

Univerzita Palackého v Olomouci
JČMF pobočka Olomouc

Matematický klokan

2012



Olomouc 2012

Sborník sestavili:

J. Molnár, Přírodovědecká fakulta UP v Olomouci

B. Novák, Pedagogická fakulta UP v Olomouci

E. Bártková, Pedagogická fakulta UP v Olomouci

P. Calábek, Přírodovědecká fakulta UP v Olomouci

D. Nocar, Pedagogická fakulta UP v Olomouci

J. Hátle, Přírodovědecká fakulta UP v Olomouci

Za jazykovou správnost jednotlivých kapitol odpovídají autoři.

1. vydání

Ed. © Jiří Hátle, 2012

ISBN 978-80-244-3231-1

OBSAH

Úvodní slovo	4
Vývoj Matematického klokanu	5
Rok 2012 po kategoriích	6
Cvrček	
Zadání soutěžních úloh	7
Správná řešení	10
Statistické výsledky, průměrný bodový zisk	11
Graf	12
Nejlepší řešitelé	13
Klokánek	
Zadání soutěžních úloh	18
Správná řešení	22
Statistické výsledky, průměrný bodový zisk	23
Graf	24
Nejlepší řešitelé	25
Benjamín	
Zadání soutěžních úloh	27
Správná řešení	31
Statistické výsledky, průměrný bodový zisk	32
Graf	33
Nejlepší řešitelé	34
Kadet	
Zadání soutěžních úloh	35
Správná řešení	39
Statistické výsledky, průměrný bodový zisk	40
Graf	41
Nejlepší řešitelé	42
Junior	
Zadání soutěžních úloh	43
Správná řešení	47
Statistické výsledky, průměrný bodový zisk	48
Graf	49
Nejlepší řešitelé	50
Student	
Zadání soutěžních úloh	51
Správná řešení	55
Statistické výsledky, průměrný bodový zisk	56
Graf	57
Nejlepší řešitelé	58
Garanti kategorií	59
Kontakty	60

Úvodní slovo

Vážení a milí přátelé Matematického klokana,

v roce 2012 proběhl (proskákal? ☺) náš milý Klokán 16. března, tentokrát už poosmnácté. Výsledky naleznete jako každoročně na <http://matematickyklokán.net> nebo pochopitelně v tomto sborníku. Připomeňme si, že pořadatelem je Jednota českých matematiků a fyziků, konkrétně její olomoucká pobočka. Na zajišťování obsahu a organizace se dále podílejí zejména Katedra algebry a geometrie Přírodovědecké fakulty a Katedra matematiky Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci. Soutěž je financována Ministerstvem školství a mládeže jako soutěž typu A (dle věstníku MŠMT ČR).

V této souvislosti stojí za zmínku, že JČMF je společnost sdružující matematiky, fyziky, učitele a studenty matematiky a fyziky, další zájemce o tyto disciplíny a jejich přátele, která v tomto kalendářním roce oslavila 150 let svého trvání. Hlavní část oslav proběhla 28. 3. v důstojném prostředí Karolína a Betlémské kaple v Praze, ale další akce na počest tohoto výročí se konaly pod patronací jednotlivých krajských poboček. Bližší informace nejen o těchto akcích, ale o všech aktivitách Jednoty naleznete na <http://www.jcmf.cz/>.

Další kulatiny, které připadají na letošní kalendářní rok, slaví podzimní škola péče o talenty s mezinárodní účastí MAKOS, v jejímž rámci se mimo jiné konají též setkání krajských důvěrníků Přírodovědného i Matematického klokana.

S plánovanými aktivitami, které pořádá Přírodovědecká fakulta UP a na které jste srdečně zváni, se můžete seznámit na www.prf.upol.cz.

Pořadatelé

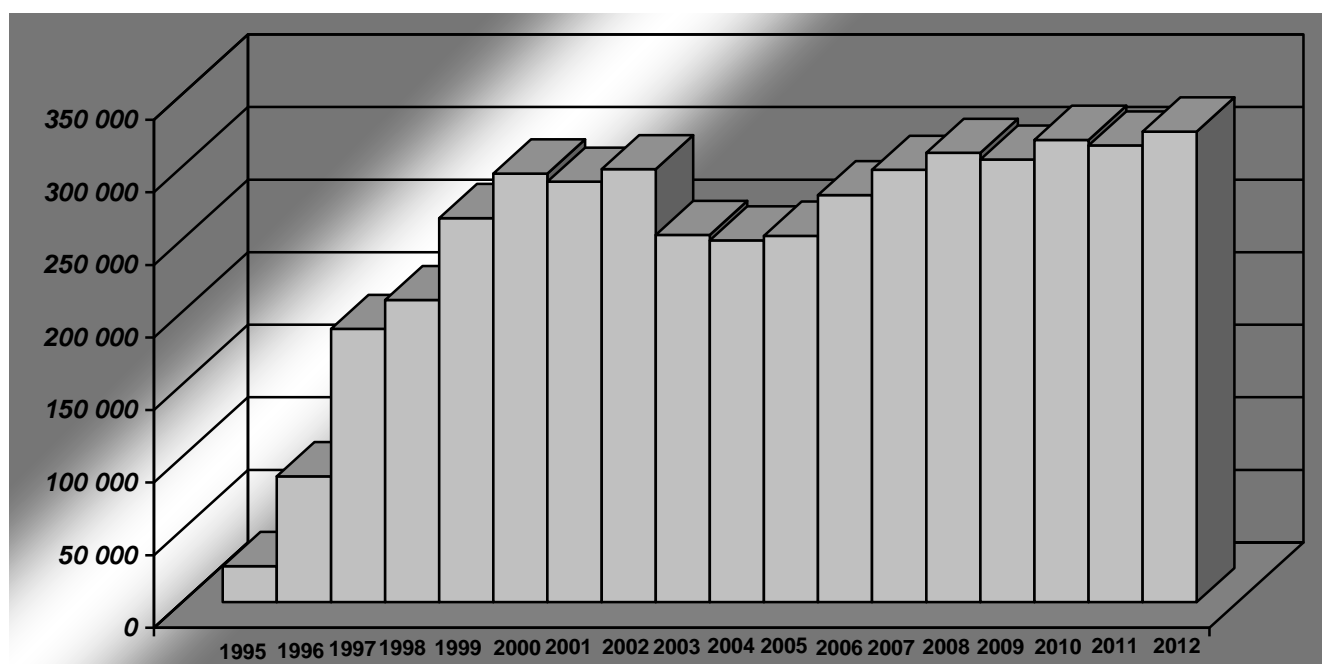
PS: Podobné úvodní slovo naleznete též ve sborníku Přírodovědný klokán 2011/2012.



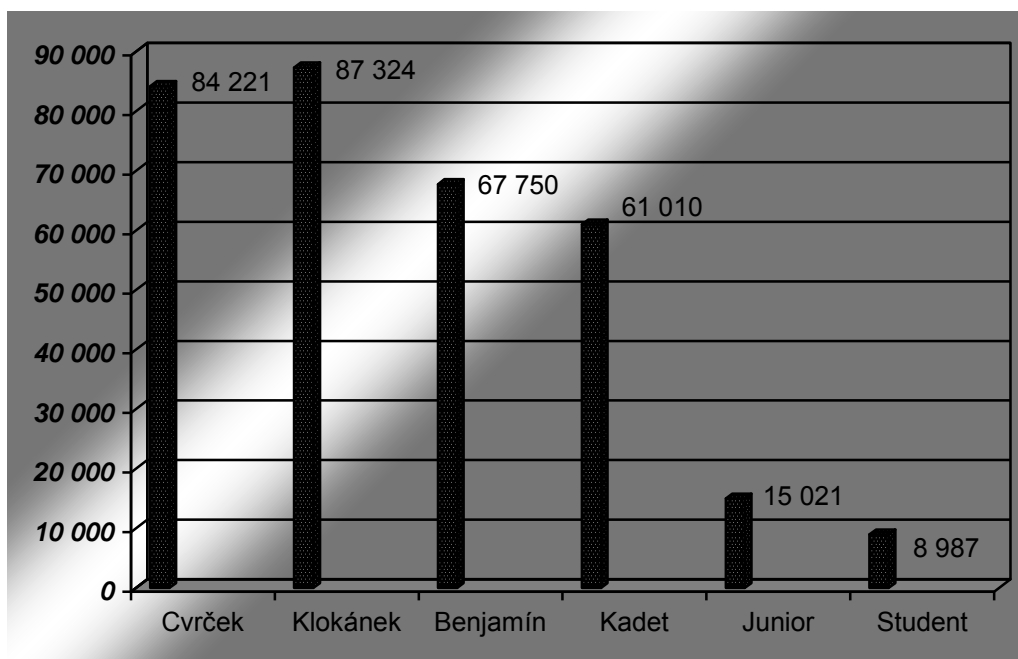
Vývoj Matematického klokana

	CVRČEK	KLOKÁNEK	BENJAMÍN	KADET	JUNIOR	STUDENT	CELKEM
1995		6 205	7 834	7 280	2 195	1 297	24 811
1996		18 522	30 819	27 262	6 148	3 938	86 689
1997		61 161	59 314	51 769	8 631	7 349	188 224
1998		62 963	67 417	57 653	11 580	8 484	208 097
1999		87 885	79 717	73 578	16 847	6 606	264 633
2000		95 426	87 304	81 893	20 384	10 319	295 326
2001		93 434	86 458	78 408	20 173	11 228	289 701
2002		99 204	86 785	81 440	20 479	10 428	298 336
2003		83 584	74 112	65 839	19 615	9 879	253 029
2004		78 275	75 609	68 324	17 345	9 729	249 282
2005	11 076*	70 886	72 090	69 425	18 333	10 690	252 500
2006	46 832	66 799	69 739	69 104	18 003	9 947	280 424
2007	60 744	70 705	66 840	71 491	17 804	10 274	297 858
2008	70 942	74 668	64 995	69 734	19 101	10 191	309 631
2009	70 084	75 624	64 258	65 694	18 711	10 599	304 970
2010	78 291	81 737	66 731	63 412	18 711	9 646	318 528
2011	79 758	84 031	65 461	60 404	16 326	8 721	314 701
2012	84 221	87 324	67 750	61 010	15 021	8 987	324 313

* pouze experimentální ročník, výsledek nebyl zahrnut do celostátního sumáře

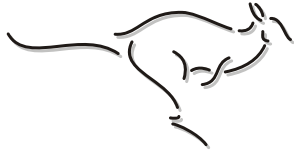


Rok 2012 po kategoriích



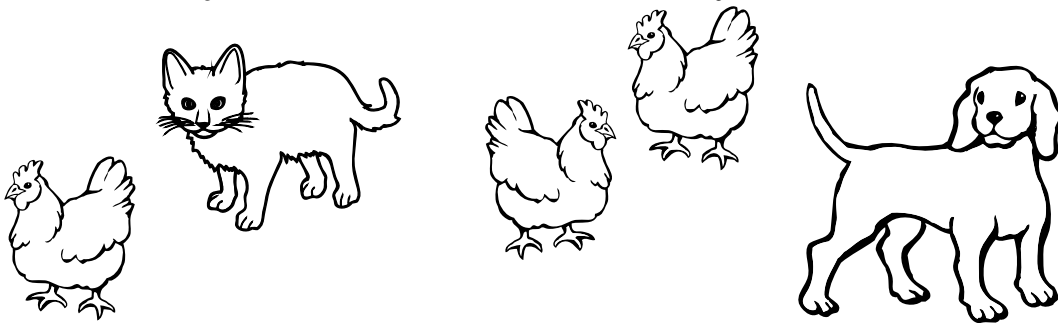
Počty řešitelů, kteří získali plný počet bodů:

Cvrček	60 b	získalo	938 žáků
Klokánek	120 b	získalo	60 žáků
Benjamín	120 b	získalo	2 žáci
Kadet	120 b	získalo	4 žáci
Junior	120 b	získali	3 žáci
Student	120 b	získali	0 žáků



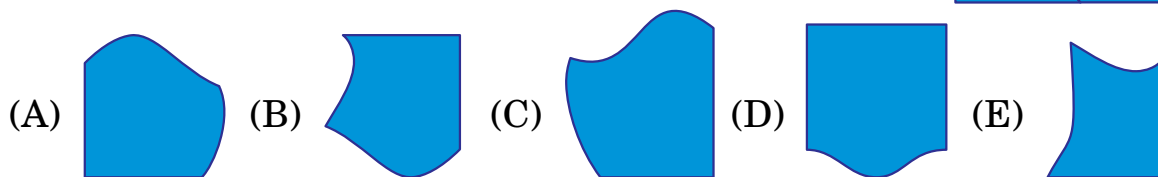
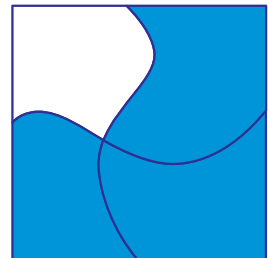
Úlohy za 3 body

1. Kolik nohou mají všechna zvířátka dohromady?

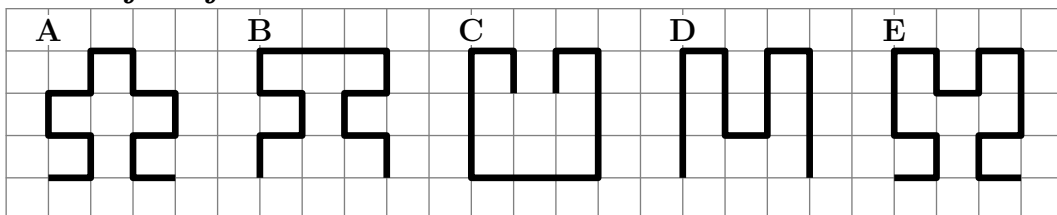


- (A) 5 (B) 10 (C) 12 (D) 14 (E) 20

2. Který tvar patří na prázdné místo?



3. Která čára je nejdelší?



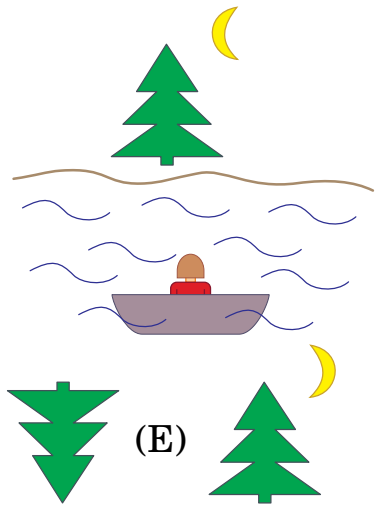
- (A) (B) (C) (D) (E)






4. V pátek začne Dan tesat slovo CVRČEK. Každý den vytvoří jedno písmeno. Který den vytesá poslední písmeno?

- (A) v pondělí (B) v úterý (C) ve středu
(D) ve čtvrtek (E) v pátek

Úlohy za 4 body

5. Na obrázku se Michal v loďce dívá ke břehu. Který odraz vidí na hladině?

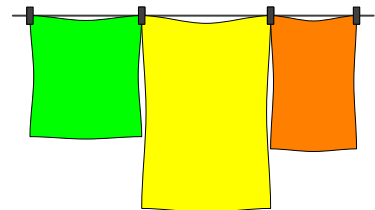


- (A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

6. Eliška nasbírala 12 hříbků, Alice nasbírala 9 hříbků a Irena nenašla žádný. Děvčata dala všechny hříbky dohromady a rovným dílem si je mezi sebou rozdělila. Kolik hříbků dostala Irena?

- (A) 3 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 12

7. Tatínek věší prádlo na šňůru. Na tři kapesníky použije 4 kolíčky. Kolik kolíčků potřebuje na pověšení 9 kapesníků?



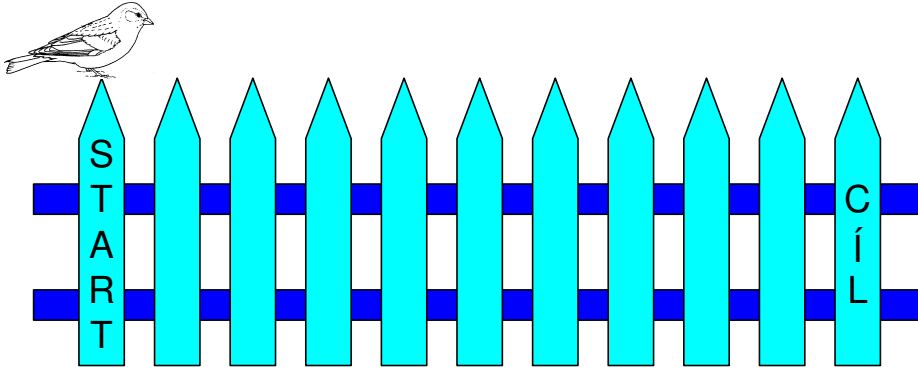
- (A) 9 (B) 10 (C) 12 (D) 16 (E) 18

8. Drak měl 3 hlavy. Pokaždé, když mu statečný rytíř jednu hlavu usekl, narostly drakovi tři hlavy nové. Rytíř již usekl drakovi dvě hlavy. Kolik hlav má drak nyní?

- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8

Úlohy za 5 bodů

9. Vrabčák Jack skáče z jedné tyčky na druhou. Každý skok mu trvá 1 sekundu. Udělá vždy 4 skoky dopředu a 1 skok zpátky a zase 4 skoky dopředu a 1 skok zpátky atd. Za kolik sekund doskáče od startu do cíle?



- (A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 13 (E) 14

10. Babička upekla 11 koláčků. Každý ozdobila rozinkami nebo oříšky. Do 5 koláčků dala rozinky, do 7 koláčků dala oříšky. Do kolika koláčků dala rozinky i oříšky?

- (A) 1 (B) 2 (C) 5 (D) 7 (E) 12

11. Doplň číslo na místo květiny.

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

$$\bigcirc + \triangle = 3$$

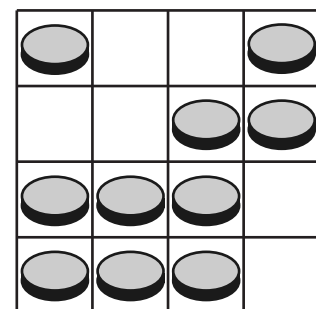
$$\triangle + \triangle = 4$$

$$\triangle + \square = 5$$

$$\bigcirc + \square = \text{✿}$$

12. Na desce leží mince (podívej se na obrázek). Jana má odebrat několik mincí tak, aby v každém řádku a každém sloupci 2 mince zbyly. Kolik mincí Jana odebere?

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4



Matematický KLOKAN 2012
správná řešení soutěžních úloh

Cvrček

1 D, 2 B, 3 E, 4 C, 5 C, 6 B, 7 B, 8 D, 9 E, 10 A, 11 D, 12 C.

Výsledky soutěže

CVRČEK 2012

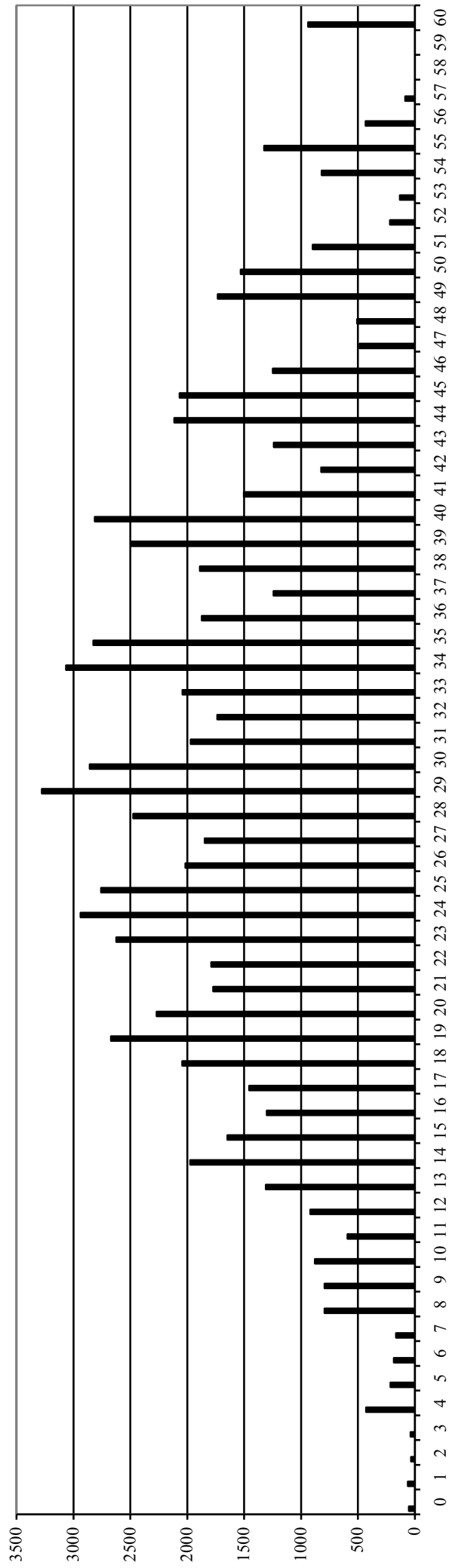
Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

60	938	40	2813	20	2269
59	X	39	2492	19	2671
58	X	38	1888	18	2044
57	85	37	1242	17	1455
56	432	36	1873	16	1302
55	1324	35	2826	15	1646
54	819	34	3065	14	1974
53	131	33	2041	13	1309
52	218	32	1736	12	919
51	898	31	1969	11	592
50	1531	30	2856	10	879
49	1733	29	3277	9	794
48	508	28	2474	8	793
47	487	27	1846	7	166
46	1248	26	2016	6	184
45	2067	25	2758	5	214
44	2115	24	2937	4	429
43	1240	23	2624	3	38
42	824	22	1790	2	33
41	1502	21	1772	1	61
				0	54

celkový počet řešitelů: 84 221

průměrný bodový zisk: 30,53

Cvrček 2012



Graf znázorňuje výsledky v kategorii Cvrček z tabulky „Výsledky soutěže“

Nejlepší řešitelé

CVRČEK 2012

Za chybějící či nesprávně uvedená jména a údaje nezodpovídáme, vycházeli jsme z podkladů získaných z jednotlivých škol a v některých případech nebyly dodány kompletní údaje. Vzhledem k velkému počtu úspěšných řešitelů nejsou uvedeny školy s adresou, kompletní údaje zájemci najdou na www.matematickyklokan.net.

1. místo: 60 b

Jihomoravský kraj	Klára Jelenová	Simona Täuberová	Robert Kudlička
Adéla Rohrerová	Adam Petřivalský	Barbora Janošková	Patrik Lažek
Petra Fibingrová	Jakub Pospíšil	Šárka Mrkosová	Tomáš Polák
Ondřej Burian	Veronika Skálová	David Gábel	Simona Postránecká
Monika Chrástková	Julie Vyhnalíková	Lucie Kordulová	Renata Prášilíková
Anna Drobiličová	Anna Veselá	Radek Bělík	Simona Skirková
Filip Grunský	Eliška Párová	David Lorenc	Klára Štěpánková
Adam Krška	Šárka Škondrová	Filip Borůfka	Dominik Vespalec
Monika Haiserová	David Suchánek	Terezie Bílá	Gabriela Novotná
Jan Poláček	Lukáš Chromý	Tereza Ištoková	Emma Bednaříková
Vera Chauvin	Hana Blažková	Tereza Planetová	Hana Reiterová
Eliška Kmetová	Markéta Nečasová	Martin Kröner	Anna Brodecká
Mikuláš Svoboda	Eliška Jordánková	Žaneta Formánková	Daniel Svoboda
Eva Sečkařová	Daniel Burkart	Ondřej Chromý	Alena Chvátilová
Adéla Hájková	Jaromír Harásek	Julie Kašpárková	Marian Molnar
Anna Herzánová	Michael Svoboda	Daniel Kománek	Jan Stejskal
Lukáš Dobiáš	Jan Nevěděl	Andrej Bružeňák	Zuzana Faldynová
Tamara Kalinová	Ina Boháčková	Vojtěch Šimeček	Marek Mach
Anežka Babáková	Barbora Daňková	Kristýna Kosová	Alžběta Velenová
Vendula Komárková	Julie Mlčáková	Evžen Polenka	Samuel Hrazdira
Evelína Staníková	David Franěk	Lucie Ruchortová	Veronika Roubalová
Dorian Viktora	Jan Úkropec	Petra Kopecká	Bedřich Horný
Adam Kozubek	Patrik Košťál	Tomáš Houzar	Asia Cimmino
Petr Bílek	Vojtěch Holan	David Petečuk	Lukáš Rýznar

Olomoucký kraj	Tereza Siková	David Kryl	Alexandra Jánová
Lukáš Dvořák	Adéla Jermářová	Ondřej Kejval	Prokop Ohlídál
Radek Tichý	Karolína Doleželová	Martin Studnička	Jan Tabery
Adéla Kaiserová	Pavel Pejř	Natalie Prokopová	Adam Doubrava
Eliška Nowaková	Michal Vojtěchovský	Tomáš Studnička	Klára Edlerová
Adéla Schönweitzová	Adéla Matiašová	David Atanasov	Michal Mnich
František Světnický	Julie Petříková	Jakub Mikeš	Petra Ambrožová
Monika Blinková	Daniel Vykoupil	Lucie Haitlová	Pavel Chmelář
Michaela Rotreklová	Rostislav Nantl	David Klumpar	Kateřina Surmová
Tomáš Solovský	David Janíček	Anna Krautwurstová	Michal Urbánek
Michael Boxan	Vojta Vyskočil	Monika Tihelková	Ondřej Spurný
Karolína Formánková	Michal Krátký	Tereza Prudilová	Lada Sedláčková
Jan Lakomý	Filip Prokop	Klára Polednová	David Papoušek
Patrik Maleček	Anna Langerová	Jakub Vágner	Tomáš Hájek

Středočeský kraj	Dušan Vlasák	Antonín Krejča	Kristýna Filipová
Jakub Pelc	Jonáš Jelínek	Jan Šnaiberk	Marek Pavlas
Filip Nejezchleba	Adam Kárník	Filip Krehza	Jan Hacken
Kristýna Holubová	Andrea Špinková	Lucie Nováková	Jan Vrána
Andrej Hudák	David Šprincl	Kateřina Bartoňová	Alžběta Měkotová
Václav Vaniš	Vladimír Dolanský	Barbora Hrušková	Anna Tábořská
Tomáš Lapáček	Daniela Volfová	Anežka Hradcová	Matěj Nejedlý
Lenka Provazníková	Anna Martínková	Jaroslava Pažoutová	Anna Badalíková
Veronika Prokešová	Jan Karásek	Tereza Vrbová	Tomáš Feigl
Daniela Janurová	Adam Jelínek	Karolína Knoblochová	Eliška Pinkasová
Nele Hálková	Tom Sebastian Riley	Ester Vandasová	Denisa Poláková
Adéla Podnecká	Sára Kvízová	Jakub Vejtruba	Jennifer Řízková
Lenka Neubergová	Sabina Tomoriová	Petr Vondráček	Anna Kubálková
Eliška Márová	Veronika Matějková	Ondřej Grundfest	Adam Kavalier
Jonáš Fischer	Jakub Pulec	Adéla Benešová	Vojtěch Holzman
Marcela Kašparová	Nikola Spěšný	Veronika Malá	Marek Jirků
Emma Kodyšová	Melissa Valentová	Julie Skřivánková	Viktor Hýsek
Jiří Bohuslav	Daniel Michal	Kateřina Končická	Josef Vávra
Vojtěch Chytrý	Jakub Vrtiška	Viktorie Hanková	Klaudie Kalašová
Vikrotie Suchá	Vojtěch Koželuha	Jan Votruba	Petr Eliáš
Patrik Jareš	Filip Sequens	Vilém Rožek	Tereza Dolejšová
David Kosík	Jiří Vrabec	Ondřej Dubecký	Vladimír Jäger
Ondřej Číž	Matouš Kubín	Marek Pulda	David Dvořák
Kateřina Capková	Jan Válek	Jakub Kopecký	Vojta Novák
Alžběta Kozlová	Tomáš Stehlík	Kryštof Vilt	Zuzana Volková
Vít Skalický	Ondřej Stehlík	Páris Papadopoulos	Monika Tichá
Daniel Fürst	Alice Svrčková	Karolína Severová	Matouš Banasinský
Dominika Vojtová	Filip Kropáček	Dominik Váňa	František Konyvka
Dominika Šrámková	Marek Zatloukal	Emma Kodyšová	Adéla Universalová
Michal Kahánek	Barbora Pokorná	Viktorie Suchá	Alžběta Kratochvílová
Tereza Hanzalová	Marcela Kašparová	Vojtěch Chytrý	Jonáš Fischer
Michal Forejt	Jan Hošek	Jiří Bohuslav	Eliška Míková
Petr Pavlín	Kateřina Černá	Eliška Márová	Karolína Cimburková
Estella Yvonne Marlowe	Adéla Hušková + Patrik Cinert	Marie Roubíková + Markéta Hončíková	Marie Šmejkalová + Sára Trávníčková
Jonáš Jelínek			

Kraj Vysočina	Ota Brzák	Veronika Švandová	Tomáš Gothard
Simona Šikulová	Lenka Čechová	Aneta Stránská	Adéla Chloupková
Anežka Zobačová	Natálie Cejnková	Zuzana Černá	Anna Kafková
Martin Svoboda	Matěj Venhoda	Klára Kubíčková	Bronislav Maštera
Nikola Bloudková	Denisa Vítková	Lucie Niklová	Zdislava Podlešáková
Kristýna Slabá	Jakub Staněk	Anna Slaninová	Lukáš Smejkal
Jan Kučera	Vít Brabenec	Barbora Střípková	Eliška Svobodová
Martina Adamcová	Nikola Kročilová	Lucie Slatinská	Ondřej Baloun
Adam Hamrle	Matěj Mihulka	Lenka Mrázková	Martin Nováček
Jakub Hunal	Eilen Niederlfová	Pavlna Chvátalová	Kateřina Nováčková
Kateřina Šimečková	Štěpán Stanislav Sukup	Lenka Pavlíčková	Julie Šišlerová
Anna Bičíková	Sabina Filová	Radka Hloučová	Mariana Špalíčková
Helena Malá	Natálie Smažilová	Sandra Čadová	Jakub Kabelka
Soňa Nekovářová	Michaela Stará	Alžběta Škodová	Martin Štola
Kristýna Šourková	Natálie Palečková	Jan Kouřil	Tomáš Čapoun

Moravskoslezský kraj	Karolína Zemanová	Ondřej Marosz	Jana Černá
Anna Freithová	Jan Petkov	Marek Bialožyt	Tomáš Doleží
Miroslav Galusek	Karolína Polochová	Štěpánka Byrtusová	Julie Smolková
Bára Škulířová	Tereza Vlčková	Jan Roszka	Tereza Pavinská
Ondřej Tomala	Jan Jureček	Anežka Bečáková	Ondřej Kopia
Denis Foldyn	Anežka Lyková	Jan Dzuba	Eva Krzikallová
Aneta Bartoňová	Klára Kalužová	Erik Bystroň	Martin Fof
Robert Hlad	Andreas Tsameti	Jakub Kotajny	Anna Stejskalová
Bára Sušková	Valentýna Nováková	Jaroslava Pavelková	Tomáš Bažo
Daniel Kondělka	Šimon Makovický	Marek Maslowski	Marta Čermáková
Kim Kandráč	František Urbíš	Samuel Swienczyk	Helena Dostálová
Adéla Bitzánková	Daniel Moravec	Michael Hanus	Anežka Kopřivová
Daniel Bělák	Alžběta Kavanová	Karolína Bačová	Radim Babinec
Vojtěch Kostial	Eliška Slípková	Marie Míčková	Jana Fárková
Gabriel Szurc	Jan Tengler	Luděk Kubíček	Gerd Schmidt
Veronika Sosnová	František Gurecký	Tomáš Volný	Anna Potschová
Patrik Zielina	Martin Radek	Robin Foldyna	Kristýna Košťálová
Markéta Baleková	Radek Paršo	Zuzana Partiaková	Ondřej Trinkewitz
Vendula Weissmannová	Matyáš Heimerle	Anna Kokořová	Petr Poledna

Plzeňský kraj	Jakub Nový	Jaroslav Brožík	Filip Bláha
Nátálie Schulzová	Michaela Míčková	Julie Kocová	Václav Tříška
Lucie Mužíková	Jan Rejthar	Lukáš Pokorný	Lucie Bayerová
Jana Kučerová	Vojtěch Sedláček	Šárka Špilarová	Lukáš France
Veronika Šandarová	Veronika Tvrdá	Tereza Kocurová	Vojtěch Bořík
Petr Smutný	Alžběta Koderová	Tomáš Marek	Nátálie Jandová
Pavel Choc	Ondřej Kops	Viktor Faiman	Lukáš Mužík
Tomáš Kmoníček	Jan Klíma	Václav Kouřil	Jakub Pešek
Václav Jonáš	Jindřich Blažek	Marek Malecha	Tereza Svobodová
Tomáš Beran	Matěj Urbanec	Erik Mládek	Jiří Pivoňka
Vilém Hauer	Barbora Hanzlíčková	Hana Pěchoučková	Karel Babka
Jana Warthová	Kristýna Kohoutová	Jan Kotschy	Veronika Šlajsová
Tereza Chudáčková	Michaela Bartíčková	Helena Pospíšilová	Eva Trejbalová
Kateřina Jůzková	Jakub Vokoun	Pavel Bošek	Pavel Kozler
Anna Sterlyová	Nikola Pláničková	Natálie Burešová	Kateřina Pancerovalá
Karolína Havlánová	Adéla Černá	Tereza Frančíková	Karolína Loosová
Linda Lukešová	Sabina Moulisová	Tereza Karlovská	Veronika Janů
Adam Mayer	Adéla Švehlová	Tereza Němcová	Adriana Krákorová
Vít Zábranský	Marian Toth	Jana Zábrodská	Eliška Zemanová
Zuzana Steinbrückerová	Žaneta Veselá	Matouš Brejcha	Petra Hlavsová

