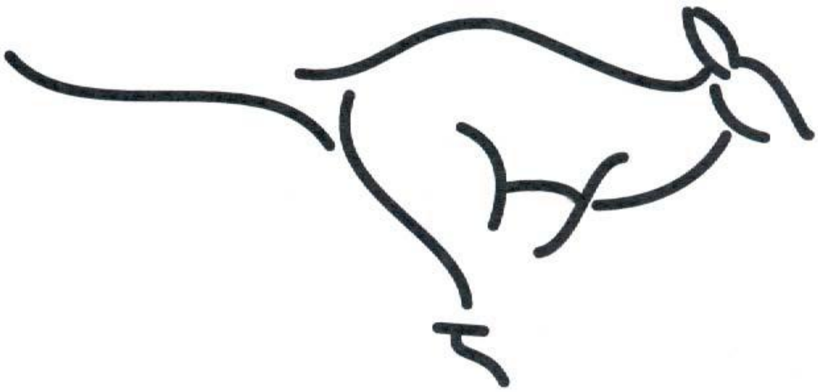
Univerzita Palackého v Olomouci
JČMF pobočka Olomouc

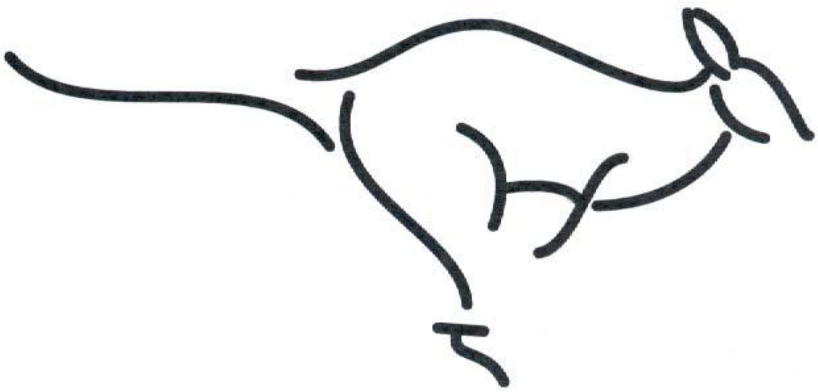
Matematický klokan 2015



Olomouc 2015

Univerzita Palackého v Olomouci
JČMF pobočka Olomouc

Matematický klokan 2015



Olomouc 2015

Sborník sestavili:
P. Calábek, Přírodovědecká fakulta UP v Olomouci
J. Hátle, Přírodovědecká fakulta UP v Olomouci
J. Molnár, Přírodovědecká fakulta UP v Olomouci
S. Zatloukalová, Přírodovědecká fakulta UP v Olomouci

Za jazykovou správnost jednotlivých kapitol odpovídají autoři.

1. vydání

ISBN 978-80-244-4870-1

OBSAH

Úvodní slovo

Milí přátelé Matematického klokana,

obliba naší soutěže roste! V 21. ročníku, který se konal 20. 3. 2015, jsme překonali hranici 350 tisíc účastníků a to nás velmi těší. Držíme se v popředí pořadí počtu účastníků jak v absolutních, tak zejména v relativních (v přepočtu na počet obyvatel) počtech soutěžících v celosvětovém měřítku. A to je v asociaci Kangaroo sans frontières sdruženo více než 60 zemí všech pěti v úvahu připadajících kontinentů a celkový počet zapojených řešitelů dosáhl sedmi milionů.

Loňský ročník byl jubilejní, a tak úvodní slovo bylo delší. Letos už jen dodáváme, že podrobnější informace můžete nalézt na www.matematickyklokan.net a že příští 22. ročník se uskuteční 18. března 2016. Děkujeme.

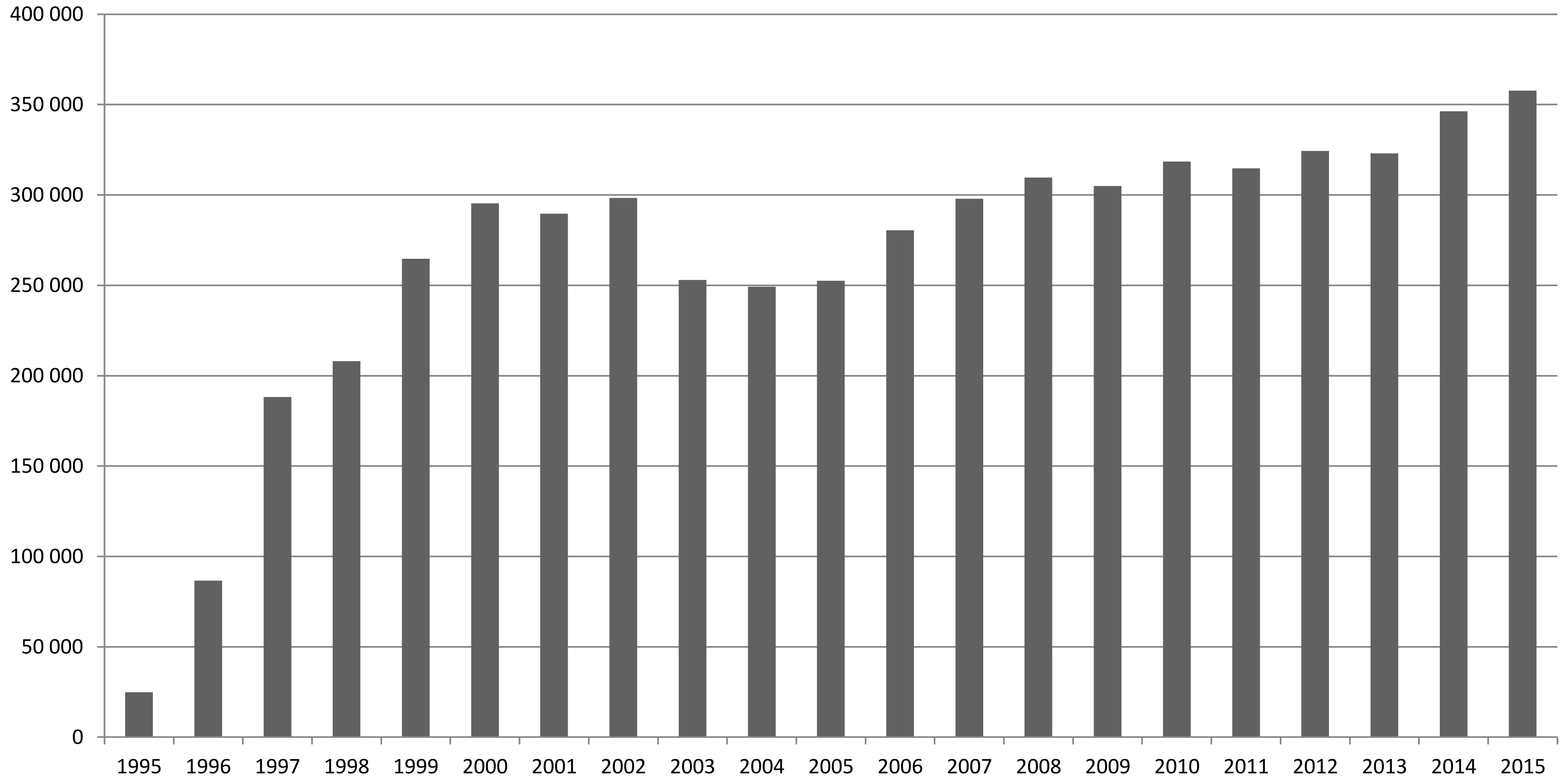
pořadatelé

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**
2013	86 011	86 065	67 794	59 408	15 503	8 243	**323 024**
2014	97 478	94 528	69 635	61 244	15 479	7 900	**346 264**
2015	102 346	96 763	71 120	64 074	15 559	7 894	**357 756**

