Antarximorfelba ke svému jménu přišla a co znamená.*

Nějaký malý (komáří) zlodějíček se v noci vloupal do její chýše a ukradl jí deníček, což se jeví jako hrdelní zločin. Nesouží ji až tak ztráta každovečerního zapisování svých pocitů a prožitků – mnohem horší je, že v deníku měla zapsaný přesný postup zaklínadla proměny v žábu. Pamatuje si jen, že má vepsat čísla do kruhů, ale už neví, jak přesně. . .

**Úloha 1.** *Vepište do kruhu čísla 1 až 5 tak, že:*

- součet čísel 2 a 4 a všech čísel mezi nimi bude 15

- součet čísel 3 a 2 a všech čísel mezi nimi bude 11

- součet čísel 5 a 4 a všech čísel mezi nimi bude 12

Totíž abyste rozuměli, proč chtěla právě tohle zaklínadlo: Díky kouzlu čtení budoucnosti ví, že zlodějem je komár, a tak mu chce připravit nejhorší trest, jaký si kdo vůbec dokáže představit. Promění ho v jeho vlastního predátora, tudíž bude muset sníst své kamarády, jinak by umřel hladu. Geniální! Teď, když už má zaklínadlo hotové, musí ještě komára vystopovat. Není nic jednoduššího, než se podívat na jeho myšlenky a. . . „Zatracený komár! S deníkem mi sebral i to nové, mnou vynalezené, kouzlo myšlenek! Já ho roztrhnu, já ho umučím, já ho. . . Teď se hlavně musím uklidnit a aspoň se podívat, kde vězí. Musím na to ale použít to ošklivé staré kouzlo plné čísel, ach jo!“

**Úloha 2.** *Musím si myslet číslo. Když k třetině tohoto čísla zmenšeného o 4 přičtu jeho pětinasobek zmenšený o 1, dostanu trojku. Jaké číslo si mám myslet?*

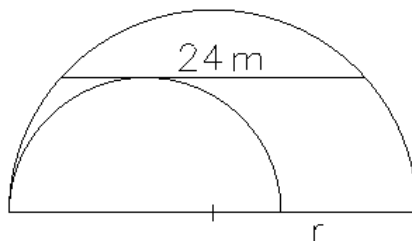
Tak tohle by mohlo být hotové. Teď se Antarximorfelba jenom musí zaměřit na mysl toho zloděje a může ho najít. Ale co to? „Já toho všiváka zničím, on hraje hru!“ Antarximorfelba je příliš zaslepená touhou se pomstít a nevidí krásu téhle hry. . .

**Úloha 3.** *Nejdřív si opakuj pořád dokola jedničku, v den svých narozenin ji vynásob svým stářím. Toto číslo si pak opakuj po zbytek roku a při dalších narozeninách jej zase vynásob svým věkem, a tak pořád dál. Tento rok počet nul na konci toho čísla u Antarximorfelby vyrostl už na 31. Kolik má let?*

Hříčky však nazlobeným lidem (a i čarodějnicím) nedělají moc dobře. Ostatně Antarximorfelbu slyší snad celý les: „Ten hmyzák jeden odporný! Jestli já ho – AŽ ho najdu, a to by si neměl přát, tak mu provedu něco tak ošklivého, že na to do smrti nezapomene! A pak ho jako bonus proměním v žábu. Já z toho mám takovou radost!“ Antarximorfelba už se zase trošku uklidnila, a tak mohla pokračovat ve svém ďábelském plánu pomsty. „Mučící kouzlo nejvyšší kvality bude dokonalé! Tak, teď si ho najdu v deník- TEN POTVORÁK! Teď abych zase počítala nějaké kulaté obdélníky!“

**Úloha 4.** a) Máme obdélník  $ABCD$ ,  $|AB| = 27\text{cm}$ ,  $|CD| = 12\text{cm}$ . Na straně  $AB$  je bod  $X$  tak, že  $|AX| = 2|BX|$ . Jaký je obvod trojúhelníku  $XBC$  a obsah lichoběžníku  $AXCD$ ?

b) Louka má tvar půlkruhu o poloměru  $r$  (viz obrázek). Koza je uvázaná na provaze a spase všechnu trávu v dosahu. Jaká část zbude Antarximorfelbě na bylinky do lektvarů?



„Uff, jak já ta čísla nenávidím! Ale aspoň už mám tohle úžasné mučící kouzlo nachystané. Ted' jenom najít toho plantážníka. . . Snad by mi s tím mohl pomoci můj. . . ne, můj deník mi rozhodně nepomůže, protože mi ho ten mrňavý loupežník sebral! A já si musím zase lámat hlavu s nějakými čísly, abych ho sem přivolala! No nic, odpředu dozadu, odzadu dopředu. . . A pak sečíst a vydělit, prolnout a násobit. . .“

**Úloha 5.** a) Máme všechna pětimístná palindromická čísla (čísla, kterým se nezmění hodnota, pokud číslice napíšeme v opačném pořadí). Kolik z nich je dělitelných 5?

b) Máme čísla od 1 do 100. Kolik je mezi nimi trojic po sobě jdoucích čísel, pro které platí, že jejich součet i součin je dělitelný 12?

Antarximorfelba se rozzářila radostí: „A konečně jsem tě lapila, ty. . . Ale ty přeci nejsi můj zloděj! Co jsem udělala špatně? . . . Už tomu rozumím, prolnout jsem zapomněl- NIKAM nechod! Hezky tu zůstaneš. Ale dám ti možnost se zachránit. Když si z těchto konzerv vybereš tak, že. . .“

**Úloha 6.** Komár má 10 krevních konzerv, z nichž jsou 3 otrávené. Jaká je pravděpodobnost, že si vybere 4 konzervy tak, že budou 2 otrávené?