Královehradecký kraj	Lucie Mottlová	Ondřej Svoboda	Gabriela Skaláková
Vojtěch Hovorka	Jáchym Zamouřil	Adéla Čechová	Veronika Novotná
Michaela Fojtlová	Monika Ronešová	Karolína Vokatá	Vojtěch Palasman
Marek Švegerka	Elena Balvínová	Dominik Rufer	Veronika Kápičková
Filip Sefert	Anna Klimentová	Ondřej Pitřinec	Jakub Nesnídal
Tereza Vašatová	Jan Kubec	Radek Turek	Daniel Rejzek
Adéla Šafrová	Nikola Lencová	Matyáš Machek	Pavla Sýkorová
Alan Šimek	Václav Spudil	Jáchym Hanuš	Jiří Netík
Ladislav Mezei	Kristýna Mikysková	Tomáš Sladký	

Praha	Dominik Fábera	Sebastian Valenta	Jakub John
Štěpán Brožek	Tommy Chu	Lucie Broušková	Vojtěch Zadražil
Aneta Trnková	Adam Babec	Adriana Fricová	Matyáš Kříha
Vojtěch Tvrđík	Nikol Chaloupková	Monika Fricová	Sára Švábová
Martin Vrba	Martin Koucký	Viktor Vojan	Lukáš Valenta
Vincent Jung	Ema Zeithammerová	Tadeáš Kříž	Tereza Marianová
Kateřina Matějovcová	Rostyslav Kucherenko	Adam Kafka	Filip Houdek
Veronika Příbylová	Kateřina Matějková	David Trneček	Michael Höfner
Matyáš Boháček	Denisa Rozrložníková	Štěpánka Kolářová	Ondřej Dobryj
Aleš Opl	Adam Svěcený	Lucie Zemanová	Karel Michel
Šimon Sedlák	Jiří Zelenka	Adam Šulc	Karolína Šedová
Marek Trunečka	Matěj Vondráček	Jakub Mišner	Stela Vinařová
Julie Kristová	Adéla Archalousová	Markéta Ondřejová	Kateřina Vilímová
Elisabeth Kopfová	Martin Šimša	Sebastian A. Fišer	Lea Bořutová
Sára Čermáková	Jakub Hladík	Matěj Novák	Matěj Bušek
Adéla Kulhavá	Martin Tartanov	Katka Zapletalová	Jan Drmela
Michal Hájek	Kateřina Keprtová	Michal Menšík	Kateřina Štětínová
Filip Melka	Tereza Kotová	Adam Schmidtmayer	Marie Marková
Anna Dvořáková	Jan Vaněček	Adam Zámečník	Jakub Matoušek
Štěpánka Hammerová	Tereza Dostalíková	Franta Kuchař	Robert Jaworski
Jan Jedlička	Anežka Hrdličková	Jakub Nápravník	Tereza Vlčková
Matěj Pinkas	Mariane Gajdošová	Ondřej Janeček	Adéla Bradáčová
Lucie Simonidesová	Zuzana Mervartová	Jana Bardonová	Lucie Černá
Martin Slovák	Beatricie Moulisová	Markéta Bardonová	Tereza Rohlíková
Kryštof Syrovátko	Lucie Pospíšilová	Adam Zahradník	Tomáš Varga
Vojtěch Siegler	Anna Dostálová	Šárka Špačková	Kamila Zimová
Petr Křístek	Kristina Reblová	Barbora Fejfarová	Michal Bednář
Milan Lulák	Anna Jeníčková	Jakub Jirsák	Ariana Bedoya
Ondřej Loukotka	Daniel Kurka	Jan Jeřtický	Jakub Kohout
Kryštof Latka	Tomáš Soukal	Jiří Tomášek	Marie Mlejnecká
Marika Jedličková	Tereza Tomanová	Anna Hrubá	Ondřej Novák
Julius Tomsa	Max Vontroba	Matouš Brodský	Karolína Zachová
Michaela Kratochvílová			

Zlínský kraj	Jakub Novotný	Eliška Chudárková	Prokop Tomšíček
Antonie Beníčková	Tereza Orságová ml.	Lenka Janíková	Alžběta Urbancová
Johana Branná	Kryštof Pleva	Jana Magdalena Jara	Vojtěch Valoušek
Michaela Častulíková	Lenka Popelková	Alžběta Kocmanová	Veronika Všetulová
Valerián Daniel	Robert Ptáček	Natálie Konečná	Ted Zahradil
Jan Jindřich Dolanský	Václav Radoch	Marek Kozlovský	Magdaléna Omelková
Anna Dušková	Adam Řihák	Eliška Křeménková	Natálie Chovancová
Adéla Filipová	Michal Slavov	Veronika Kubišová	Marie Holubářová
Dominika Filipová	Petr Slovák	Barbora Lapinová	Natálie Horenská
Patricie Frgalová	Veronika Straková	Magdalena Laštovková	Alexandra Šustková
David Fryšták	Daniel Šácha	Antonín Mandík	Jakub Tománek
Marie Galářová	Lucie Škrabanová	Jakub Menšík	Alice Mikesková
Nikol Gul'ová	David Šnajdr	Josef Měrka	

Karlovarský kraj	Jakub Černý	Natalie Pušová	Matyáš Bajgar
Anna Rychlíková	Jiří Hanke	Barbora Michalcová	Kryštof Mašek
Adéla Kubincová	Andrea Herrgottová	Jan Holubovský	Jakub Nekvinda
Leon Ludvig	Josef Vosáhlo	Jakub Orvoš	Michal Nguyen
Veronika Šindelářová	Dominik Černý		

Liberecký kraj	Ondřej Lesák	Eliška Halamová	Jan Konrád
Oldřich Hladík	Lukáš Cafourek	Klára Kuříková	Kristýna Stodolová
Kateřina Kolčová	Ondřej Koucký	Vít Štefan	Pavčina Beranová
Jiřina Kroulová	Marie Malinová	Kateřina Novotná	Leontýna Hartigová
Anastázia Kobzareva	Michal Kocour	Petr Tužil	Nicola Nayperková
Markéta Hořmáňková	Veronika Danilová	Jakub Jakubec	Marek Baumann
Tomáš Osoba	Kateřina Brožková	Anna Ficbauerová	Jan Polák
Tomáš Kudrnáč	Václav Břicháč	Martin Vrba	Patrik Laner
Jakub Vaníček	Tereza Macháčková	Amálie Pavčina Jindrová	

Ústecký kraj	Barbora Mihová	Michal Kozák	Barbara Holincová
Matěj Mička	Martin Kadlec	Karolína Černá	Vítek Drapák
Nikola Kusebauchová	Jan Prášek	Patrik Toifl	David Kosek
Anežka Jůzová	Filip Řáha	Vojtěch Kysilka	Veronika Steklá
Adéla Šťastná	Eliška Pavličková	David Hoang	Filip Kondr
Lucie Teplanová	Libor Sýkora	Aleš Fiala	Kocajová
Ondřej Svoboda	Pavel Novák	Lubomír Hujer	Marie Kostinová
Barbora Marcinová	Zuzana Kodešová	Linda Mayerová	Jakub Kraus
Natálie Kalašová	Aleš Stanislav	Pavel Slánský	Jan Ostapowycz
Krupka Pavel	Jakub Ryšánek	Jan Nedvěd	Tereza Vachtlová
Tereza Pechová	Ilja Kurta		

Jihočeský kraj	Ladislav Nagy	Adam Bednář	Filip Novák
Klára Peřlová	Dana Procházková	Thuy Link Vu	Petr Šíma
Hana Havellová	Filip Novák	Jan Kolář	Linda Kliková
Jakub Rolínek	Lucie Tlachačová	Natálie Ošmerová	Marek Matoušek
Kristýna Janů	Veronika Šimová	Vojtěch Tesař	Linda Šedová
Tomáš Alexa	Vít Horčička	Jakub Hrdlička	Jakub Hembera
Klára Čížková	Rozálie Nováková	Tereza Molzerová	Renata Charvátová
Nikola Mrázová	Vavřinec Sláma	Olga Nová	Eliška Kunkalová
Marek Doležal	Vojtěch Pobuda	Kryštof Blažek	Monika Šislová
Diana Kiřová	František Slavíček	Jaroslav Prokšťefl	Jana Dubová
Veronika Kozáková	Jana Prokšťeflová	Eliška Anna Kubičková	

Pardubický kraj	Martin Jílek	Adéla Bajerová	Jakub Šimek
Petr Antoř	Lucie Kolaříková	Daniel Mezera	Ondřej Šimek
Marek Buchtel	Kamila Kučerová	Nela Horáková	Jan Kroutil
Jakub Krupka	Lucie Motlová	Jan Livora	Nikol Hofrichterová
Natálka Lupoměská	Michal Mrkos	Jindřich Pilař	Ondřej Hylena
Ondřej Novotný	Eliška Peňázová	Kamil Kudrna	Iva Čečotková
Michal Smetana	Kateřina Sedláčková	Tomáš Kučera	Tomáš Netolický
Vojtěch Valenta	Jiřina Šimonová	Lucie Volejníková	Martin Šimek
Svatopluk Vaňous	Matěj Till	Matěj Nádeník	Tomáš Pustějovský
Filip Zavoral	Eliška Troboková	Matěj Sádovský	Vít Tintěra
Adam Langr	Eliška Kubeřová	Stanislav Kozák	Romain Ronceray
Adéla Bártová			

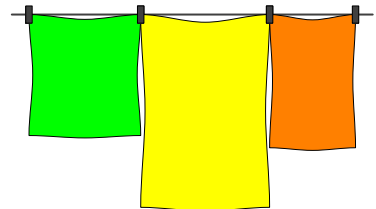


Úlohy za 3 body

1. Bedřich píše slovo MATEMATIKA na list papíru. Různá písmena píše různými barvami, stejná písmena stejnou barvou. Kolik různých barev bude potřebovat?

- (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 10 (E) 13

2. Tatínek věší prádlo na šňůru. Na tři kapesníky použije 4 kolíčky. Kolik kolíčků potřebuje na pověšení 9 kapesníků?

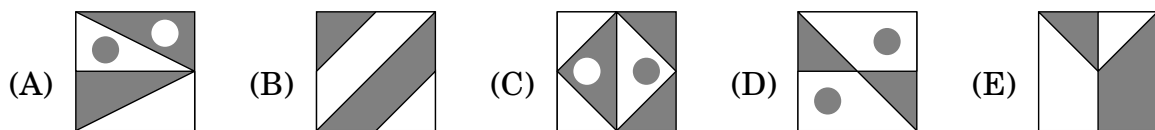


- (A) 9 (B) 10 (C) 12 (D) 16 (E) 18

3. Na schovávanou si hraje 13 dětí. Jedno z nich hledá. Nalezeno už bylo 9 dětí. Kolik dětí je ještě schovaných?

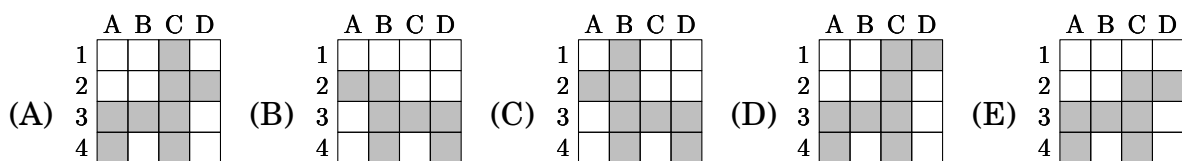
- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 9 (E) 22

4. Na čtyřech obrázcích je plocha bílé části čtverce stejně velká jako plocha šedé části. Na kterém obrázku má bílá část jinou velikost než šedá?



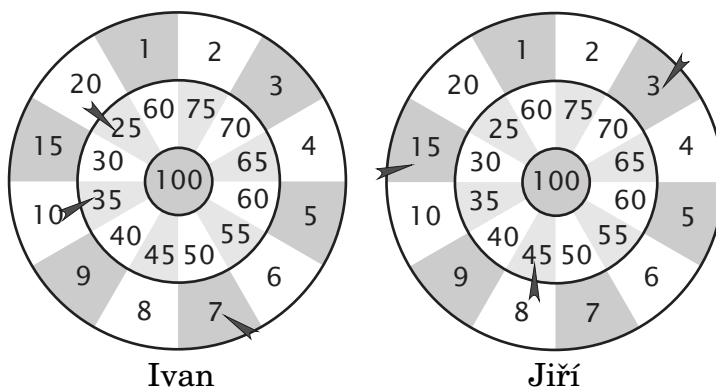
5. Ilona vybarvila políčka A2, B1, B2, B3, B4, C3, D3 a D4. Který z vybarvených obrázků je její?

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				



6. Ivan a Jiří hrají šipky. Každý hodil 3 šipky (podívej se na obrázek). Kdo vyhrál a o kolik bodů více získal?

- (A) Ivan, získal o 3 body více.
 (B) Jiří, získal o 4 body více.
 (C) Ivan, získal o 2 body více.
 (D) Jiří, získal o 2 body více.
 (E) Ivan, získal o 4 body více.

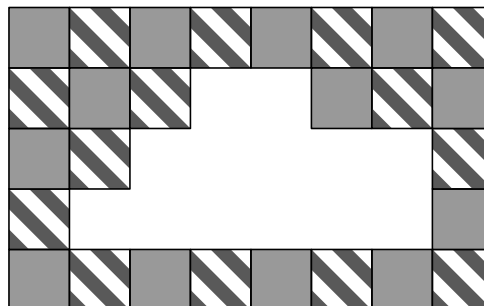


7. Rok 2012 je přestupný, to znamená, že únor má 29 dní. Dnes, 15. března, je dědečkově kuřátko staré 20 dní. Kdy se vyklubalo z vajíčka?

- (A) 19. února (B) 21. února (C) 23. února (D) 24. února (E) 26. února

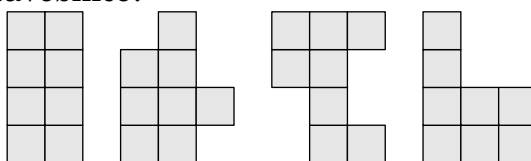
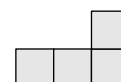
8. Pepa vytvořil na stěně pravidelný vzor ze dvou druhů dlaždic: šedých a pruhovaných. Několik dlaždic ze zdi upadlo (podívej se na obrázek). Kolik šedých dlaždic chybí?

- (A) 9 (B) 8 (C) 7 (D) 6 (E) 5



Úlohy za 4 body

9. Jeden dílek stavebnice ve tvaru písmene L je vytvořen ze čtyř čtverečků (podívej se vpravo). Kolik z následujících tvarů může být sestaveno ze dvou takových dílků stavebnice?



- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

10. Tři stejné balónky stojí o 12 korun více než jeden balónek. Kolik stojí jeden balónek?

- (A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 10 (E) 12

11. Babička upekla pro svá vnoučata 20 perníčků. Každý ozdobila rozinkami nebo oříšky. Rozinkami ozdobila 15 perníčků, oříšky 15 perníčků. Do kolika perníčků dala rozinky i oříšky?

- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 8 (E) 10

12. Ve hře sudoku se čísla 1, 2, 3 a 4 mohou vyskytovat pouze jednou v každém řádku a v každém sloupci. V matematickém sudoku musí Patrik nejprve vypočítat výsledky a teprve potom může dořešit sudoku. Které číslo zapíše Patrik do šedého políčka?

1×1		1×3	
2×2	$6 - 3$		$6 - 5$
$4 - 1$	$1 + 3$	$8 - 7$	
$9 - 7$	$2 - 1$		

- (A) 1 (B) 2 (C) 3
(D) 4 (E) 1 nebo 2

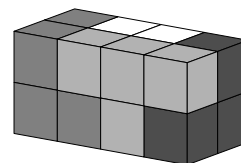
13. Na vánoční besídce stálo celkem 15 svícňů. Pětiramenných bylo 6 svícňů, zbývající svícny byly trojramenné. Kolik svíček na slavnosti svítilo, když byly všechny rozsvícené a na každém rameni byla právě jedna svíčka?

- (A) 45 (B) 50 (C) 57 (D) 60 (E) 75

14. Do zvířecí školy chodí 3 koťata, 4 káčátka, 2 housata a několik oveček. Jejich učitelka sova zjistila, že dohromady mají 44 nohou. Kolik je ve škole oveček?

- (A) 6 (B) 5 (C) 4 (D) 3 (E) 2

15. Kvádr je sestaven ze čtyř dílů (podívej se na obrázek). Každý díl je tvořen ze 4 krychlí stejné barvy. Určete tvar bílé části.