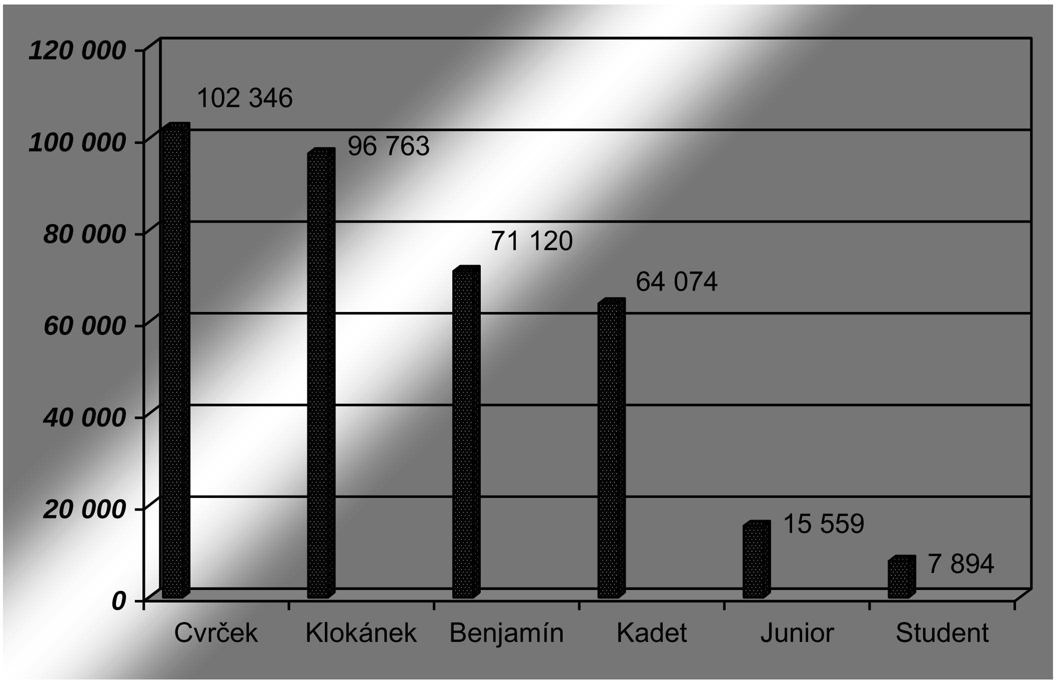
* pouze experimentální ročník, výsledek nebyl zahrnut do celostátního sumáře

Vývoj Matematického klokana



Graf znázorňuje výsledky z tabulky „Vývoj Matematického klokana“

Rok 2015 po kategoriích

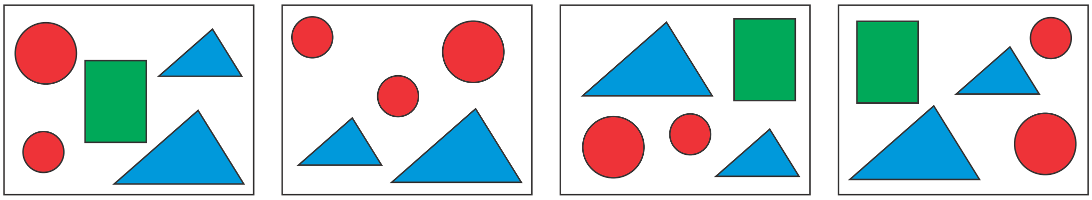


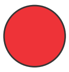
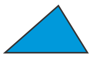
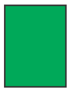
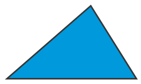
Počty řešitelů, kteří získali plný počet bodů:

Cvrček	90 bodů	získalo	79 žáků
Klokánek	120 bodů	získali	2 žáci
Benjamín	120 bodů	získalo	18 žáků
Kadet	120 bodů	získalo	0 žáků
Junior	120 bodů	získalo	5 žáků
Student	120 bodů	získali	2 žáci

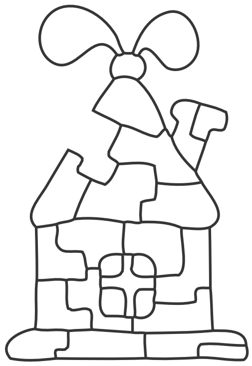
Úlohy za 3 body

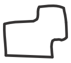
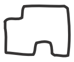
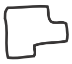
1. Který útvar na některém obrázku chybí?



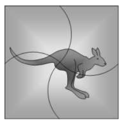
(A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

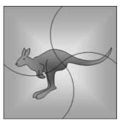
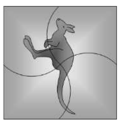
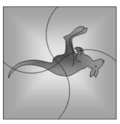
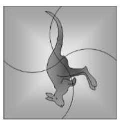
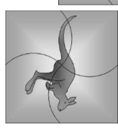
2. Najdi chybějící dílek domu.



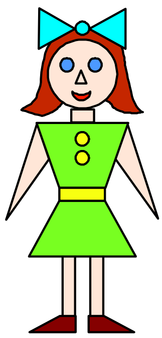
(A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

3. Zdeněk měl fotografii klokana (vpravo). Petra ji zařadila mezi své čtyři fotografie (dole). Který obrázek je Zdeňkův?



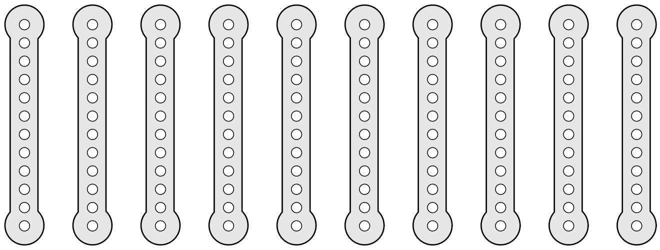
(A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

4. Kolik trojúhelníků je na obrázku?

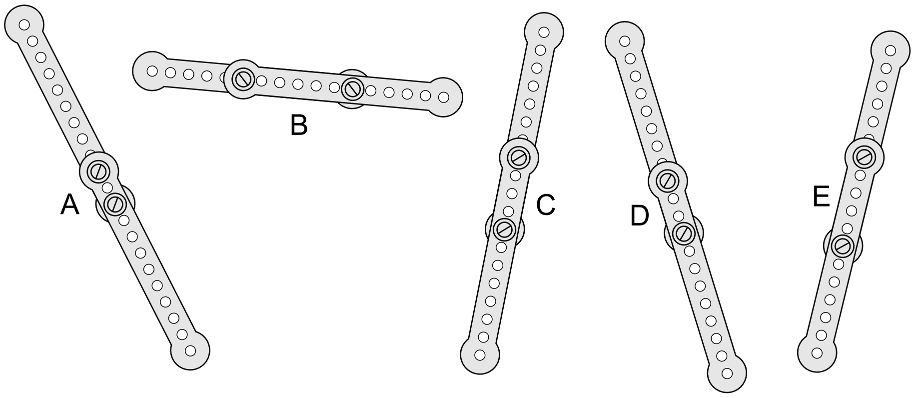


(A) 7 (B) 6 (C) 5 (D) 4 (E) 3

5. Eda měl 10 stejných kovových dílků stavebnice.



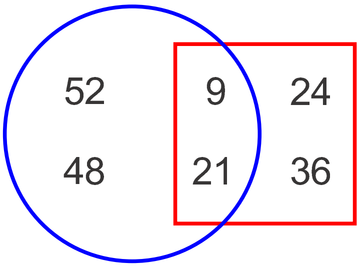
Spojil vždy dva dílky a vytvořil pět nových dílků. Který z nich je nejkratší?