Nejnaštvanější je bytost tehdy, když už jednou málem měla radost. A o naší čarodějce to platí dvojnásob. . . „Tak takové štěstí snad ještě nikdy nikdo neměl! To ti jen tak neprojde. . . Ty mi totiž najdeš toho zloděje!“ Komár nejdřív vůbec netušil, jak z téhle situace ven. Začal však vymýšlet nouzový plán: „No dobrá, vím totiž, kde ten tvůj deník je – já toho zloděje moc dobře znám. Ale zadarmo to nebude! Nejdřív mi pomoz s tímhle úkolem do školy, pak ti řeknu, kde hledat.“

**Úloha 7.** Máme číslo  $5A2018B$ . Jaké jsou možnosti doplnění cifer  $A$  a  $B$ , aby bylo číslo dělitelné osmnácti?

„Já snad začnu mít ráda matematiku, dnes jsem se jí celý den zabývala. Tak, a teď mi řekni, kde mám svůj milovaný deníček najít! A kdo je ten zloděj?“ „Deník máš pořád tady, tím jsem si jistý. Já tu totiž v noci byl a náhodou jsem ho viděl. Ne ne ne ne ne, já ho neukradl, vždyť bych ho ani neunes! Tvým zlodějem je jedině tenhle odporný nepořádek všude okolo! Jen hledej!“ Načež komár zamával křídly a vyletěl otevřeným oknem chýše. Ubohá stará Antarximorfelba stále uklízí svoji chýši, ale deník najít nemůže. Jak by taky mohla, když ji komár přelstil a nyní studuje magii ve svém podkrovním pokojíčku?

	<b>Jméno</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>Σ</b>
1.	Tomáš Sourada	41	40	39.5	<b>120.5</b>
2.	Vojtěch Turland	41	34	39.5	<b>114.5</b>
3. – 4.	Samuel Soukup	40	33	33	<b>106</b>
3. – 4.	Michaela Svatošová	36	32	38	<b>106</b>
5.	Tomáš Nevrlka	35	28	35	<b>98</b>
6.	Alžběta Velenová	34	27	31	<b>92</b>
7.	Vít Čáslavka	35.5	31	25	<b>91.5</b>
8.	Jiří Veselý	17	35	35	<b>87</b>
9.	Filip Svěrák	29	26	30	<b>85</b>
10.	Jaroslav Rohel	24	26	31.5	<b>81.5</b>
11. – 12.	Adam Viktora	15	27	30	<b>72</b>
11. – 12.	Petr Pazourek		37	35	<b>72</b>
13.	Tomáš A. Kovanda	24	13	22	<b>59</b>
14.	Tomáš Koběrský	17	21	20	<b>58</b>
15.	Klára Koběrská	24	10	20.5	<b>54.5</b>
16. – 17.	Richard Blažek	25	13	12	<b>50</b>
16. – 17.	Barbora Halíková	10	23	17	<b>50</b>
18.	Zdeněk Pezlar		17	30.5	<b>47.5</b>
19.	Karel Sebela	10	21	16	<b>47</b>
20.	Martin Dominik	7	15	18	<b>40</b>
21. – 22.	Teodora Dědková	21	12		<b>33</b>
21. – 22.	Adéla Heroudková			33	<b>33</b>
23.	Jakub Zavadil	32			<b>32</b>
24.	Jakub Devát	26		5	<b>31</b>
25. – 26.	Emma Pěchoučková	11	7	9	<b>27</b>
25. – 26.	Jan Punčochář	27			<b>27</b>
27.	Veronika Písková	26.5			<b>26.5</b>
28. – 29.	Klára Holcová	12	10	4	<b>26</b>
28. – 29.	Matěj Martínek	11	15		<b>26</b>
30. – 31.	Tomáš Kaňka	24			<b>24</b>
30. – 31.	Matyáš Florík	24			<b>24</b>
32.	Lucie Černá	20			<b>20</b>
33.	Veronika Fimbingerová	18			<b>18</b>
34. – 36.	Dominika Hadravová	10	7		<b>17</b>
34. – 36.	Vilém Raška	17			<b>17</b>
34. – 36.	Filip Berka	17			<b>17</b>
37.	Alžběta Jánská	14			<b>14</b>
38.	Kristýna Andrejčáková	12.5			<b>12.5</b>
39.	Ondřej Němec	12			<b>12</b>
40. – 41.	Lenka Kodytková	10			<b>10</b>
40. – 41.	Ondřej Peterka		10		<b>10</b>
42. – 43.	Oliver Rákosník	8			<b>8</b>
42. – 43.	Vojtěch Hartman	8			<b>8</b>
44. – 46.	Jan Bráblík	5			<b>5</b>
44. – 46.	Daniel Blažek	5			<b>5</b>
44. – 46.	Václav Fabík			5	<b>5</b>
47.	Valerie Plačková	4			<b>4</b>
48. – 49.	Patrik Zdražil	2			<b>2</b>
48. – 49.	Mariana Ahmadová	2			<b>2</b>
50. – 56.	Nedostane body dokud se nepodepíše Řehák	0			<b>0</b>

Tato aktivita je realizována v rámci veřejné zakázky Pilotní ověření systému popularizace technických a přírodovědných oborů vytvářením vazeb vysokých škol na školy nižších stupňů, která je součástí IPN Podpora technických a přírodovědných oborů (PTPO), reg. č. CZ.1.07/4.2.00/06.0005 . Projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Popularizace vědy a výzkumu v přírodních vědách a matematice s využitím potenciálu MU  
CZ.1.07/2.3.00/45.0018



milujeme vědu

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