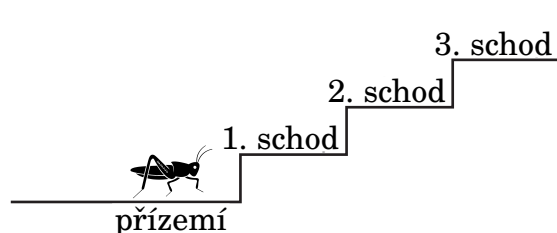
- (A) (B) (C) (D) (E)

16. Mezi Soninými spolužáky je dvakrát více děvčat než chlapců. Které z následujících čísel může udávat počet všech žáků v této třídě?

- (A) 30 (B) 20 (C) 24 (D) 25 (E) 29

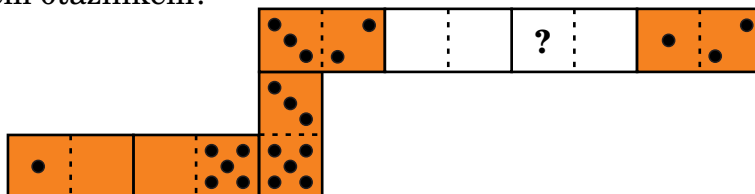
Úlohy za 5 bodů

17. Kobylka skáče po schodišti. Umí jen dva druhy skoků: 3 schody nahoru nebo 4 schody dolů. Začíná skákat z přízemí. Nejméně kolik skoků musí udělat, aby si odpočinula na 22. schodě?



- (A) 7 (B) 9 (C) 10 (D) 12 (E) 15

18. Franta sestavil „hada“ ze sedmi dílků domina. Přiložil vedle sebe vždy dílky se stejným počtem teček. Na všech dílcích hada bylo celkem 33 teček. Jeho bratr Jirka odstranil dva dílky (podívej se na obrázek). Kolik teček bylo původně na místě označeném otazníkem?



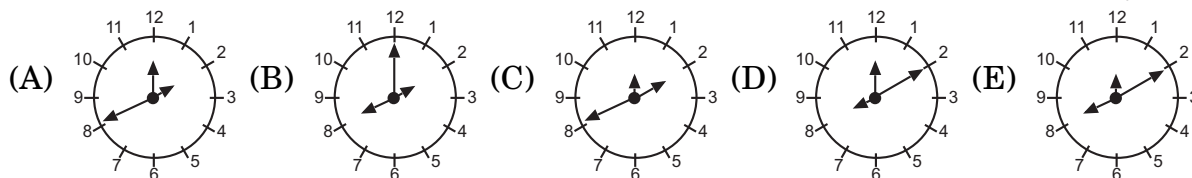
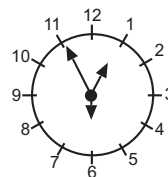
- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6
19. Jirka zapsal dvě čísla pomocí číslic 1, 2, 3, 4, 5 a 6. Obě zapsaná čísla jsou trojciferná a každou z číslic použil právě jednou. Nakonec obě čísla sečetl. Urči největší možný součet.

- (A) 975 (B) 999 (C) 1083 (D) 1173 (E) 1221

20. Lenka, Iva, Věra a Katka se chtěly spolu vyfotografovat. Katka a Lenka jsou nejlepší kamarádky, proto chtěly stát vedle sebe. Iva chtěla stát vedle Lenky, protože ji má ráda. Kolika způsoby se mohly postavit?

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

21. Na zvláštních hodinách jsou tři ručičky, které ukazují hodiny, minuty a sekundy. Nevíme, která ručička co ukazuje, ale víme, že hodiny jdou správně. Ve 12.55:30 byly ručičky na hodinách tak, jak je vidíš na obrázku vpravo. Které hodiny ukazovaly správný čas v 8.10:00 večer?



22. Michal si myslel číslo. Vynásobil ho sebou samým a přičetl 1. Výsledek vynásobil číslem 10, přičetl 3 a vynásobil čtyřmi. Dostal tak číslo 2012. Vyber číslo, na které Michal myslel?

- (A) 11 (B) 9 (C) 8 (D) 7 (E) 5

23. Ve fotbalových zápasech získává vítězný tým 3 body a poražený 0 bodů. Pokud skončí zápas nerozhodně, oba týmy získají 1 bod. Tým, který odehrál 38 zápasů, získal 80 bodů. Najdi největší možný počet zápasů, které mohl prohrát.

- (A) 12 (B) 11 (C) 10 (D) 9 (E) 8

24. Obdélníkový list papíru má šířku 192 mm a délku 84 mm. Odděl z něj jednu rovnou čarou čtverec. Ze zbylé části papíru opět odděl jednou rovnou čarou čtverec atd. Urči délku strany nejmenšího čtverce, který můžeš tímto postupem získat.

- (A) 1 mm (B) 4 mm (C) 6 mm (D) 10 mm (E) 12 mm

Matematický KLOKAN 2012
správná řešení soutěžních úloh

Klokánek

1 A, 2 B, 3 A, 4 D, 5 C, 6 E, 7 D, 8 C, 9 E, 10 B, 11 E, 12 C, 13 C, 14 B, 15 D, 16 D,
17 D, 18 C, 19 D, 20 B, 21 E, 22 D, 23 C, 24 E.

Výsledky soutěže

KLOKÁNEK 2012

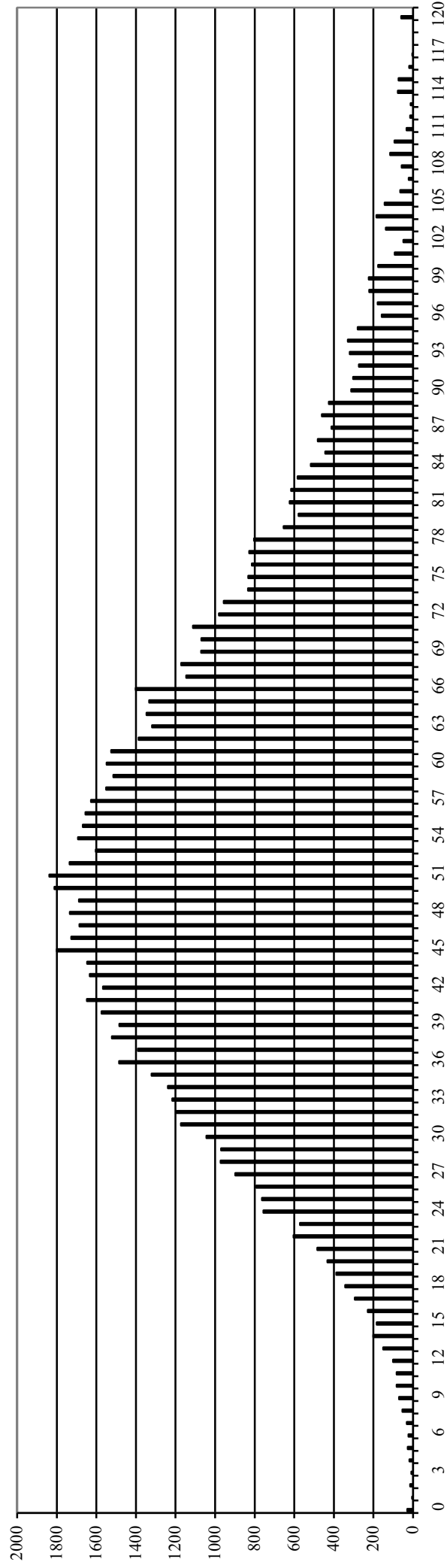
Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

120	60	100	176	80	578	60	1548	40	1574	20	433
119	X	99	223	79	654	59	1514	39	1484	19	387
118	X	98	221	78	803	58	1551	38	1521	18	343
117	4	97	179	77	827	57	1627	37	1390	17	294
116	19	96	158	76	814	56	1655	36	1485	16	228
115	73	95	279	75	832	55	1668	35	1321	15	184
114	76	94	329	74	833	54	1693	34	1238	14	200
113	12	93	319	73	956	53	1603	33	1216	13	151
112	15	92	273	72	981	52	1735	32	1194	12	101
111	33	91	303	71	1112	51	1837	31	1172	11	83
110	93	90	312	70	1069	50	1812	30	1044	10	83
109	116	89	425	69	1071	49	1688	29	970	9	70
108	57	88	461	68	1171	48	1734	28	972	8	53
107	22	87	412	67	1146	47	1685	27	898	7	32
106	65	86	481	66	1401	46	1727	26	792	6	23
105	143	85	444	65	1333	45	1799	25	763	5	27
104	185	84	517	64	1346	44	1646	24	756	4	18
103	137	83	583	63	1318	43	1633	23	571	3	8
102	49	82	616	62	1386	42	1566	22	604	2	14
101	92	81	623	61	1525	41	1648	21	483	1	5
										0	29

celkový počet řešitelů: 87 324

průměrný bodový zisk: 53,37

Klokánek 2012



Graf znázorňuje výsledky v kategorii Klokánek z tabulky „Výsledky soutěže“

Nejlepší řešitelé

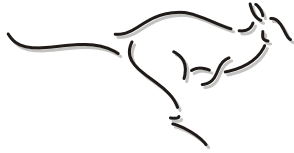
KLOKÁNEK 2012

Za chybějící či nesprávně uvedená jména a údaje nezodpovídáme, vycházeli jsme z podkladů získaných z jednotlivých škol a v některých případech nebyly dodány kompletní údaje.

1. místo: 120 b

Bald Gaston	5.	ZŠ Brno, Řehořova 3, Brno 618 00
Bartoňová Klára	5. A	ZŠ 8. května 63, Šumperk 787 01
Brada Jan	4.B	14. ZŠ, Zábělská 25, 312 00 Plzeň
Čech Lubor	IV.A	ZŠ, Valtická 3, Mikulov 692 01
Čechová Andrea	V	ZŠ a MŠ Brno, Staňkova 14, Brno 602 00
Děcký Martin	5.C	Hálkova 4, Olomouc 779 00
Filip Dominik	5. A	CMC ZŠ Lerchova 65, Brno 602 00
Flajsarová Alice	5.A	ZŠ Dr. Horáka 24, Prostějov 796 01
Flek Adam	5.A	ZŠ; Školní 255; Loděnice
Fof Martin		Třemešná 341, 793 82 Třemešná
Frybortová Jiřina	5. B	ZŠ E. Valenty 52, Prostějov 79603
Gardoň Vít	5.a	ZŠ Březnice, Rožmitálská 419, Březnice
Háčka Jakub	5. B	ZŠ Žďár nad Sázavou, Švermova 4
Hanzlová Denisa	5.B	ZŠ Karlovy Vary, Poštovní 360 01 Karlovy Vary
Hartman Štěpán	5.B	ZŠ Zlín, Kvítková, Kvítková 4338 Zlín 760 01
Horn Tomáš	5.A	ZŠ a MŠ, Kubatova 1, 370 04 České Budějovice
Chwistek Karel	4. tř.	ZŠ Opava, Otická 18, 746 01 Opava
Janoušková Magdalena	5.B	Základní škola a Mateřská škola Tupolevova, Dobratická 525, Praha 9 - Letňany, 199 04
Jeřábek Michal	5. A	ZŠ a MŠ Brno, Blažkova 9, Brno 638 00
Kačenka Jan	5.	ZŠ Tuchlovice, Školní 277, 273 02
Kaifer Jan	5.A	Žitomířská 885, Český Brod 28201
Klimešová Karolína	5. B	ZŠ Žďár nad Sázavou, Švermova 4
Knobloch Vít	5. B	ZŠ, MOST, Rozmarýnová 1692, MOST, 434 01
Kohoutová Kateřina	5.B	ZŠ a MŠ U Santošky 1, Praha 5-Smíchov, 15000
Kozák Jakub	V.D	Sirotkova 36, Brno 616 00
Krafková Kateřina	5. B	ZŠ Třešť
Krátký Daniel	5.B	Základní škola, Trutnov, R. Frimla 816, 541 01
Krejčová Kateřina	5	ZŠ Univerzum, Českolipská 373, 190 00 Praha 9
Krejsa Richard	5.A	ZŠ J. A. Komenského, Náměstí Republiky 10, Brno 614 00
Krpálek Ondřej	5.	ZŠ Sídliště 375, 250 67 Klecany
Krtouš Michal	5.	ZŠ Zdiby
Kučera Ondřej	5.A	ZŠ a MŠ J. Železného, Sídl. svobody 24/79, Prostějov 796 01
Kunická Michaela	4.B	Masarykova ZŠ a MŠ Velká Bystřice, 8. května 67, Velká Bystřice 783 53
Lacinová Barbora	5.B	ZŠ Generála Janouška 1006, Praha 9
Mach Jan	5.	ZŠ a MŠ; Osek 200; Komárov
Mašková Ivana	5. B	ZŠ Žďár nad Sázavou, Švermova 4
Mazáč Pavel	5.	ZŠ Vyškov, Na Vyhlídce 12, 682 01 Vyškov

Med Ondřej	5. A	ZŠ Jihlava, Havlíčkova
Mišinová Magdalena	4.A	ZŠ Dolákova 1/555,Praha 8,181 00
Moravec Matouš	5.C	Základní škola, Fakultní škola Pedagogické fakulty UK, Praha 2, Slovenská 27, 120 00
Náhlovský Dominik	V.A	Základní škola Kutná Hora, Kremnická 98
Obrovská Anna	5.	SMZŠ Rozmarýnová 3, Brno 637 00
Pavlíková Markéta	5 B	ZŠ Ještědská, Ještědská 354/88, 460 08 Liberec 8
Pazourová Viktorie	5. B	ZŠ Žďár nad Sázavou, Švermova 4
Pivnička Martin	5.A	ZŠ Hudcova 35, Brno 621 00
Procházka Martin	4.C	ZŠ Komenského nám. 91,293 01 Mladá Boleslav
Rössler Martin	5. A	Základní škola, Hornická 1325, 347 01 Tachov
Siegl Jan	4. A	NOVÝ PORG, Pod Krčským lesem 1300/25, Praha 4, 142 05
Skalský Alexandr	III.A	ZŠ Josefa Bublíka, Bánov 507, 687 54
Sláma Ondřej	5.	ZŠ, Hlavní 82, Dolní Dunajovice 691 85
Stoček Jakub	V.B	Hloubětínská 700, 198 00 Praha 9
Tichá Michaela	5 B	ZŠ Mozartova 24, 466 04 Jablonec nad Nisou
Vaněk Jakub	5B	ZŠ a MŠ Kladno, Ukrajinská 2447, Kladno
Vávra David	5.A	ZŠ Ke Kateřinkám1400, 149 00 Praha 4
Veselý Lukáš	5. A	ZŠ Jihlava, Otokara Březiny
Vlček Filip	5.B	ZŠ Komenského I, Havlíčkovo nám. 3114, 760 01 Zlín
Vomelová Lucie	5. B	ZŠ Žernosecká, Žernosecká 1597, Praha 8 182 00
Wagner Filip	5.C	ZŠ, nám. 28. října 1708, Tišnov 666 01
Zamazal Kryštof	5. C	CMC ZŠ Lerchova 65, Brno 602 00
Žak Vojtěch	5.B	Litvínovská 500, Praha 9 - Prosek, 190 00



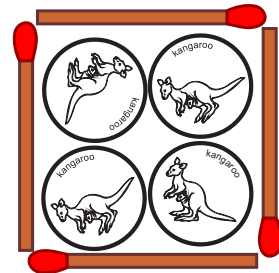
Úlohy za 3 body

1. Petr psal na list papíru slova KLOKAN BENJAMÍN. Různá písmena psal různými pastelkami, stejná písmena stejnou pastelkou. Kolik různých pastelek potřeboval?

(A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 13

2. Šárka vložila do čtverce vytvořeného ze čtyř zápalek 4 mince (podívej se na obrázek). Urči nejmenší možný počet zápalek, které bude potřebovat k vytvoření čtverce, do kterého by se vešlo 16 mincí. Mince se nesmí překrývat.

(A) 8 (B) 10 (C) 12 (D) 15 (E) 16



3. V letadle jsou řady sedadel označeny čísla od 1 do 25, řada číslo 13 v něm však není. Patnáctá řada má pouze 4 sedadla pro cestující, všechny ostatní řady mají sedadel 6. Kolik míst pro cestující je v letadle?

(A) 120 (B) 138 (C) 142 (D) 144 (E) 150

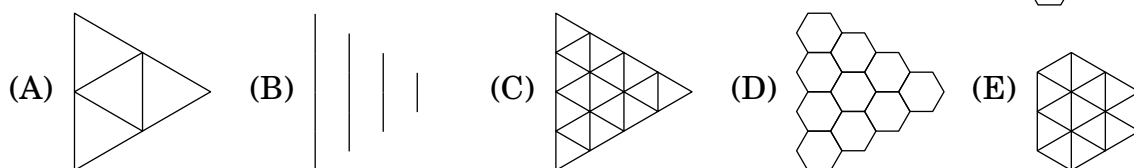
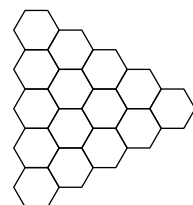
4. K číslu 6 přičti číslo 3, výsledek vynásob 2 a ještě přičti 1. Konečný výsledek bude stejný jako hodnota výrazu:

(A) $(6 + 3 \cdot 2) + 1$ (B) $6 + 3 \cdot 2 + 1$ (C) $(6 + 3) \cdot (2 + 1)$
(D) $(6 + 3) \cdot 2 + 1$ (E) $6 + 3 \cdot (2 + 1)$

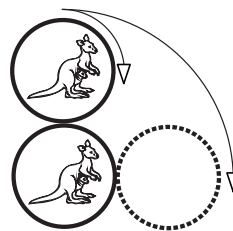
5. Když je v Londýně 16 hodin, je v Madridu 17 hodin a v San Francisku 8 hodin téhož dne. Maríia volala v pátek v 21 hodin ze San Franciska své mamince do Madridu. Kolik hodin v té chvíli v Madridu bylo?