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

6. Najdi součet čísel, která nejsou zapsána ve čtverci.

(A) 30 (B) 60 (C) 90 (D) 45 (E) 100

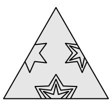
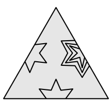
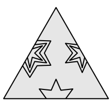
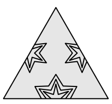
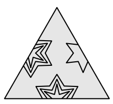


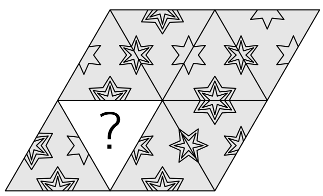
Úlohy za 4 body

7. Marek má 9 bonbónů a Dan má 17 bonbónů. Kolik bonbónů má dát Dan Markovi, aby měli stejně?

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

8. Který dílek chybí?

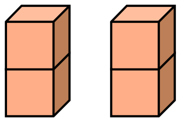
(A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

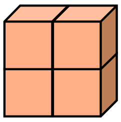
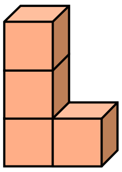
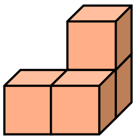
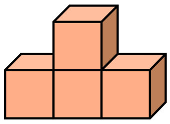
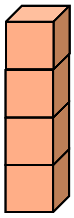


9. Janča se dívala na pohádku. Po půl hodině byla v její polovině. Jaká je délka celé pohádky?

(A) 15 minut (B) půl hodiny (C) 1 hodinu
(D) 2 hodiny (E) 40 minut

10. Tomáš má dva díly stavebnice, které vznikly slepením dvou krychlí (podívej se vpravo). Kterou ze staveb nemohl z těchto dvou dílů postavit?

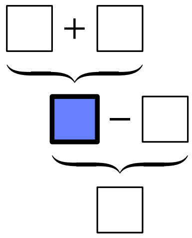


(A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

11. Na oslavě Věrčiných narozenin se sešlo 14 dětí (i s Věrkou). Maminka objednala 2 pizzy a každou rozdělila na 8 stejných dílků. Každé dítě jeden z nich snědlo. Kolik dílků zbylo?

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

12. Napiš čísla 1, 2, 3, 4, 5 do čtverců tak, aby byly výpočty správné. Které číslo napíšeš do vyznačeného čtverce?



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

Úlohy za 5 bodů

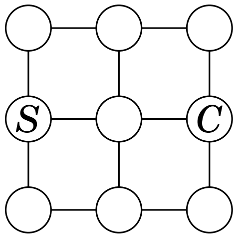
13. Mourek chytal myši tři dny. Každý následující den chytil o dvě myši více než předchozí den. Třetí den chytil dvakrát více myší než první den. Kolik myší chytil Mourek dohromady za 3 dny?

(A) 12 (B) 15 (C) 18 (D) 20 (E) 24

14. V tělocvičně stáli chlapci seřazeni podle výšky. Patrik stál uprostřed a od začátku byl osmý. Kolik chlapců stálo v řadě?

(A) 7 (B) 8 (C) 12 (D) 15 (E) 16

15. Klokan Jirka umí skákat vždy jen na sousední políčko a nesmí se vracet. Kolika různými cestami se mohl dostat čtyřmi skoky ze S do C?

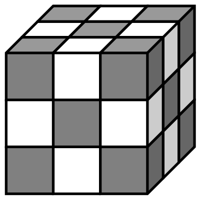


(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

16. Ríša a Lukáš stavěli iglú. Ríša vytvořil každou hodinu 8 sněhových kostek a Lukáš o dvě méně. Kolik kostek vytvořili dohromady za tři hodiny?

(A) 14 (B) 30 (C) 42 (D) 48 (E) 54

17. Adam slepil krychli z tmavých a bílých krychliček (podívej se na obrázek). Nikdy k sobě nepřilepil dvě krychličky stejné barvy. Které z následujících tvrzení je pravdivé?



(A) Adam použil o jednu tmavou krychličku více než bílých.
(B) Adam použil o jednu bílou krychličku více než tmavých.
(C) Adam použil stejný počet bílých i tmavých krychliček.
(D) Adam použil o dvě bílé krychličky více než tmavých.
(E) Adam použil o dvě tmavé krychličky více než bílých.

18. Na dovolenou jsme odjeli včera odpoledne v 16:32. Na místo jsme přijeli dnes ráno v 6:11. Jak dlouho jsme cestovali?

(A) 13 hodin 39 minut (B) 14 hodin 39 minut (C) 14 hodin 21 minut
(D) 13 hodin 21 minut (E) 2 hodiny 21 minut

Správná řešení soutěžních úloh

CVRČEK 2015

Úlohy za 3 body
1 D, 2 B, 3 E, 4 C, 5 B, 6 E

Úlohy za 4 body
7 C, 8 C, 9 C, 10 D, 11 D, 12 E

Úlohy za 5 bodů
13 C, 14 D, 15 D, 16 C, 17 A, 18 A

Výsledky soutěže

CVRČEK 2015

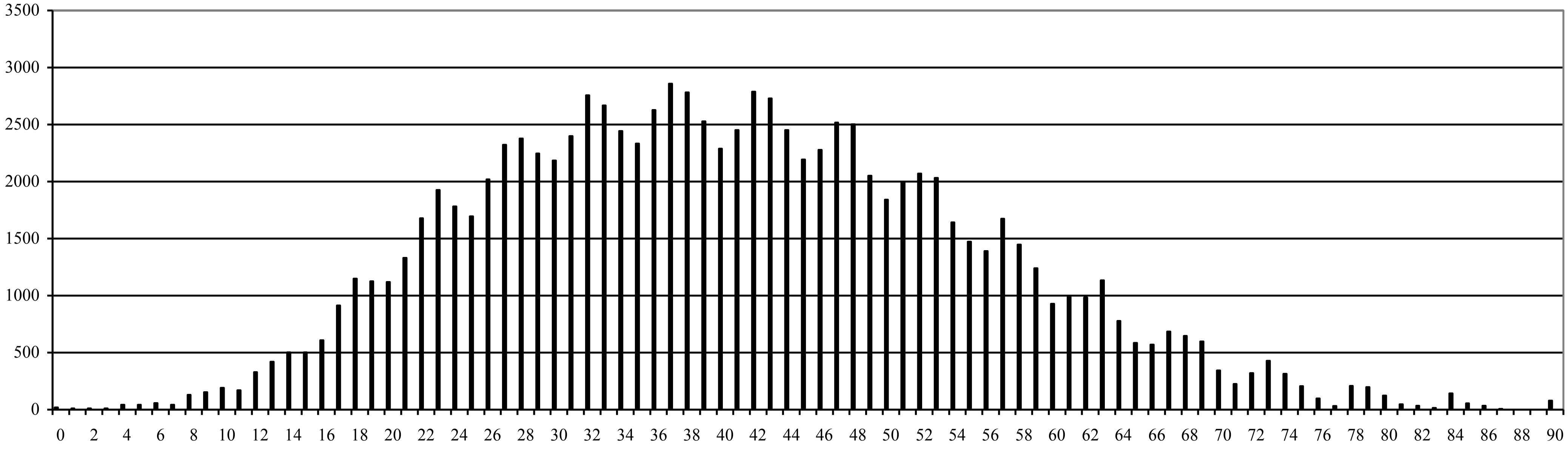
Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