(A) 6 hodin v pátek (B) 18 hodin v pátek
(C) 12 hodin v pátek (D) půlnoc z pátku na sobotu
(E) 6 hodin v sobotu

6. Na obrázku vpravo vidíš obrazec složený z pravidelných šestiúhelníků. Pokud budeme kreslit nový obrazec tak, že navzájem spojíme všechny středy sousedících šestiúhelníků, který z obrazců (A)–(E) dostaneme?



7. Horní mince se beze skluzu otáčí kolem upevněné dolní mince do polohy na obrázku vpravo. Jaká bude výsledná pozice klokanů na mincích?



(E) závisí na rychlosti otáčení

8. Lucka a Jirka dostali od své babičky jablka a hrušky. V košíku měli celkem 25 kusů ovoce. Po cestě domů Lucka snědla jedno jablko a tři hrušky, Jirka snědl tři jablka a dvě hrušky. Doma zjistili, že přinesli stejný počet hrušek a jablek. Kolik hrušek dostali od své babičky?

(A) 12

(B) 13

(C) 16

(D) 20

(E) 21

Úlohy za 4 body

9. Které tři z očíslovaných dílků puzzle musíš přiložit k obrázku vlevo, abychom obdrželi čtverec?

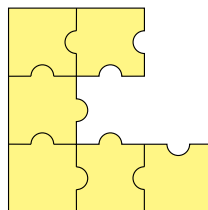
(A) 1, 3, 4

(B) 1, 3, 6

(C) 2, 3, 5

(D) 2, 3, 6

(E) 2, 5, 6



10. Lenka má 8 krychlí. Každá krychle má na všech svých stěnách jedno z písmen A, B, C a D. Lenka z nich postavila stavbu na obrázku. Dvě sousední krychle mají na stěnách vždy různá písmena. Jaké písmeno je na krychli, kterou na obrázku nevidíme?

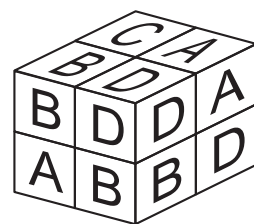
(A) A

(B) B

(C) C

(D) D

(E) nelze říci



11. V Říši divů je 5 velkých měst. Každá dvě města jsou spojena jednou silnicí. Některé ze silnic jsou viditelné, jiné ne. Na mapě Říše divů je zakresleno jen sedm viditelných silnic (podívej se na obrázek). Alenka má magické brýle: při pohledu na mapu s nimi vidí pouze silnice, které jsou jinak neviditelné. Kolik neviditelných cest vidí?

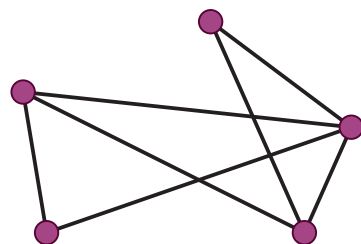
(A) 9

(B) 8

(C) 7

(D) 3

(E) 2

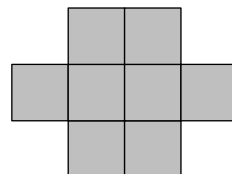


12. Přiřadme přirozeným číslům barvy: červenou barvu číslům 1, 4, 7, ..., modrou barvu číslům 2, 5, 8, ... a zelenou barvu číslům 3, 6, 9, ... Jakou barvu bude mít součet, sečteme-li červené číslo s modrým?

- (A) modrou nebo zelenou (B) červenou nebo modrou
 (C) pouze zelenou (D) pouze červenou
 (E) pouze modrou

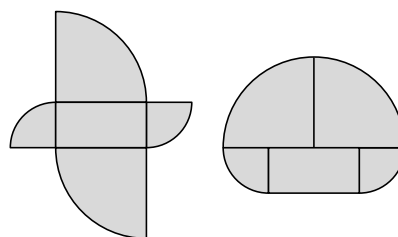
13. Obvod obrazce složeného ze shodných čtverců je roven 42 cm. Urči jeho obsah.

- (A) 128 cm^2 (B) 72 cm^2 (C) 24 cm^2 (D) 9 cm^2 (E) 8 cm^2

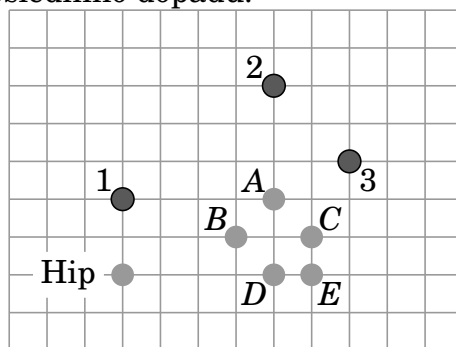
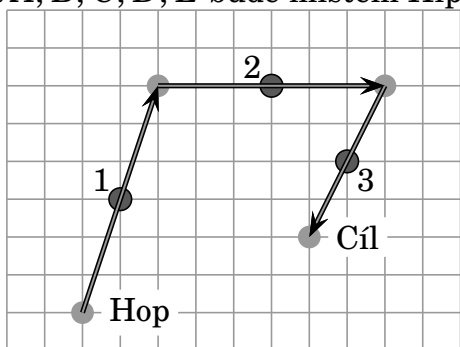


14. Oba obrazce na obrázku jsou složeny z pěti stejných částí. Obdélník má rozměry 5×10 centimetrů a ostatní části jsou čtvrtinami dvou různých kruhů. Urči rozdíl mezi obvody obou obrazců.

- (A) 2,5 cm (B) 5 cm (C) 10 cm
 (D) 20 cm (E) 30 cm

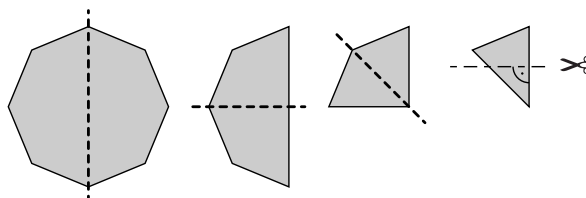


15. Klokani Hop a Hip hráli skákanou přes tři kameny. Podle pravidel hry museli kámen přeskočit vždy tak, aby ležel ve středu dráhy mezi odrazem a dopadem. Na levém obrázku je znázorněno, jak kameny přeskáká Hop. (Kameny jsou označeny čísla 1, 2 a 3). Klokán Hip skákal přes kameny ve stejném pořadí jako Hop, ale startoval z jiného místa, které je vyznačené na obrázku vpravo. Rozhodni, které z míst A, B, C, D, E bude místem Hipova posledního dopadu.



- (A) A (B) B (C) C (D) D (E) E

16. Papírový osmiúhelník jsme třikrát přeložili na poloviny, čímž jsme získali trojúhelník. Z něj jsme odstříhli jeden z vrcholů (viz obrázek). Jak bude papír po rozložení vypadat?



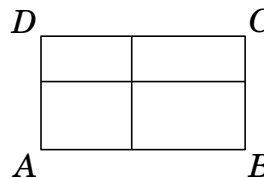
- (A) (B) (C) (D) (E)

Úlohy za 5 bodů

17. Na oslavě narozenin bylo 12 dětí ve věku 6, 7, 8, 9 a 10 let. Čtyřem dětem bylo 6 let, nejvíce dětí bylo osmiletých. Jaký byl průměrný věk dětí na oslavě?

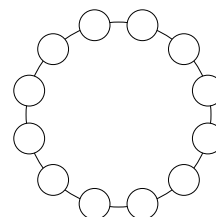
- (A) 6 (B) 6,5 (C) 7 (D) 7,5 (E) 8

18. Obdélník $ABCD$ jsme rozřezali na 4 menší obdélníky tak, jak je to znázorněno na obrázku. Obvody tří z „nařezaných“ obdélníků jsou 11 cm, 16 cm a 19 cm. Obvod čtvrtého obdélníku neznáme, ale víme, že nebude ani nejmenší, ani největší. Jaký je obvod obdélníku $ABCD$?



- (A) 28 cm (B) 30 cm (C) 32 cm (D) 38 cm (E) 40 cm

19. Do políček na kružnici jsou vepsána čísla od 1 do 12 tak, že rozdíl dvou sousedních čísel je 1 nebo 2. Která dvě čísla jsou vepsána v sousedních polích?



- (A) 8 a 10 (B) 10 a 9 (C) 6 a 7 (D) 4 a 3 (E) 5 a 6

20. Pavel chtěl rozstříhat papír tvaru obdélníku se stranami 6 cm a 7 cm na menší čtverce tak, aby každá ze stran měla délku vyjádřenou celým číslem. Urči nejmenší počet čtverců, na který je možné obdélník rozstříhat.

- (A) 4 (B) 5 (C) 7 (D) 9 (E) 42

21. Eva vybarvila některá políčka tabulky se čtyřmi řádky a čtyřmi sloupci. Potom ke každému řádku i sloupci připsala počet jejich obarvených políček a obarvená políčka smazala. Kterou z tabulek mohla vyplnit?

(A)

 $\begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ 3 \end{matrix}$ (B)

 $\begin{matrix} 4 \\ 2 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$ (C)

 $\begin{matrix} 2 \\ 1 \\ 2 \\ 2 \end{matrix}$ (D)

 $\begin{matrix} 3 \\ 3 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$ (E)

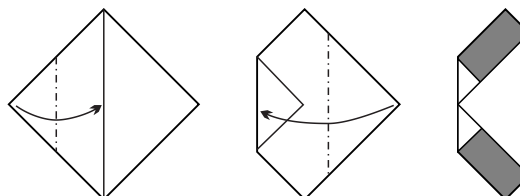
 $\begin{matrix} 0 \\ 3 \\ 3 \\ 1 \end{matrix}$

2 2 3 1 0 3 3 2 2 1 2 2 1 3 1 1 0 3 1 3

22. Gumový míč padá ze střechy domu z výšky deseti metrů. Při každém dopadu na zem se odrazí zpět do $\frac{4}{5}$ předchozí výšky. Kolikrát se míč objeví před oknem, jehož spodní okraj je ve výšce pěti metrů a horní okraj ve výšce šesti metrů?

- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8

23. Čtverec vystřižený z listu papíru byl dvakrát přeložen tak, jak je znázorněno na obrázku. Určete součet obsahů zvýrazněných obdélníků, jestliže obsah původního čtverce byl 64 cm^2 .



- (A) 8 cm^2 (B) 10 cm^2 (C) 12 cm^2 (D) 14 cm^2 (E) 16 cm^2

24. Součet trojčiferného čísla ABC , dvojčiferného čísla BC a jednociferného čísla C je 912. Urči hodnotu číslice B .

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 0

Matematický KLOKAN 2012
správná řešení soutěžních úloh

Benjamín

1 D, 2 A, 3 C, 4 D, 5 E, 6 C, 7 A, 8 B, 9 D, 10 B, 11 D, 12 C, 13 B, 14 D, 15 D, 16 C,
17 D, 18 B, 19 A, 20 B, 21 C, 22 C, 23 E, 24 C.

Výsledky soutěže

BENJAMÍN 2012

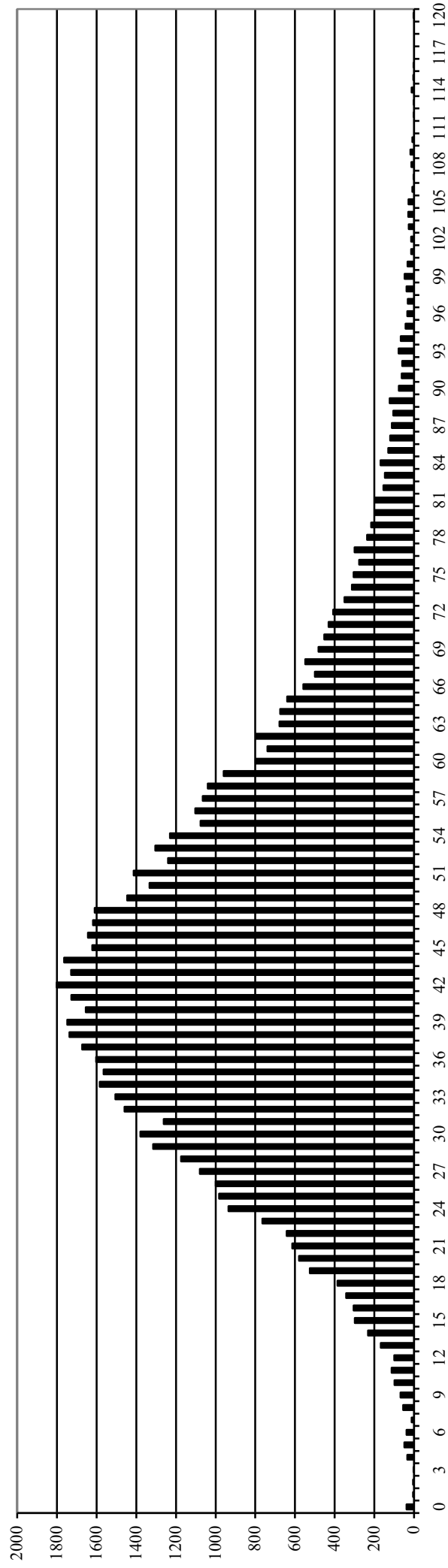
Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

120	2	100	33	80	199	60	798	40	1654	20	580
119	0	99	47	79	216	59	959	39	1748	19	525
118	0	98	38	78	237	58	1040	38	1737	18	386
117	0	97	31	77	300	57	1065	37	1673	17	342
116	3	96	34	76	277	56	1102	36	1602	16	304
115	4	95	43	75	305	55	1076	35	1564	15	298
114	12	94	67	74	313	54	1230	34	1584	14	232
113	1	93	78	73	351	53	1304	33	1505	13	167
112	1	92	60	72	408	52	1239	32	1459	12	100
111	0	91	62	71	431	51	1413	31	1261	11	113
110	9	90	76	70	453	50	1333	30	1379	10	98
109	18	89	123	69	482	49	1446	29	1315	9	68
108	13	88	104	68	548	48	1610	28	1174	8	55
107	2	87	112	67	500	47	1618	27	1079	7	12
106	8	86	120	66	558	46	1644	26	999	6	37
105	28	85	130	65	639	45	1622	25	982	5	49
104	29	84	168	64	674	44	1763	24	935	4	34
103	27	83	147	63	678	43	1728	23	764	3	2
102	14	82	154	62	797	42	1801	22	642	2	5
101	14	81	195	61	739	41	1727	21	614	1	5
										0	38

celkový počet řešitelů: 67 750

průměrný bodový zisk: 44,79

Benjamín 2012



Graf znázorňuje výsledky v kategorii Benjamín z tabulky „Výsledky soutěže“

Nejlepší řešitelé

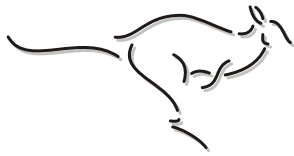
BENJAMÍN 2012

Za chybějící či nesprávně uvedená jména a údaje nezodpovídáme, vycházeli jsme z podkladů získaných z jednotlivých škol a v některých případech nebyly dodány kompletní údaje.