90	79	**75**	206	**60**	928	**45**	2193	**30**	2185	**15**	503
89	X	**74**	313	**59**	1240	**44**	2452	**29**	2245	**14**	502
88	X	**73**	427	**58**	1448	**43**	2728	**28**	2378	**13**	420
87	7	**72**	320	**57**	1673	**42**	2789	**27**	2323	**12**	328
86	33	**71**	225	**56**	1389	**41**	2452	**26**	2020	**11**	170
85	56	**70**	343	**55**	1472	**40**	2289	**25**	1695	**10**	191
84	141	**69**	598	**54**	1643	**39**	2527	**24**	1782	**9**	152
83	14	**68**	646	**53**	2031	**38**	2782	**23**	1925	**8**	130
82	33	**67**	685	**52**	2069	**37**	2859	**22**	1677	**7**	43
81	47	**66**	569	**51**	1990	**36**	2628	**21**	1331	**6**	58
80	123	**65**	584	**50**	1841	**35**	2332	**20**	1118	**5**	42
79	197	**64**	777	**49**	2050	**34**	2443	**19**	1125	**4**	43
78	207	**63**	1133	**48**	2502	**33**	2668	**18**	1149	**3**	11
77	31	**62**	984	**47**	2516	**32**	2756	**17**	913	**2**	10
76	97	**61**	998	**46**	2277	**31**	2398	**16**	608	**1**	11
										0	20

celkový počet řešitelů: 102 346

průměrný bodový zisk: 40,7

Cvrček 2015



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

Nejlepší řešitelé

CVRČEK 2015

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: 90 b

Richard Agulár	III.B	ZŠ Příbram II, Jiráskovy sady 273
Antonie Bakošová	3.C	ZŠ nám. Jiřího z Poděbrad 7,8/1685, Praha 3 130 00
Michael Barcal	3.A	ZŠ NOVÝ PORG, Pod Krčským lesem 25, Praha 4 - Krč, 14200
Alexandra Bártková	3.	ZŠ a MŠ Bohuslavice u Zlína 221, 763 51
Václav Bartoš	III.A	ZŠ Chomutov, Na Příkopech 895, 430 01 Chomutov
Matěj Bejr	3.	ZŠ Bojanov, 538 26 Bojanov 90
Kryštof Bláha	3.	ZŠ a MŠ Tlučná, Školní 838, 330 26 Tlučná
Jakob Blake	3.C	CMCZŠ Lerchova, Lerchova 65, Brno 602 00
Lucie Buštová	3.B	ZŠ Davle, Školní 96
Jan Čihák	2. B	ZŠ V. Kl. Klicpery, V. K. Klicpery 561, 504 01 Nový Bydžov
Mirek Danda	3.C	ZŠ Praha- Kolovraty, Mírová 47/57, 103 00
Vojtěch Ďoubal	3.B	ZŠ Praha- Kolovraty, Mírová 47/57, 103 00
Jan Dresler	3.A	ZŠ M. Horákové, M.Horákové 258, 500 06 Hradec Králové
Kristýna Dřevikovská	3.B	ZŠ Resslova 603, 539 01 Hlinsko
Erik Duba	3.B	ZŠ Seifertova 5, 586 01 Jihlava
Matouš Dubový	3.	ZŠ a MŠ Větřkovice 127, 747 43 Větřkovice
Štěpán Dvořák	3. A	ZŠ Brigádníků, Brigádníků 510/14, 100 00
Aleš Gajda	3.	ZŠ a MŠ Mikulčice, Mikulčice 555, 696 19
Viktor Gola	3.A	ZŠ Vsetín - Ohrada 1876, Nad školou 1878, 755 01 Vsetín
Martin Hons	3.	ZŠ Havlíčkova 933, 676 01 Moravské Budějovice
Kajetán L. Hostička	3.A	ZŠ a MŠ Červený vrch, Alžírská 680, Praha 6 160 00
Lucie Jankovcová	3.B	ZŠ Davle, Školní 96
Anna Janštová	3.C	ZŠ Jablunkov, Lesní 190, Jablunkov, 739 91
Magda Jarnotová	3.C	ZŠ Jablunkov, Lesní 190, Jablunkov, 739 91
Adam Jirout	3.	ZŠ a MŠ Větřkovice 127, 747 43 Větřkovice
Antonie Kocmanová	P3	Schola Europaea Bruxelles III, Boulevard du Triomphe 135, 1050 Bruxelles
Jáchym Kohout	3.A	ZŠ Komenského 68 p.o. Nový Jičín, 741 01 Nový Jičín
Vít Koucký	3.A	ZŠ Týnec nad Sázavou
Jakub Křečan	3.B	FZŠ Táborská, Táborská 45/421, 14000, Praha 4
Mikuláš Kuchař	3.A	ZŠ Bulharská 1532, Ostrava - Poruba, 70800
Veronika Kuchyňková	3.D	FZŠ prof. O.Chlupa PedF UK, Fingerova 2186, 158 00 Praha 13
Sára Kurowská	3.	Lobodice 39, 751 01 Lobodice
Radka Lakomá	III.	ZŠ a MŠ Ptení 175, 798 43

Richard Langer	3.A	ZŠ a MŠ Jana Pavla II., Na Hradě 90, 500 03 Hradec Králové
Natálie Lysáková	3.C	ZŠ a MŠ Červený vrch, Alžírská 680, Praha 6 160 00
Lucie Macková	3.A	ZŠ Komenského 53, 675 71 Náměšť nad Oslavou
Adéla Martinková	3.C	ZŠ Kuřim, Tyršova 1255, Kuřim 664 34
Natálie Mlchová	3.D	ZŠ Neratovice, 28. října 1157
Tomáš Mucha	2.B	ZŠ NOVÝ PORG, Pod Krčským lesem 25, Praha 4 - Krč, 14200
Veronika Nejedlá	3.	ZŠ a MŠ Praha-Slivenec, Ke Smíchovu 16, 154 00
Melichar Němejc	3.A	FZŠ prof. O.Chlupa PedF UK, Fingerova 2186, 158 00 Praha 13
Eliška Neubertová	3.B	ZŠ Davle, Školní 96
Jan Nevečeřal	2.	Tyršova ZŠ a MŠ Plzeň, U Školy 7, 326 00 Plzeň
Markéta Nováková	3.A	FZŠ prof. O.Chlupa PedF UK, Fingerova 2186, 158 00 Praha 13
Michaela Novotná	3.	ZŠ Ohrazenice, Ohrazenice 88, 511 01 Turnov
Jan Pánek	2.B	ZŠ náměstí Čáslav, náměstí J. Žižky z Trocnova 182
Barbora Poulová	3.B	ZŠ Seifertova 5, 586 01 Jihlava
Justýna Raková	3.A	FZŠ prof. O.Chlupa PedF UK, Fingerova 2186, 158 00 Praha 13
Valentýna Rejdová	3.	ZŠ Pravlov, Pravlov 100, 664 64
Jiří Rejzek	2.	ZŠ a MŠ Holoubkov, Holoubkov 14, 338 01 Holoubkov
Filip Riedel	3.B	ZŠ u Školy, U Školy 222/6, 460 07 Liberec 7
Kristýna Říhová	3.B	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 57
Jaroslav Secký	2.A	ZŠ Dr. V. Peška 721, 537 01 Chrudim
Karel Síbr	III.	ZŠ a MŠ Ptení 175, 798 43
Anna Skleničková	3.A	FZŠ prof. O.Chlupa PedF UK, Fingerova 2186, 158 00 Praha 13
Matěj Stoupa	3.B	ZŠ Zásmuky, Komenského nám. 94
Markéta Stryjová	3.C	ZŠ Jablunkov, Lesní 190, Jablunkov, 739 91
Rozálie Suchánková	3.B	ZŠ a MŠ Kontešinec, Masarykovy sady 104, 737 01 Český Těšín
Kristýna Šikýřová	3.	ZŠ M.C. Sklodowské a MŠ Jáchymov, Husova 992, 362 51 Jáchymov
Natálie Šindelářová	2.	ZŠ a MŠ Dolní Cerekev 26, 588 45 Dolní Cerekev
Jakub Šlechta	III.A	ZŠ Máj II, M. Chlajna 23, 370 05 České Budějovice
Matyáš Táborský	3. A	ZŠ Brigádníků, Brigádníků 510/14, 100 00
Natálie Tišerová	3.C	FZŠ prof. O.Chlupa PedF UK, Fingerova 2186, 158 00 Praha 13
Kateřina Trojtlová	3.	ZŠ a MŠ Bukovice 47, 549 54 Police nad Metují
Hana Trubačíková	3.A	ZŠ a MŠ Husova 17, Brno 602 00
Aneta Vacková	3.A	ZŠ a MŠ Lánov 155, 543 41 Lánov
Ondřej Valouch	3.B	ZŠ Brno, Horácké náměstí 13, Brno 621 00
Aneta Váňová	3.A	ZŠ Luhačovice, Školní 666, 763 26 Luhačovice
Eliška Vitvarová	3.A	ZŠ 1. máje 58/1, Karlovy Vary, 360 06
Eda Vlček	2.B	ZŠ Strossmayerovo náměstí, Praha 7, 17000
Matěj Vohralík	3.C	ZŠ P10 Hostýnská, Hostýnská 2/2100 108 00
Hana Vojkůvková	3.B	ZŠ Ostrava-Hrabová, Paskovská 46, 720 00
Daniel Vojník	3.B	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 57
Jakub Vojtek	III.B	ZŠ a MŠ Pastviny 70, Brno 624 00
Lucas Všetula	3.	ZŠ a MŠ Senohraby, Školní 27

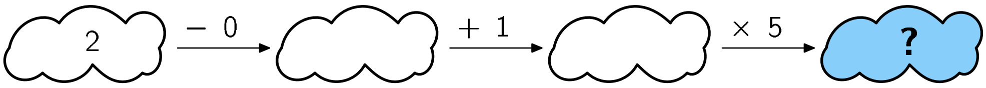
Klára Zavřelová	3.	ZŠ a MŠ Kameničky 38, 539 41 Kameničky
Viktorie Zemanová	III.A	ZŠ Chomutov, Na Příkopech 895, 430 01 Chomutov
Josef Zivr	3.	ZŠ a MŠ Bílá Třemešná
Tobias Zvonar	2.A	ZŠ Klatovy, Čapkova 126, 339 01 Klatovy

Matematický KLOKAN 2015

www.matematickyklokan.net

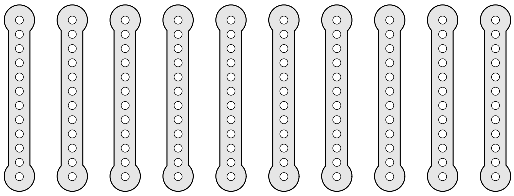
kategorie **Klokánek**

Úlohy za 3 body

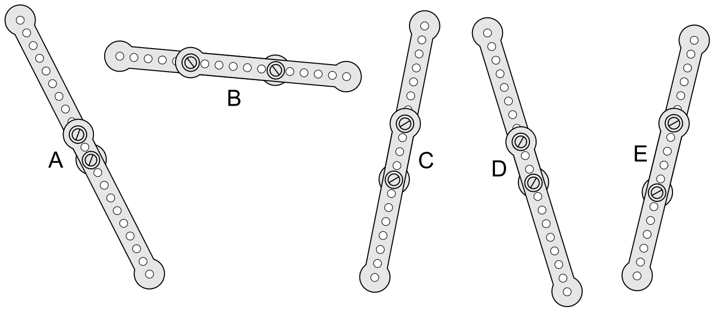
1. 

(A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 10 (E) 15

2. Eda měl 10 stejných kovových dílků stavebnice.

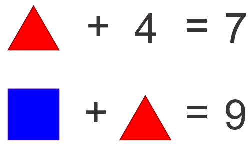


Spojil vždy dva dílky a vytvořil pět nových. Který z nich je nejdelší?



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

3. Které číslo je zakryto čtvercem?

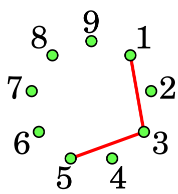


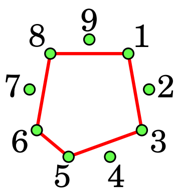
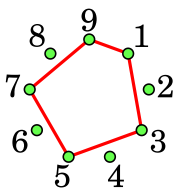
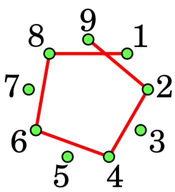
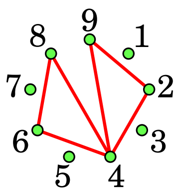
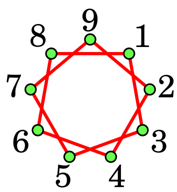
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

4. Pan Zahradník má 10 slepic. 5 slepic snáší vejce každý den a dalších 5 slepic snáší vejce každý druhý den. Kolik vajec snesou všechny slepice za 10 dní?

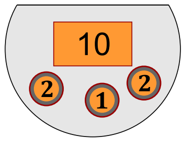
(A) 75 (B) 60 (C) 50 (D) 25 (E) 10

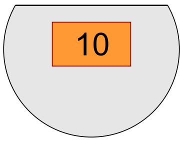
5. Martina začala u čísla 1 a spojovala každou druhou tečku (podívej se na obrázek), dokud znovu neskončila u čísla 1. Který obrázek vytvořila?