1. místo: 120 b

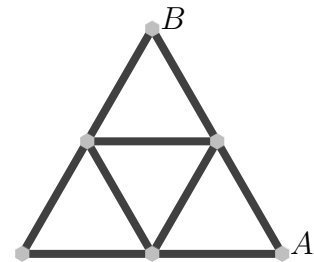
Ondřej Buček VII. C ZŠ a MŠ Brno, Křídlovická 30 b, 603 00

Adéla Hanková Sk Gymnázium Lovosice

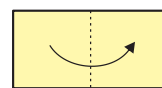


Úlohy za 3 body

1. Čtyři tabulky čokolády stojí o 6 euro víc než jedna tabulka. Jaká je cena jedné tabulky čokolády?
(A) 1 euro (B) 2 eura (C) 3 eura (D) 4 eura (E) 5 eur
2. $11,11 - 1,111 =$
(A) 9,009 (B) 9,0909 (C) 9,99 (D) 9,999 (E) 10
3. Na stole leží hodinky ciferníkem nahoru. Minutová ručička ukazuje na severovýchod. Kolik minut uplyne, než tato ručička bude poprvé ukazovat na severozápad?
(A) 45 (B) 40 (C) 30 (D) 20 (E) 15
4. Drak měl 5 hlav. Pokaždé, když mu rytíř uťal jednu hlavu, narostlo drakovi 5 nových. Rytíř mu postupně uťal šest hlav. Kolik hlav má drak nyní?
(A) 25 (B) 28 (C) 29 (D) 30 (E) 35
5. Každý z 9 chodníků v parku je dlouhý 100 m. Anežka chce jít z bodu A do B, aniž by prošla některý chodník víc než jednou. Kolik metrů měří nejdelší cesta, kterou se může vydat?
(A) 900 m (B) 800 m (C) 700 m (D) 600 m (E) 400 m

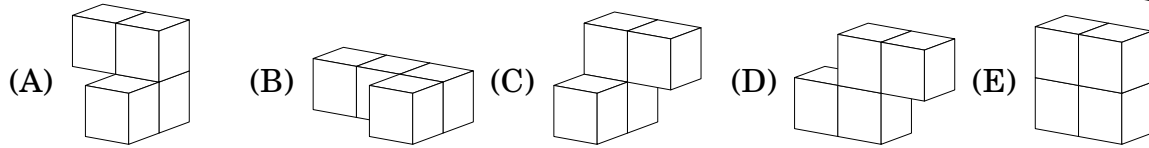
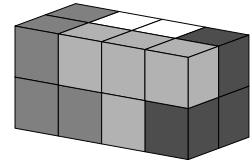


6. Ve kterém z následujících výrazů lze nahradit číslo 8 jiným kladným číslem tak, že dostaneme stejný výsledek?
(A) $(8 + 8) : 8 + 8$ (B) $8 \cdot (8 + 8) : 8$ (C) $8 + 8 - 8 + 8$
(D) $(8 + 8 - 8) \cdot 8$ (E) $(8 + 8 - 8) : 8$
7. Vašek složí list papíru, jak je znázorněno na obrázku, a udělá nůžkami dva přímé střihy. Pak papír znovu rozloží. Který z následujících tvarů nemůže být výsledkem?



- (A) (B) (C) (D) (E)

8. Hranol na obrázku se skládá ze čtyř částí. Každá část je tvořena 4 krychlemi stejné barvy. Určete tvar bílé části?



Úlohy za 4 body

9. Z číslic 1, 2, 3, ..., 8 utvoříme dvě čtyřciferná přirozená čísla tak, že každou z číslic použijeme právě jednou. Určete hodnotu nejmenšího možného součtu těchto dvou čísel.

(A) 2468 (B) 3333 (C) 3825 (D) 4734 (E) 6912

10. Paní Zahradníčková pěstuje na poli hrášek a jahody. V letošním roce změnila obdélníkový záhon hrachu na čtvercový prodloužením jedné jeho strany o 3 metry. Záhon s jahodami se tak zmenšil o 15 m^2 . Určete původní obsah záhonu hrachu?

(A) 5 m^2 (B) 9 m^2 (C) 10 m^2 (D) 15 m^2 (E) 18 m^2

Vloni	Letos
Hrášek	Hrášek
Jahody	Jahody

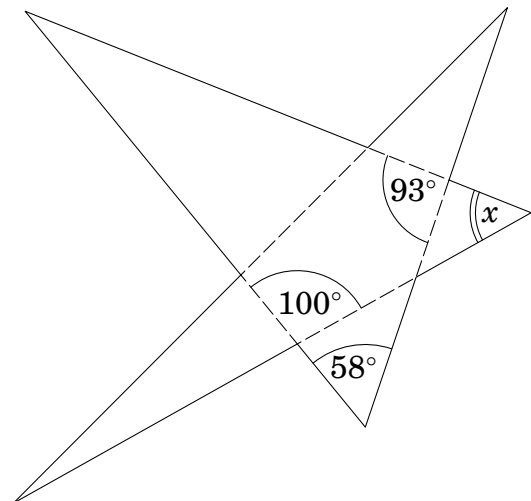
11. Barbora do tří prázdných polí následující tabulky doplnila po jednom čísle následujícím způsobem: Součet prvních tří čísel byl 100, součet tří čísel prostředních byl 200 a součet posledních tří čísel byl 300. Které číslo je uprostřed tabulky?

10				130
----	--	--	--	-----

(A) 50 (B) 60 (C) 70 (D) 75 (E) 100

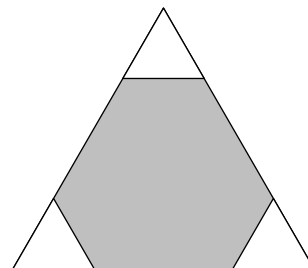
12. Na obrázku je pětícípá hvězda. Určete velikost vyznačeného úhlu x .

(A) 35° (B) 42° (C) 51°
 (D) 65° (E) 109°



13. Z rovnostranného trojúhelníku o straně délky 6 cm oddělíme tři shodné malé rovnostranné trojúhelníky. Součet obvodů těchto tří trojúhelníků je stejný jako obvod vzniklého šestiúhelníku. Určete délku strany malého trojúhelníku.

- (A) 1 cm (B) 1,2 cm (C) 1,25 cm
(D) 1,5 cm (E) 2 cm



14. Na letišti je pohyblivý chodník o délce 500 metrů, který jede rychlostí 4 km/h. Alice a Bořek na něj vstoupili společně. Zatímco Alice jde po chodníku rychlostí 6 km/h, Bořek na něm stojí. Kolik metrů před Bořkem vystoupila Alice z chodníku?

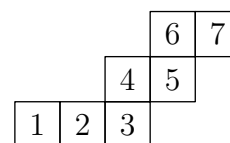
- (A) 100 m (B) 160 m (C) 200 m (D) 250 m (E) 300 m

15. Strana kouzelného mluvícího čtverce má délku 8 cm. Řekne-li mluvící čtverec pravdu, jeho strana se zkrátí o 2 cm. Pokud lže, jeho obvod se zdvojnásobí. Čtverec vysloví v nějakém pořadí dvě pravdivá a dvě nepravdivá tvrzení. Určete největší možný obvod čtverce po vyslovení těchto čtyř tvrzení.

- (A) 28 cm (B) 80 cm (C) 88 cm (D) 112 cm (E) 120 cm

16. Kamil překlápí obarvenou krychli kolem jejích hran po bílém papíru. Krychle zanechá stopu znázorněnou na obrázku. Které dva čtverce jsou obtiskem téže stěny krychle?

- (A) 1 a 7 (B) 1 a 6 (C) 1 a 5 (D) 2 a 7 (E) 2 a 6



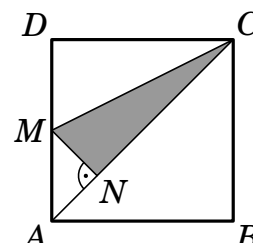
Úlohy za 5 bodů

17. Radek má 5 krychlí. Jestliže je uspořádá vedle sebe od nejmenší po největší, bude rozdíl výšek dvou sousedních krychlí vždy 2 cm. Největší krychle má stejnou výšku jako věž postavená ze dvou nejmenších krychlí. Určete výšku věže, která je postavená ze všech pěti krychlí.

- (A) 6 cm (B) 14 cm (C) 22 cm (D) 44 cm (E) 50 cm

18. Určete poměr obsahu šedého obrazce (trojúhelníku MNC) k obsahu čtverce $ABCD$, jestliže bod M je středem strany AD a úsečka MN je kolmá k úhlopříčce AC .

- (A) 1:6 (B) 1:5 (C) 7:36 (D) 3:16 (E) 7:40



19. Tango tančí v párech muž se ženou. Na tanečním večeru je přítomno méně než 50 lidí. V jednu chvíli $\frac{3}{4}$ mužů tančí se $\frac{4}{5}$ žen. Kolik lidí v danou chvíli tančí?

- (A) 20 (B) 24 (C) 30 (D) 32 (E) 46

20. David chce uspořádat dvanáct čísel od 1 do 12 do kruhu tak, aby se všechna sousední čísla vždy lišila buď o 2 nebo o 3. Která z následujících čísel musí stát vedle sebe?

- (A) 5 a 8 (B) 3 a 5 (C) 7 a 9 (D) 6 a 8 (E) 4 a 6

21. V knize bude 30 povídek, každá z nich má začínat na nové stránce. Povídky mají navzájem různou délku: 1, 2, 3, ..., 30 stran. První příběh začne na straně 1. Jaký je největší počet povídek, které mohou začínat na liché stránce?

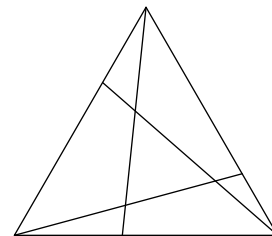
- (A) 15 (B) 18 (C) 20 (D) 21 (E) 23

22. Provázek složíme napůl, pak znovu napůl a pak ještě jednou napůl. Nakonec složený provázek přestřihneme a dostaneme několik částí: dvě z těchto částí jsou dlouhé 9 cm a 4 cm. Která z následujících možností nemůže být délkou celého provázku?

- (A) 52 cm (B) 68 cm (C) 72 cm
(D) 88 cm (E) všechny odpovědi jsou možné

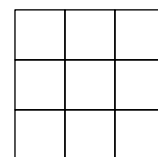
23. Velký trojúhelník je rozdělen třemi úsečkami na čtyři trojúhelníky a tři čtyřúhelníky (viz obrázek). Součet obvodů čtyřúhelníků je 25 cm a součet obvodů čtyř malých trojúhelníků je 20 cm. Obvod velkého trojúhelníku je 19 cm. Určete součet délek tří úseček.

- (A) 11 cm (B) 12 cm (C) 13 cm (D) 15 cm (E) 16 cm



24. V každém poli tabulky 3×3 je umístěno kladné číslo. Přitom v každém řádku a v každém sloupci je součin všech tří čísel roven 1. Dále je v každém čtverci 2×2 součin všech čtyř čísel roven 2. Určete číslo v prostředním poli tabulky.

- (A) 16 (B) 8 (C) 4 (D) $\frac{1}{4}$ (E) $\frac{1}{8}$



Matematický KLOKAN 2012
správná řešení soutěžních úloh

Kadet

1 B, 2 D, 3 A, 4 C, 5 C, 6 E, 7 D, 8 D, 9 C, 10 C, 11 B, 12 C, 13 D, 14 E, 15 D, 16 B,
17 E, 18 D, 19 B, 20 D, 21 E, 22 C, 23 C, 24 A.

Výsledky soutěže

KADET 2012

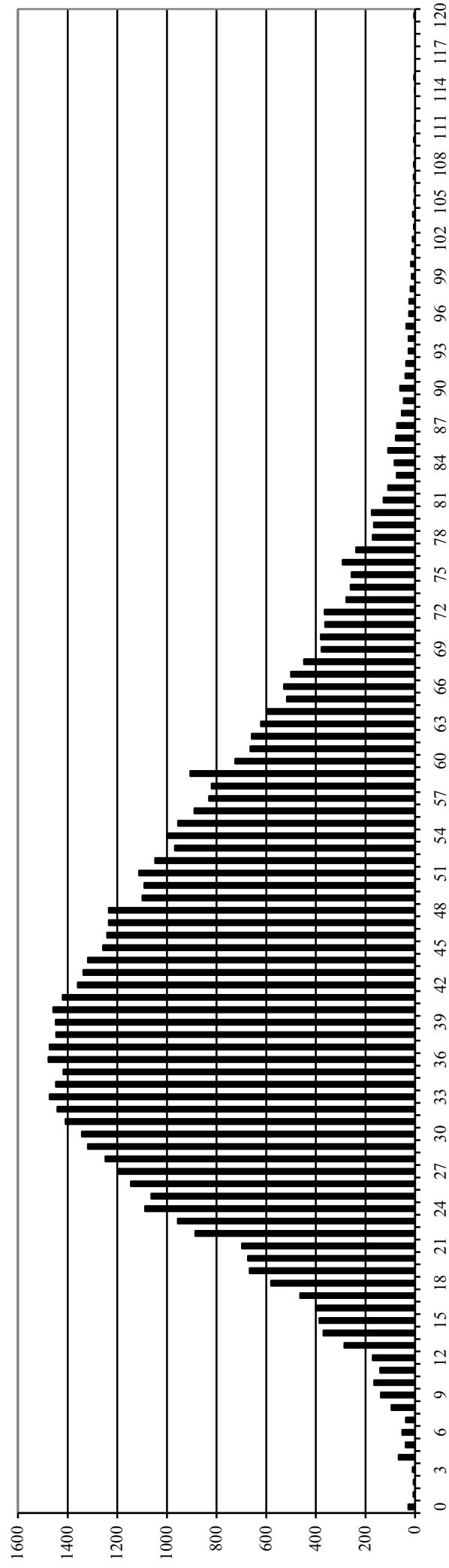
Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

120	4	100	16	80	174	60	724	40	1458	20	673
119	0	99	14	79	166	59	906	39	1448	19	666
118	0	98	18	78	170	58	819	38	1446	18	580
117	0	97	23	77	237	57	830	37	1472	17	463
116	0	96	24	76	292	56	889	36	1477	16	399
115	4	95	35	75	256	55	955	35	1417	15	385
114	1	94	26	74	260	54	999	34	1447	14	369
113	0	93	26	73	277	53	968	33	1472	13	285
112	0	92	36	72	364	52	1047	32	1441	12	170
111	2	91	39	71	362	51	1112	31	1408	11	140
110	5	90	60	70	380	50	1091	30	1342	10	165
109	2	89	46	69	377	49	1098	29	1318	9	138
108	5	88	53	68	447	48	1234	28	1247	8	95
107	6	87	73	67	500	47	1234	27	1194	7	37
106	3	86	77	66	528	46	1241	26	1145	6	51
105	4	85	108	65	516	45	1257	25	1062	5	38
104	9	84	82	64	597	44	1318	24	1088	4	66
103	5	83	74	63	621	43	1337	23	956	3	10
102	10	82	108	62	658	42	1359	22	885	2	6
101	12	81	127	61	663	41	1420	21	697	1	7
										0	27

celkový počet řešitelů: 61 010

průměrný bodový zisk: 42,42

Kadet 2012



Graf znázorňuje výsledky v kategorii Kadet z tabulky „Výsledky soutěže“

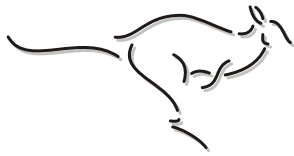
Nejlepší řešitelé

KADET 2012

Za chybějící či nesprávně uvedená jména a údaje nezodpovídáme, vycházeli jsme z podkladů získaných z jednotlivých škol a v některých případech nebyly dodány kompletní údaje.

1. místo: 120 b

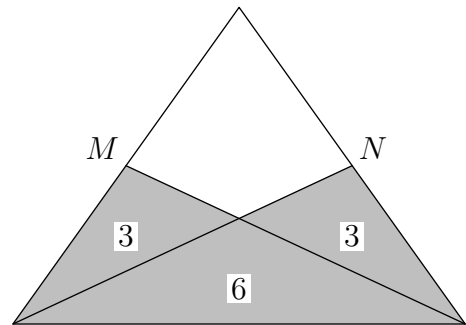
Lukáš Klein	9 C	ZŠ U Lesa, B.Němcové 539, 472 01 Nový Bor
Miroslav Mařaš	1.G	Gymnázium Brno, Vídeňská 47, 639 00 Brno
Matěj Mezera	8. A	ZŠ Havlíčkův Brod, Nuselská 3240
Ester Sgallová	4.M	Gymnázium Christiana Dopplera, Zborovská 45, 150 00 Praha 5



Úlohy za 3 body

1. Necht' M a N jsou středy ramen rovnoramenného trojúhelníku (viz obrázek). Čísla vyjadřují obsahy jednotlivých trojúhelníků. Obsah plochy bílého čtyřúhelníku je:

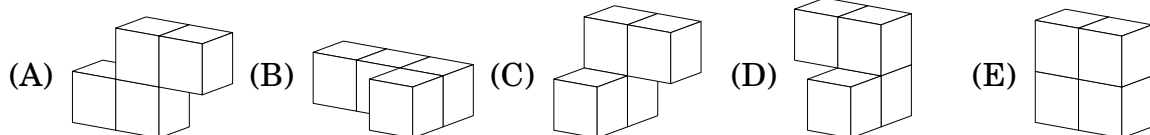
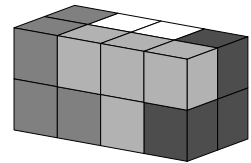
(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7



2. Jestliže součet číslic sedmimístného čísla je 6, pak součin těchto číslic je:

(A) 0 (B) 6 (C) 7
(D) $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7$ (E) 5

3. Kvádr na obrázku je sestaven ze čtyři částí. Každá část se skládá ze 4 krychliček stejné barvy. Určete tvar bílé části.