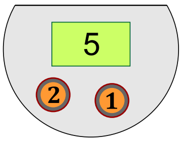


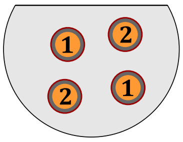
(A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

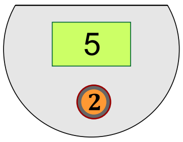
6. Lucka jela do Rakouska, kde šla nakupovat. V peněžence měla tyto peníze (podívej se vpravo). V obchodě zaplatila 7 euro za míč. Kolik peněz jí zbylo?

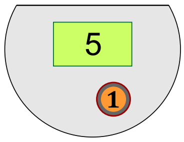


(A) 

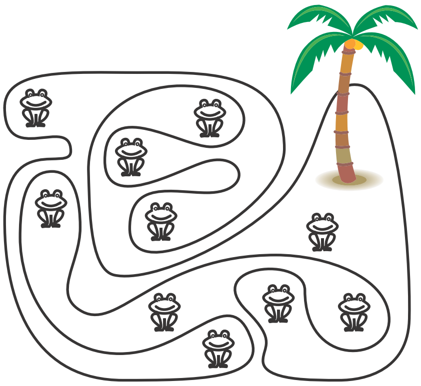
(B) 

(C) 

(D) 

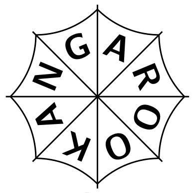
(E) 

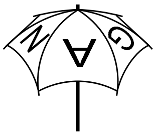
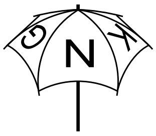
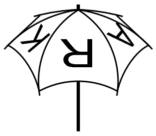
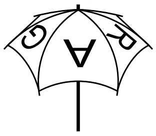
7. Na obrázku je ostrov s podivně členitým pobřežím. Roste na něm palma a sedí na něm několik žabek. Kolik žabek sedí na ostrově?



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

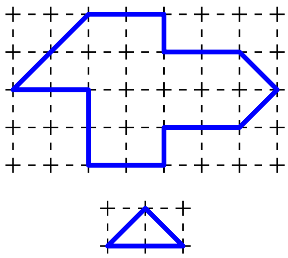
8. Na deštníku mám napsáno slovo KANGAROO (podívej se vpravo). Na kterém z následujících obrázků je můj deštník?



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

Úlohy za 4 body

9. Zuzka vystřihla útvar z obrázku nahoře a rozstříhala jej na trojúhelníky, které vidíš dole. Kolik jich dostala?

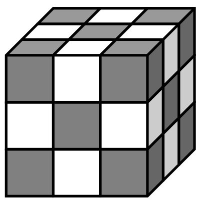


(A) 8 (B) 12 (C) 14 (D) 15 (E) 16

10. Leoš měl 7 jablek a 2 banány. Dal 2 jablka Janě. Ta mu na oplátku dala několik banánů. Leoš měl potom stejně jablek jako banánů. Kolik banánů dala Jana Leošovi?

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 7

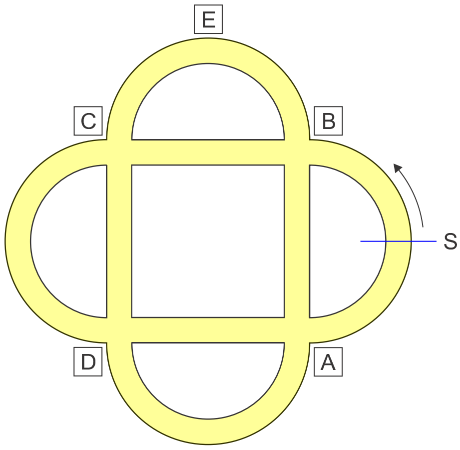
11. Jarda slepil z bílých a černých krychliček krychli (podívej se na obrázek). Nikdy k sobě nepřilepil dvě krychličky stejné barvy. Kolik je v krychli bílých krychliček?



(A) 10 (B) 12 (C) 13 (D) 14 (E) 15

12. Petr jezdí na kole po cyklostezce v parku (podívej se na obrázek). Vyjel z místa S směrem, který ukazuje šipka. Na první křižovatce zabočil doprava, na druhé doleva, na další doprava, pak doleva. Kterým místem neprojel?

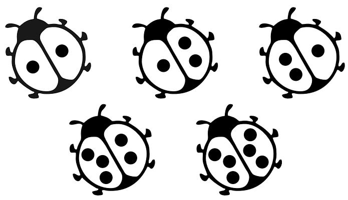
(A) A (B) B (C) C (D) D (E) E



13. U lyžařského vleku čekalo v řadě 10 lyžařů. Před Tomášem jich stálo o 3 méně než za ním. Kolikátý v řadě byl Tomáš?

(A) 1 (B) 3 (C) 4 (D) 6 (E) 7

14. Na obrázku vidíš 5 berušek. Kamarádí spolu každé dvě berušky, jejichž počet teček se liší právě o jednu. Každá beruška poslala SMS zprávu své kamarádce. Kolik SMS zpráv berušky odeslaly?

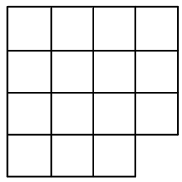


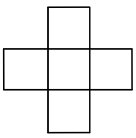
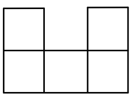
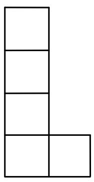
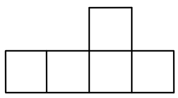
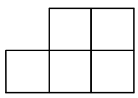
(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 9

15. Pepa řadí do jedné poličky 4 hračky – auto, míč, vrtulník a loď. Vždy dodržuje tato pravidla: loď stojí vedle auta, vrtulník stojí vedle auta. Kolika způsoby může Pepa hračky umístit?

(A) 2 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 8

16. Rozděl útvar vpravo na tři stejné dílky. Jak vypadá každý dílek?

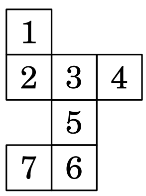


(A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

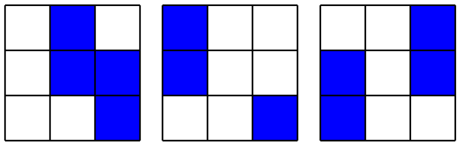
Úlohy za 5 bodů

17. Který čtvereček musí Lucka z obrázku odstřihnout, aby jí zůstala síť, ze které může složit krychli?

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 6 (E) 7

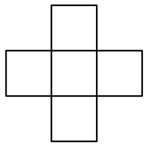


18. Na průsvitný papír nakreslil Zbyněk 3 čtverce s těmito vzory (podívej na obrázek). Položil je na sebe, střed propíchl špendlíkem a otáčel s nimi, až získal co největší černou plochu (čtverce přitom měly zarovnané strany). Kolik čtverečků bylo černých?



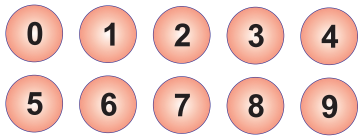
(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9

19. Čísla 2, 3, 5, 6 a 7 napiš do polí sestavených do tvaru kříže (podívej se vpravo). Součty čísel v řádku a sloupci jsou stejné. Které z čísel můžeš napsat do středu kříže?