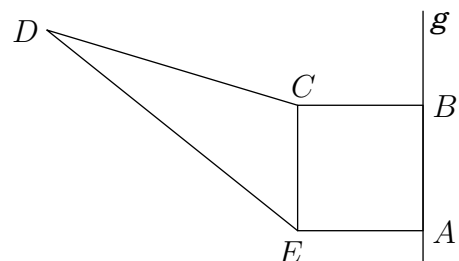


4. Je dán pravoúhlý trojúhelník ABC s odvěsnami délek 6 cm a 8 cm. Necht' body K , L , M jsou středy jeho stran. Kolik centimetrů měří obvod trojúhelníku KLM ?

(A) 6 (B) 12 (C) 15 (D) 20 (E) 24

5. Čtverec $ABCE$ o straně délky 4 cm má stejný obsah jako trojúhelník ECD (viz obrázek). Určete vzdálenost bodu D a přímky g (v centimetrech).

(A) 8 (B) $4 + 4\sqrt{3}$
(C) 12 (D) $10\sqrt{2}$
(E) Záleží na poloze bodu D



6. Délky dvou stran čtyřúhelníku jsou 1 a 4. Jedna z jeho úhlopříček délky 2 jej rozděluje na dva rovnoramenné trojúhelníky. Určete obvod čtyřúhelníku.

(A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11 (E) 12

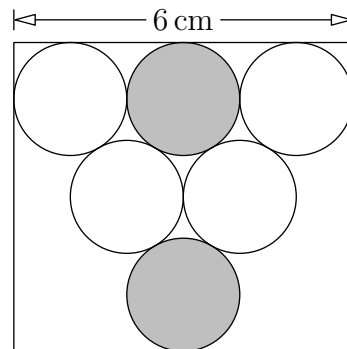
7. Jestliže dělím čísla 144 a 220 přirozeným číslem x , dostanu zbytek 11. Číslo x je:
 (A) 7 (B) 11 (C) 15 (D) 19 (E) 38
8. Když Adam stojí na stole a Petr na zemi, je Adam vyšší o 80 cm. Jestliže Petr stojí na stole a Adam na zemi, je Petr vyšší o 1 m. Jak vysoký je stůl?
 (A) 70 cm (B) 80 cm (C) 90 cm (D) 100 cm (E) 120 cm

Úlohy za 4 body

9. Horkými favority na vítězství v maratonu jsou tři běžci Kan, Ga a Roo. Lucka prohlásila: „Vyhraje Kan nebo Ga.“ Jarka řekla: „Jestliže bude Ga druhý, vyhraje Roo.“ Eva tvrdila: „Bude-li Ga třetí, Kan nevyhraje.“ Dita řekla: „Druhý bude buď Ga nebo Roo.“ V jakém pořadí běžci doběhli, pokud víme, že všechny kamarádky měly pravdu?
 (A) Kan, Ga, Roo (B) Kan, Roo, Ga (C) Roo, Ga, Kan
 (D) Ga, Kan, Roo (E) Ga, Roo, Kan
10. Sára a Veronika si házejí mincí. Když padne panna, vyhrává Sára a Veronika jí musí dát 2 bonbóny. Pokud padne orel, vítěžkou je Veronika a Sára jí dá 3 bonbóny. Po třiceti hodech mají obě dívky stejný počet bonbónů jako měly původně. Kolikrát vyhrála Veronika?
 (A) 6krát (B) 12krát (C) 18krát (D) 24krát (E) 30krát

11. Do obdélníku o délce jedné strany 6 cm jsou vepsány shodné kruhy jako na obrázku. Jaká je nejmenší vzdálenost mezi šedými kruhy?

- (A) 1 cm (B) $\sqrt{2}$ cm (C) $2\sqrt{3} - 2$ cm
 (D) $\frac{\pi}{2}$ cm (E) 2 cm



12. Vašek má v pokoji čtyři hodiny, ovšem jdou špatně. Jedny ukazují nepřesně o 2 minuty, druhé o 3 minuty, třetí o 4 minuty a čtvrté o 5 minut. V jednom okamžiku uviděl Vašek na svých hodinách časy: za 6 minut tři, za 3 minuty tři, 2 minuty po třetí a 3 minuty po třetí. Kolik bylo přesně hodin?
 (A) 2.57 (B) 2.58 (C) 2.59 (D) 3.00 (E) 3.01
13. Kolik existuje čtyřmístných čísel, které mají na pozici stovek číslici 3 a součet zbývajících číslic je také tři?
 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

14. Do tabulky doplňte čísla tak, aby součet ve všech řádcích byl stejný a ve všech sloupcích také stejný. Urči číslo v šedém políčku tabulky?

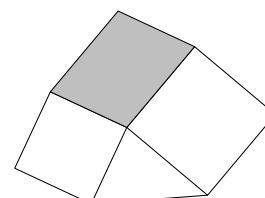
2	4		2
	3	3	
6		1	

- (A) 1 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 9

15. Poslední nenulová číslice čísla $K = 2^{59} \cdot 3^4 \cdot 5^{53}$ je

- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 9

16. Rovinný útvar na obrázku je složen ze dvou čtverců s délkami stran 4 cm a 5 cm, trojúhelníku o obsahu 8 cm^2 a šedého rovnoběžníku. Určete obsah šedého rovnoběžníku.



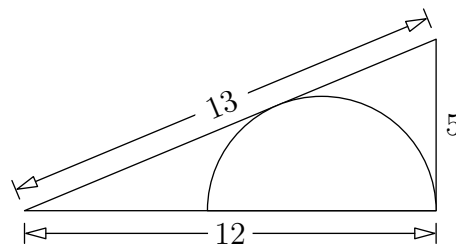
- (A) 16 cm^2 (B) 18 cm^2 (C) 19 cm^2 (D) 20 cm^2 (E) 21 cm^2

Úlohy za 5 bodů

17. Pro některá přirozená čísla m a k platí: $2012 = m^m \cdot (m^k - k)$. Určete k .

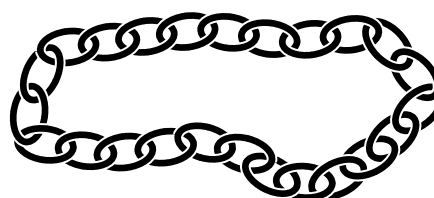
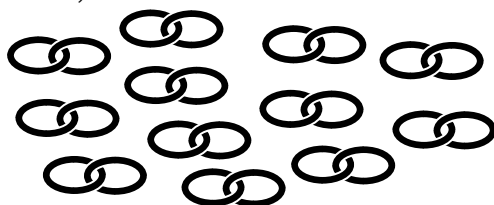
- (A) 3 (B) 5 (C) 7 (D) 9 (E) 11

18. Na obrázku vidíte pravouhlý trojúhelník s délkami stran 5, 12 a 13. Určete poloměr vepsané půlkružnice.



- (A) $\frac{7}{3}$ (B) $\frac{10}{3}$ (C) $\frac{12}{3}$ (D) $\frac{13}{3}$ (E) $\frac{17}{3}$

19. Zlatník má k dispozici 12 zlatých dvojoček, ze kterých chce udělat jeden delší uzavřený řetězek. Na obrázku vidíte počáteční a koncový stav jeho práce. Aby tak učinil, musí některá očka nejprve rozevřít a následně zavřít. Jaký je nejmenší počet oček, které musí rozevřít?

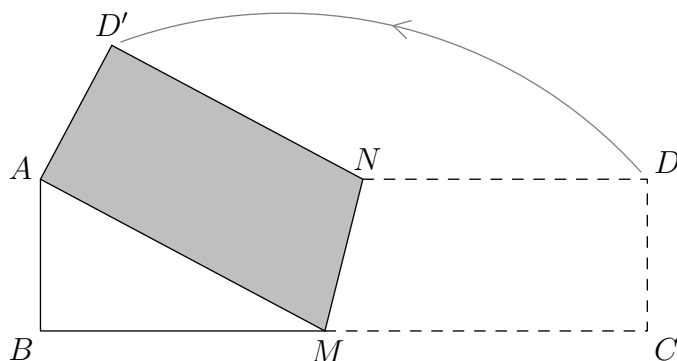


- (A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11 (E) 12

20. Je dáno šest různých přirozených čísel, z nichž největší označme n . Mezi nimi existuje pouze jeden pár takový, že menší číslo nedělí číslo větší. Nejmenší hodnota čísla n je:

- (A) 12 (B) 16 (C) 17 (D) 24 (E) 32

21. Obdélníkový proužek papíru $ABCD$ o rozměrech $16\text{ cm} \times 4\text{ cm}$ byl přeložen podél čáry MN tak, aby vrchol C splynul s vrcholem A (viz obrázek). Určete obsah pětiúhelníku $ABMND'$.



- (A) 27 cm^2 (B) 37 cm^2 (C) 47 cm^2 (D) 57 cm^2 (E) 67 cm^2
22. Ve strašidelné vile visí ze stropu 5 žárovek. Každá z nich buď svítí, nebo je zhasnutá. Kdykoliv žárovku rozsvítíte nebo zhasnete, změníte její stav. Současně náhodně změní stav jiná žárovka. Na počátku jsou všechny žárovky zhasnuté. Co můžete prohlásit, pokud vy desetkrát změníte jejich stav?
- (A) Není možné, aby byly všechny žárovky zhasnuté.
 (B) Je jisté, že jsou všechny žárovky rozsvícené.
 (C) Není možné, aby byly všechny žárovky rozsvícené.
 (D) Je jisté, že jsou všechny žárovky zhasnuté.
 (E) Žádné předchozí tvrzení není pravdivé.
23. Nikolas vypsál všechna trojmístná čísla a pro každé z nich spočítal součin jeho číslic. Všechny součiny pak sečetl. Jaké číslo mu vyšlo?
- (A) 45^2 (B) 4500 (C) 45^3 (D) 2^{45} (E) 3^{45}
24. Čísla od 1 do 120 jsou zapsána do 15 řad (viz obrázek). Ve kterém sloupci (počítáno zleva) je součet čísel největší?

1							...	
2	3						...	
4	5	6					...	
7	8	9	10				...	
11	12	13	14	15			...	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
106	107	108	109	110	111	112	...	120

- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 10

Matematický KLOKAN 2012
správná řešení soutěžních úloh

Junior

1 D, 2 A, 3 A, 4 B, 5 C, 6 D, 7 D, 8 C, 9 E, 10 B, 11 C, 12 C, 13 E, 14 B, 15 B, 16 A,
17 D, 18 B, 19 A, 20 D, 21 C, 22 C, 23 C, 24 B.

Výsledky soutěže

JUNIOR 2012

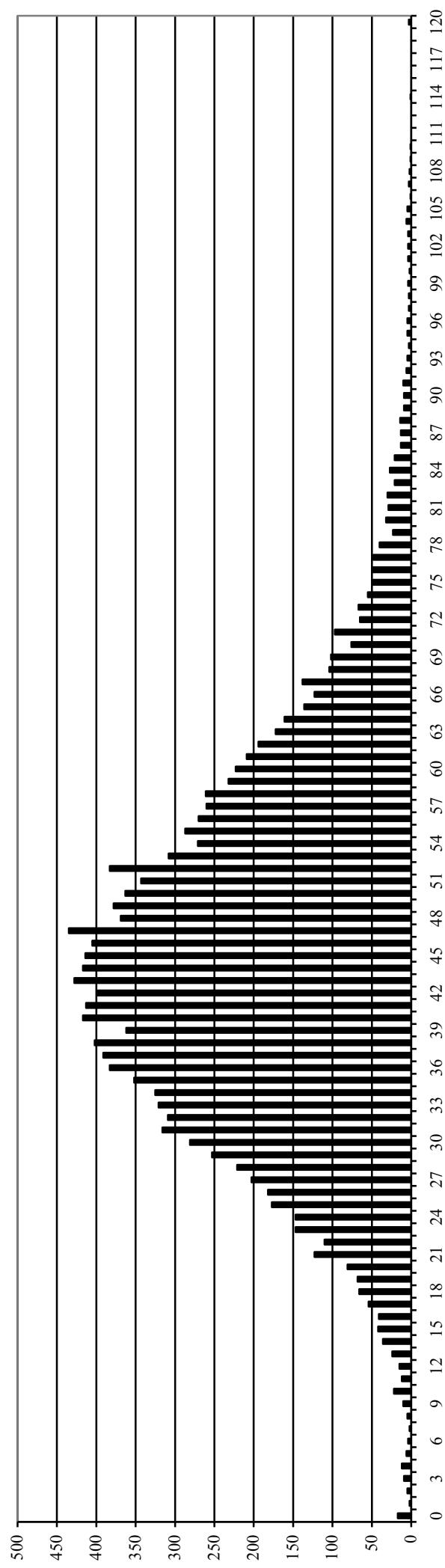
Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

120	3	100	2	80	32	60	223	40	417	20	81
119	0	99	4	79	23	59	232	39	362	19	68
118	0	98	3	78	40	58	261	38	402	18	66
117	0	97	3	77	48	57	260	37	391	17	54
116	0	96	5	76	50	56	270	36	383	16	41
115	0	95	5	75	49	55	287	35	352	15	42
114	1	94	3	74	55	54	271	34	325	14	36
113	0	93	5	73	67	53	308	33	321	13	24
112	0	92	6	72	65	52	383	32	309	12	15
111	0	91	10	71	97	51	343	31	316	11	12
110	1	90	9	70	76	50	363	30	281	10	22
109	1	89	9	69	102	49	378	29	253	9	10
108	2	88	14	68	104	48	369	28	221	8	5
107	3	87	13	67	138	47	435	27	203	7	2
106	1	86	13	66	123	46	405	26	182	6	4
105	5	85	21	65	136	45	414	25	177	5	6
104	6	84	27	64	161	44	417	24	147	4	12
103	4	83	21	63	172	43	428	23	147	3	9
102	4	82	30	62	194	42	398	22	110	2	5
101	4	81	29	61	209	41	413	21	123	1	2
										0	17

celkový počet řešitelů: 15 021

průměrný bodový zisk: 45,12

Junior 2012



Graf znázorňuje výsledky v kategorii Junior z tabulky „Výsledky soutěže“

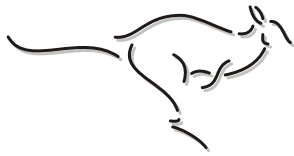
Nejlepší řešitelé

JUNIOR 2012

Za chybějící či nesprávně uvedená jména a údaje nezodpovídáme, vycházeli jsme z podkladů získaných z jednotlivých škol a v některých případech nebyly dodány kompletní údaje.

1. místo: 120 b

Jiří Guth	6. E	Gymnázium, Jírovcova 8, 371 61 České Budějovice
Tomáš Novotný	VI A	Gymnázium Česká Lípa, Žitavská 2969, 470 01 Česká Lípa
Anna Steinhauserová	2.	Gymnázium, B. Němcové 213/V, 380 11 Dačice

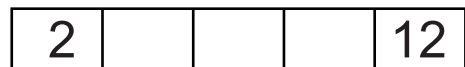


Úlohy za 3 body

1. Čemu je rovno číslo $\sqrt[3]{2\sqrt{2}}$?

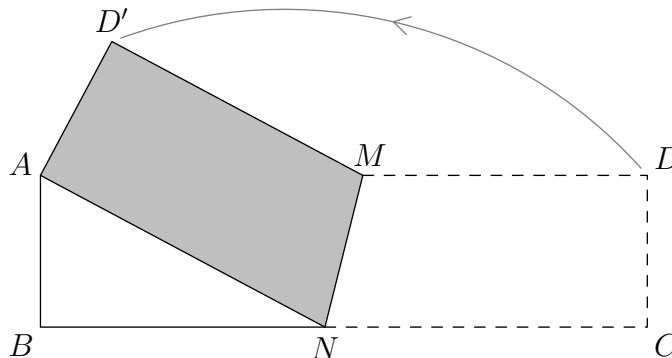
- (A) 1 (B) $\sqrt{2}$ (C) $\sqrt[6]{4}$ (D) $\sqrt[3]{4}$ (E) 2

2. První zleva v řadě pěti čísel je 2, páté je číslo 12. Součin prvních tří čísel je 30, součin prostředních tří čísel je 90 a součin posledních tří čísel je 360. Které z následujících čísel stojí uprostřed řady?



- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 10

3. Obdélníkový list papíru $ABCD$ o rozměrech $4\text{ cm} \times 16\text{ cm}$ byl přeložen podél úsečky MN tak, že vrchol C splýnul s vrcholem A (jako na obrázku). Určete obsah čtyřúhelníku $ANMD'$.



- (A) 28 cm^2 (B) 30 cm^2 (C) 32 cm^2 (D) 48 cm^2 (E) 56 cm^2

4. Součet číslic devítimístného čísla je 8. Kolik je součin všech jeho číslic?

- (A) 0 (B) 1 (C) 8 (D) 9 (E) 9!