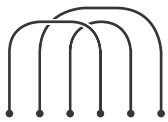
(A) jen 3 (B) jen 5 (C) jen 7 (D) 5 nebo 7 (E) 3, 5 nebo 7

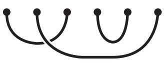
20. Kája má 10 míčů očíslovaných 0 až 9. Rozdělil tyto míče mezi své 3 kamarády. Jirka dostal 3 míče, Janek 4 a Anička 3. Kamarádi vynásobili čísla na svých míčích a dostali tato čísla: Jirka 0, Janek 72 a Anička 90. Jaký je součet čísel na Jirkových míčích?



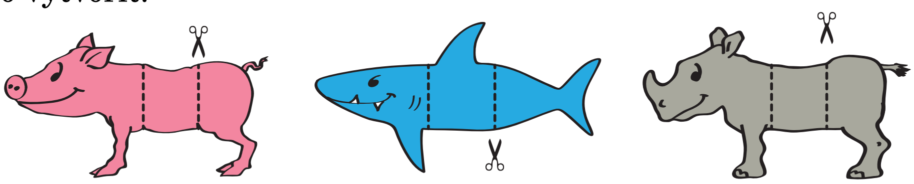
(A) 11 (B) 12 (C) 13 (D) 14 (E) 15

21. Na zemi leží tři hasičské hadice (podívej se na obrázek). Spoj je s dalšími třemi tak, aby tvořily jeden uzavřený okruh. Které rozložení vybereš?



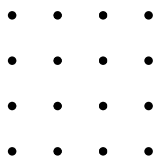
(A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

22. Tomáš nakreslil obrázky vepříka, žraloka a nosorožce a rozstříhal je na 3 části (podívej se na obrázek). Potom vytvářel nové obrázky tím, že zaměňoval části těl. Každé zvíře ale mělo přední část, tělo a zadní část. Najdi největší počet zvířat, které mohl takto vytvořit.



(A) 3 (B) 9 (C) 15 (D) 27 (E) 30

23. Na obrázku je vyznačeno 16 bodů. V řádcích a sloupcích jsou od sebe stejně vzdáleny. Maruška kreslí čtverce tak, že všechny vrcholy jsou vyznačené body. Kolik *různě velkých* čtverců může vytvořit?



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

24. Kamarádi Alenka, Bohunka, Šárka, David a Eliška o víkendu pekli sušenky. Během celého víkendu upekla Alenka 24 sušenek, Bohunka 25, Šárka 26, David 27 a Eliška 28. Na konci víkendu měl jeden z kamarádů dvakrát více sušenek než po sobotě, jiný měl třikrát více, další čtyřikrát více, další pětkrát více a poslední šestkrát více. Kdo upekl v sobotu nejvíc sušenek?

(A) Alenka (B) Bohunka (C) Šárka (D) David (E) Eliška

Správná řešení soutěžních úloh

KLOKÁNEK 2015

Úlohy za 3 body
1 E, 2 A, 3 E, 4 A, 5 E, 6 B, 7 B, 8 A

Úlohy za 4 body
9 D, 10 B, 11 C, 12 D, 13 C, 14 C, 15 B, 16 E

Úlohy za 5 bodů
17 E, 18 D, 19 D, 20 E, 21 C, 22 D, 23 D, 24 C

Výsledky soutěže

KLOKÁNEK 2015

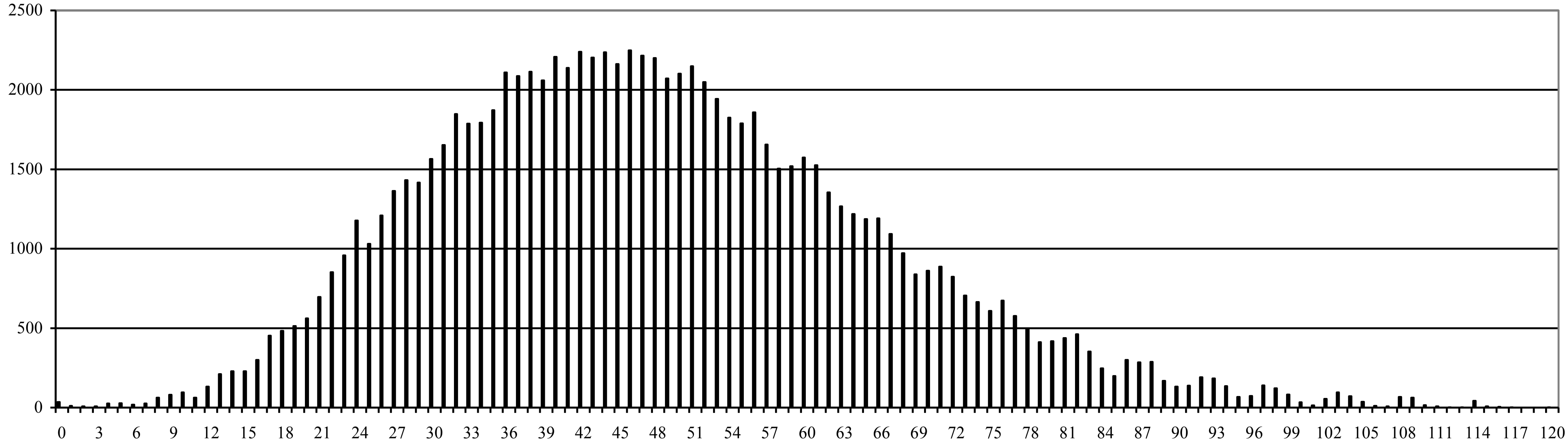
Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

120	2	**100**	33	**80**	418	**60**	1574	**40**	2208	**20**	562
119	0	**99**	82	**79**	411	**59**	1520	**39**	2059	**19**	513
118	0	**98**	121	**78**	493	**58**	1504	**38**	2114	**18**	483
117	1	**97**	139	**77**	576	**57**	1655	**37**	2087	**17**	453
116	4	**96**	72	**76**	674	**56**	1858	**36**	2109	**16**	300
115	8	**95**	66	**75**	608	**55**	1789	**35**	1872	**15**	228
114	42	**94**	134	**74**	665	**54**	1825	**34**	1793	**14**	229
113	1	**93**	183	**73**	705	**53**	1943	**33**	1787	**13**	210
112	1	**92**	190	**72**	823	**52**	2049	**32**	1848	**12**	132
111	8	**91**	137	**71**	887	**51**	2149	**31**	1652	**11**	62
110	15	**90**	131	**70**	861	**50**	2102	**30**	1565	**10**	95
109	62	**89**	168	**69**	839	**49**	2071	**29**	1417	**9**	80
108	66	**88**	287	**68**	972	**48**	2200	**28**	1431	**8**	62
107	7	**87**	284	**67**	1092	**47**	2215	**27**	1364	**7**	26
106	10	**86**	299	**66**	1191	**46**	2249	**26**	1209	**6**	18
105	37	**85**	199	**65**	1186	**45**	2163	**25**	1030	**5**	27
104	71	**84**	247	**64**	1218	**44**	2236	**24**	1178	**4**	26
103	95	**83**	352	**63**	1266	**43**	2203	**23**	958	**3**	8
102	54	**82**	461	**62**	1355	**42**	2239	**22**	852	**2**	8
101	13	**81**	438	**61**	1525	**41**	2138	**21**	696	**1**	10
										0	35

celkový počet řešitelů: 96 763

průměrný bodový zisk: 48,2

Klokánek 2015



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

Nejlepší řešitelé

KLOKÁNEK 2015

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

Vojtěch Bárta	5.D	FZŠ prof. O.Chlupa PedF UK, Fingerova 2186, 158 00 Praha 13
Klára Liberdová	5.	Jubilejní Masarykova ZŠ a MŠ Sedliště 203, Sedliště, 739 36