5. Najděte největší přirozené číslo n , pro něž platí $n^{200} < 5^{300}$.

- (A) 5 (B) 6 (C) 8 (D) 11 (E) 12

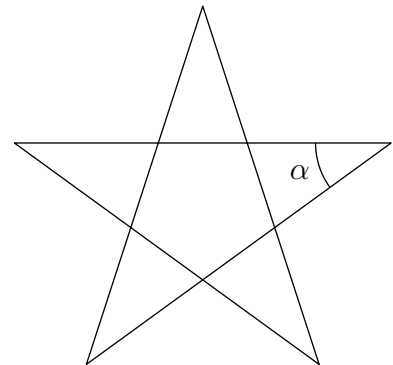
6. Která z následujících funkcí vyhovuje rovnici

$$f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{1}{f(x)}?$$

- (A) $f(x) = \frac{2}{x}$ (B) $f(x) = \frac{1}{x+1}$ (C) $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$ (D) $f(x) = \frac{1}{x}$ (E) $f(x) = x + \frac{1}{x}$

7. Reálné číslo x vyhovuje nerovností $x^3 < 64 < x^2$. Který z následujících výroků je pravdivý?
 (A) $0 < x < 64$ (B) $-8 < x < 4$ (C) $x > 8$ (D) $-4 < x < 8$ (E) $x < -8$

8. Určete velikost úhlu α (na obrázku vpravo) pravidelné pěticípé hvězdy.
 (A) 24° (B) 30° (C) 36° (D) 40° (E) 45°

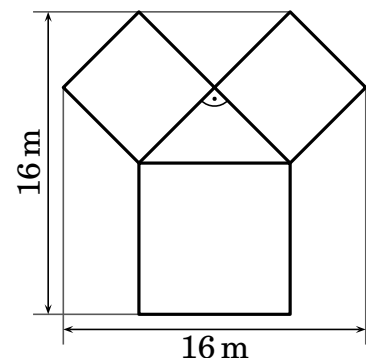


Úlohy za 4 body

9. Cestovní kancelář organizuje čtyři fakultativní výlety na Sicílii pro turistický zájezd. Každý výlet si objednalo 80 % turistů. Najděte nejmenší možné procento turistů, kteří si objednali všechny výlety.
 (A) 80 % (B) 60 % (C) 40 % (D) 20 % (E) 16 %
10. V škole se známkuje stupnicí od 1 do 5. Čtvrtletní písemka ve čtvrtém ročníku dopadla špatně. Průměrná známka byla 4. Průměrná známka chlapců byla 3,6, zatímco průměrná známka dívek byla 4,2. Které z následujících tvrzení o této třídě je pravdivé?
 (A) Chlapců je dvakrát více než dívek. (B) Chlapců je čtyřikrát více než dívek.
 (C) Dívek je dvakrát více než chlapců. (D) Dívek je čtyřikrát více než chlapců.
 (E) Dívek je stejně jako chlapců.

11. Na obrázku je plán záhonu růží. Bílé růže rostou ve dvou shodných čtvercích, červené růže ve zbývajícím čtverci. Žluté růže rostou v pravoúhlém trojúhelníku. Celková šířka i celková výška růžového záhonu je 16 m. Určete jeho obsah.

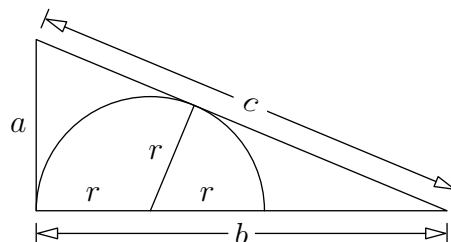
- (A) 114 m^2 (B) 130 m^2 (C) 144 m^2
 (D) 160 m^2 (E) 186 m^2



12. Všechna sedadla očíslovaná vzestupně od 1 v první řadě kina byla vyprodána. Navíc byl omylem ještě prodán další lístek do první řady. Součet čísel všech prodaných sedadel do první řady byl 857. Které sedadlo bylo prodáno dvakrát?
 (A) 4 (B) 16 (C) 25 (D) 37 (E) 42

13. Je dán pravouhlý trojúhelník se stranami délek a , b a c . Najděte poloměr jemu „vepsané polokružnice“ na obrázku.

(A) $\frac{a(c-a)}{2b}$ (B) $\frac{ab}{a+b+c}$ (C) $\frac{ab}{b+c}$ (D) $\frac{2ab}{a+b+c}$ (E) $\frac{ab}{a+c}$

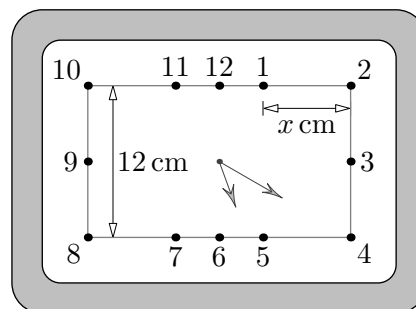


14. Čtverec $ABCD$ má strany délky 2. Body E a F jsou po řadě středy stran AB a AD . Pro bod G úsečky CF platí $3|CG| = 2|GF|$. Určete obsah trojúhelníku BEG .

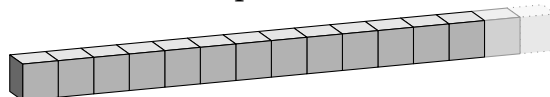
(A) $\frac{7}{10}$ (B) $\frac{4}{5}$ (C) $\frac{8}{5}$ (D) $\frac{3}{5}$ (E) $\frac{6}{5}$

15. Hodiny na obrázku mají tvar obdélníku, přitom každá z ručiček se pohybuje konstantní úhlovou rychlostí stejně jako u běžných hodin. Vzdálenost mezi čísly 8 a 10 na ciferníku je 12 cm. Najděte vzdálenost mezi čísly 1 a 2.

(A) $3\sqrt{3}$ cm (B) $2\sqrt{3}$ cm (C) $4\sqrt{3}$ cm
(D) $2 + \sqrt{3}$ cm (E) $12 - 3\sqrt{3}$ cm



16. Klokán staví hranol ze standardních hracích kostek (součet bodů na protilehlých stěnách je 7) stejně jako na obrázku. Přitom slepuje pouze stěny, na kterých je týž počet bodů. Cílem klokána je sestavit takový hranol, aby součet všech bodů na jeho povrchu byl 2012. Kolik kostek může použít?



(A) 70 (B) 71 (C) 142
(D) 143 (E) Kostky takto sestavit nelze.

Úlohy za 5 bodů

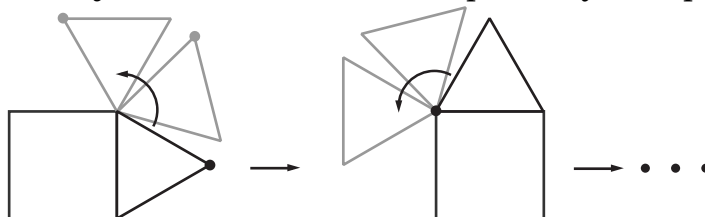
17. Najděte nejmenší možnou velikost vnitřního úhlu rovnoramenného trojúhelníku s těžnicí, která tento trojúhelník dělí na dva rovnoramenné trojúhelníky.

(A) 15° (B) $22,5^\circ$ (C) 30° (D) 36° (E) 45°

18. Se zlomky můžeme provádět následující dvě operace. Buď zvětšíme jeho čitatele o 8, nebo zvětšíme jeho jmenovatele o 7. Po n takových operacích (v nějakém pořadí) jsme ze zlomku $\frac{7}{8}$ opět obdrželi zlomek se stejnou hodnotou. Najděte nejmenší možnou hodnotu přirozeného čísla n .

(A) 56 (B) 81 (C) 109
(D) 113 (E) Není možné obdržet zlomek se stejnou hodnotou.

19. Rovnostranný trojúhelník se bez skluzu kotálí po čtverci se stranou délky 1. Určete délku křivky, po které se bude pohybovat vyznačený vrchol trojúhelníku, dokud se tento vrchol spolu s trojúhelníkem nedostanou opět do výchozí pozice.



- (A) 4π (B) $\frac{28}{3}\pi$ (C) 8π (D) $\frac{14}{3}\pi$ (E) $\frac{21}{2}\pi$
20. Kolik permutací (x_1, x_2, x_3, x_4) čísel množiny $\{1, 2, 3, 4\}$ má vlastnost, že součet $x_1x_2 + x_2x_3 + x_3x_4 + x_4x_1$ je dělitelný 3?
- (A) 8 (B) 12 (C) 14 (D) 16 (E) 24
21. Po hodině algebry na tabuli zůstal graf funkce $y = x^2$ a 2012 přímk rovnooběžných s přímkou $y = x$, každá z nich protínající parabolu ve dvou bodech. Najděte součet x -ových souřadnic průsečíků přímk a paraboly.
- (A) 0 (B) 1 (C) 1006
(D) 2012 (E) Není možné určit.
22. Tři vrcholy krychle (neležící v jedné stěně) mají souřadnice $P = (3, 4, 1)$, $Q = (5, 2, 9)$ a $R = (1, 6, 5)$. Který z následujících bodů je středem této krychle?
- (A) $A = (4, 3, 5)$ (B) $B = (2, 5, 3)$ (C) $C = (3, 4, 7)$ (D) $D = (3, 4, 5)$ (E) $E = (2, 3, 5)$
23. Posloupnost $1, 1, 0, 1, -1, \dots$ splňuje následující podmínky: První dva členy a_1 a a_2 jsou rovny 1. Třetí člen je rozdílem předcházejících dvou členů, tj. $a_3 = a_1 - a_2$. Čtvrtý člen je součtem přecházejících dvou členů, tj. $a_4 = a_2 + a_3$. Dále $a_5 = a_3 - a_4$, $a_6 = a_4 + a_5$ a tak dále. Najděte součet prvních 100 členů takovéto posloupnosti.
- (A) 0 (B) 3 (C) -21 (D) 100 (E) -1
24. Každá kočka v Třeskoprskách je buď moudrá nebo šílená. Jestliže se moudrá kočka ocitne v místnosti se třemi šílenými kočkami, potom zešílí. Jestliže se šílená kočka ocitne v jedné místnosti se třemi moudrými, potom je jimi odhalena jako šílená. Tři kočky vešly do prázdné místnosti. Brzy poté co vešla čtvrtá kočka, první odešla. Po příchodu páté kočky odešla druhá a tak dále. Poté, co vešla 2012. kočka se poprvé stalo, že některá kočka byla odhalena jako šílená. Které z následujících koček mohly být obě šílené při vstupu do místnosti?
- (A) první a 2012. (B) druhá a 2010. (C) třetí a 2009.
(D) čtvrtá a 2012. (E) druhá a 2011.

Matematický KLOKAN 2012
správná řešení soutěžních úloh

Student

1 B, 2 C, 3 C, 4 A, 5 D, 6 D, 7 E, 8 C, 9 D, 10 C, 11 C, 12 D, 13 E, 14 B, 15 C, 16 E,
17 E, 18 D, 19 B, 20 D, 21 D, 22 A, 23 B, 24 B.

Výsledky soutěže

STUDENT 2012

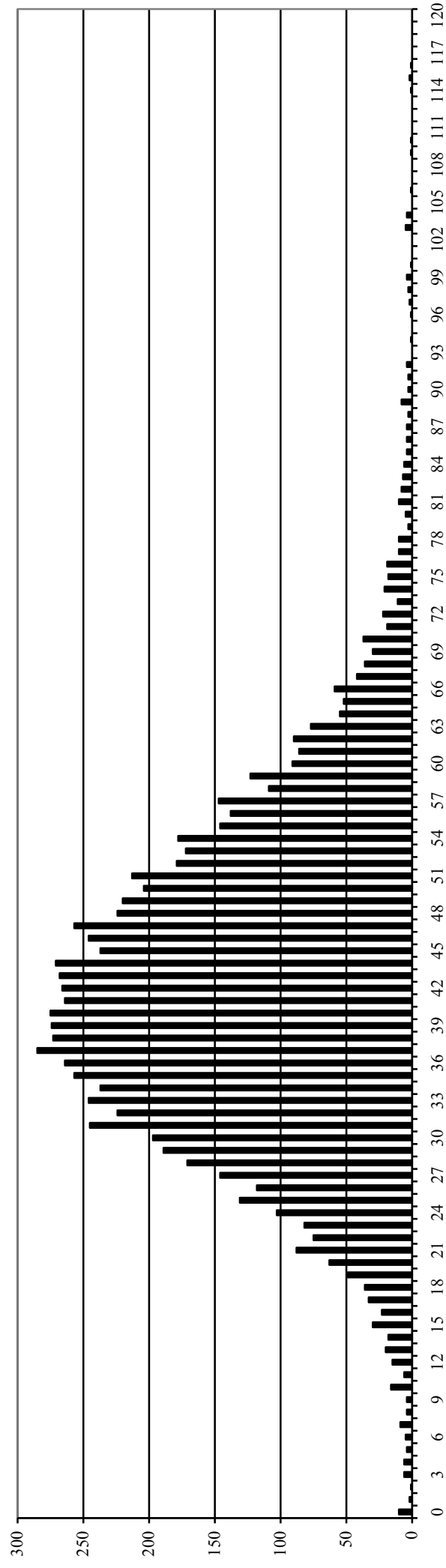
Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

120	0	100	1	80	5	60	91	40	275	20	63
119	0	99	4	79	3	59	123	39	274	19	49
118	0	98	3	78	10	58	109	38	273	18	36
117	0	97	2	77	10	57	147	37	285	17	33
116	1	96	1	76	19	56	138	36	264	16	23
115	2	95	0	75	18	55	146	35	257	15	30
114	1	94	1	74	21	54	178	34	237	14	18
113	0	93	0	73	11	53	172	33	246	13	20
112	0	92	4	72	22	52	179	32	224	12	15
111	0	91	3	71	19	51	213	31	245	11	6
110	1	90	3	70	37	50	204	30	197	10	16
109	1	89	8	69	30	49	220	29	189	9	4
108	0	88	3	68	36	48	224	28	171	8	4
107	0	87	4	67	42	47	257	27	146	7	9
106	1	86	4	66	59	46	246	26	118	6	5
105	0	85	4	65	52	45	237	25	131	5	4
104	4	84	6	64	55	44	271	24	103	4	6
103	5	83	7	63	77	43	268	23	82	3	6
102	0	82	8	62	90	42	266	22	75	2	1
101	0	81	10	61	86	41	264	21	88	1	2
										0	10

celkový počet řešitelů: 8 987

průměrný bodový zisk: 42,29

Student 2012



Graf znázorňuje výsledky v kategorii Student z tabulky „Výsledky soutěže“

Nejlepší řešitelé

STUDENT 2012

Za chybějící či nesprávně uvedená jména a údaje nezodpovídáme, vycházeli jsme z podkladů získaných z jednotlivých škol a v některých případech nebyly dodány kompletní údaje.

1. místo: 116 b

Jakub Mikeš

3B

VOŠ a SPŠE, Božetěchova 3, 779 00 Olomouc

Garanti kategorií

Znění úloh podle evropské verze v jednotlivých kategoriích upravili:

- Cvrček Mgr. Eva Nováková, Ph.D.
Evropská základní škola Brno, Čejkovická 10, 628 00 BRNO
e-mail: ekubatova@email.cz
- Klokánek doc. PhDr. Bohumil Novák, CSc.
Katedra matematiky PdF UP, Žižkovo nám. 5, 771 40 OLOMOUC
e-mail: bohumil.novak@upol.cz
tel.: 58 563 5713
- Benjamín Mgr. Eva Bártková, Ph.D.
Katedra matematiky PdF UP, Žižkovo nám. 5, 771 40 OLOMOUC
e-mail: eva.bartkova@upol.cz
tel.: 58 563 5716
- Kadet Mgr. Jitka Hodaňová, Ph.D.
Katedra matematiky PdF UP, Žižkovo nám. 5, 771 40 OLOMOUC
e-mail: hodanova@pdfnw.upol.cz
tel.: 58 563 5706
- Junior Mgr. Vladimír Vaněk, Ph.D.
Katedra algebry a geometrie PřF UP, 17. listopadu 12, 771 46 OLOMOUC
e-mail: vladimir.vanek@upol.cz
tel.: 58 563 4645
- Student RNDr. Pavel Calábek, Ph.D.
Katedra algebry a geometrie PřF UP, 17. listopadu 12, 771 46 OLOMOUC
e-mail: pavel.calabek@upol.cz
tel.: 58 563 4642

Kontaktní adresa:

Mgr. Eva Bártková, Ph.D.
Katedra matematiky PdF UP, Žižkovo nám. 5, 771 40 OLOMOUC
e-mail: eva.bartkova@upol.cz
tel.: 58 563 5716

prof. RNDr. Josef Molnár, CSc.
Katedra algebry a geometrie PřF UP, 17. listopadu 12, 771 46 OLOMOUC
e-mail: josef.molnar@upol.cz
tel.: 58 563 4641

doc. PhDr. Bohumil Novák, CSc.
Katedra matematiky PdF UP, Žižkovo nám. 5, 771 40 OLOMOUC
e-mail: bohumil.novak@upol.cz
tel.: 58 563 5713

<http://matematickyklokan.net>

e-mailová adresa pro korespondenci: soutez@matematickyklokan.net