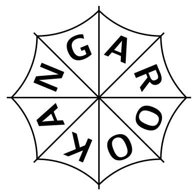
Matematický KLOKAN 2015

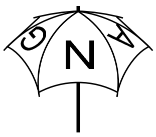
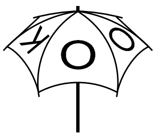
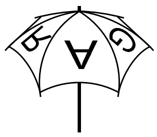
www.matematickyklokan.net

kategorie **Benjamín**

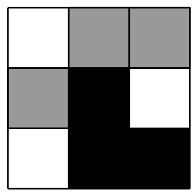
Úlohy za 3 body

1. Na deštníku mám shora napsáno slovo KANGAROO tak, jak vidíš na obrázku. Na kterém z obrázků (A)–(E) *není* můj deštník?



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

2. Daniel vybarvil 9 čtverečků černou, bílou a šedou barvou tak, jak vidíš na obrázku. Vyber nejmenší možný počet čtverečků, které musí Daniel přemalovat, aby žádné dva čtverečky se společnou stranou nebyly stejné barvy.

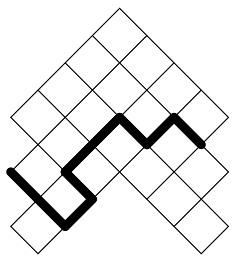


(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

3. Hodnota kterého zlomku je menší než 2?

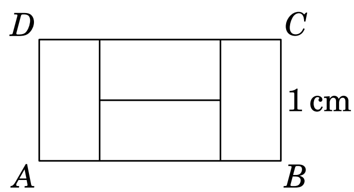
(A) $\frac{19}{8}$ (B) $\frac{20}{9}$ (C) $\frac{21}{10}$ (D) $\frac{22}{11}$ (E) $\frac{23}{12}$

4. Každý čtvereček na obrázku má obsah $4\,\text{cm}^2$. Urči délku zvýrazněné čáry.



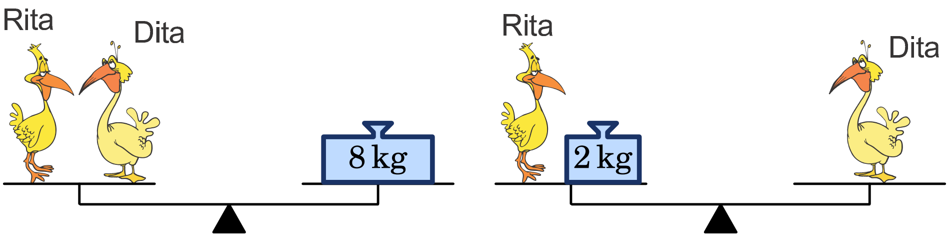
(A) 16 cm (B) 18 cm (C) 20 cm (D) 21 cm (E) 23 cm

5. Obdélník *ABCD* se stranou *BC* délky 1 cm se skládá ze 4 shodných obdélníků (viz obrázek). Urči délku strany *AB*.



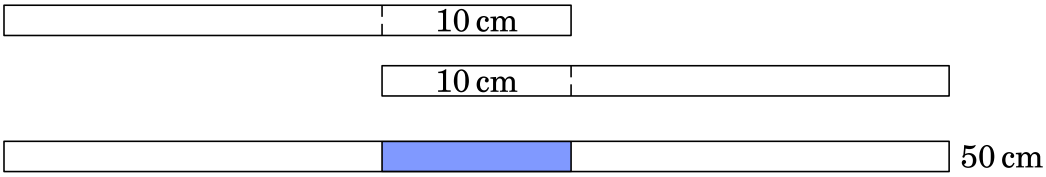
(A) 4 cm (B) 3 cm (C) 2 cm (D) 1 cm (E) 0,5 cm

6. Kolik váží Dita?



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

7. Evička má 4 papírové proužky stejné délky. Dva z nich slepila dohromady s 10cm přelepem a získala tak proužek o délce 50 cm (viz obrázek). Ze zbylých dvou proužků chce udělat proužek o délce 56 cm. Jak dlouhý bude muset být přelep?



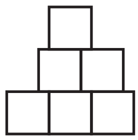
(A) 4 cm (B) 6 cm (C) 8 cm (D) 10 cm (E) 12 cm

8. Každá rostlina na Honzově zahrádce má buď pět listů a žádný květ, nebo dva listy a jeden květ. Celkem můžeme na Honzově zahrádce napočítat 6 květů a 32 listů. Kolik rostlin tam Honza má?

(A) 10 (B) 12 (C) 13 (D) 15 (E) 16

Úlohy za 4 body

9. Tomáš použil 6 čtverců o délce strany 1 cm k vytvoření obrazce, který vidíš na obrázku. Vypočti jeho obvod.

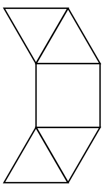
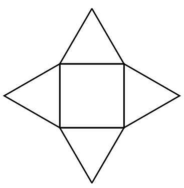
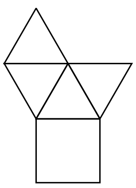
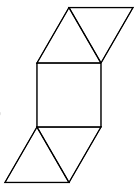
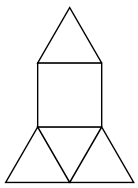


(A) 9 cm (B) 10 cm (C) 11 cm (D) 12 cm (E) 13 cm

10. Anička si každý den zapisuje datum. Ze zapsaných čísel si dělá „ciferný součet“ dle následujícího vzoru: 19. březen si zapíše jako 19. 3. a sečte 1 + 9 + 3 = 13. Kolik je největší součet zapsaný během roku?

(A) 14 (B) 43 (C) 16 (D) 23 (E) 20

11. Na kterém obrázku *není* síť pravidelného čtyřbokého jehlanu?

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

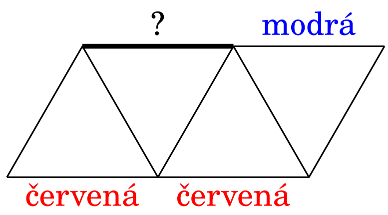
12. V Klokaní ulici stojí v řadě za sebou 9 domů. Každý z domů je obydlený a bydlí v něm alespoň jeden člověk. Je zajímavé, že ve dvou sousedních domech bydlí vždy dohromady nejvýše 6 lidí. Urči nejvyšší možný počet lidí, kteří mohou v ulici bydlet.

(A) 23 (B) 25 (C) 27 (D) 29 (E) 31

13. Lucie i její matka Marie se narodily v lednu. Dnes, 19. března 2015, se rozhodla Lucie sestavit zajímavý příklad. Sečte svůj rok narození s rokem narození své matky a k výsledku ještě přičte svůj věk a věk matky. Kolik bude výsledek?

(A) 4028 (B) 4029 (C) 4030 (D) 4031 (E) 4032

14. Na obrázku vidíš ornament složený z jednobarevných tyčinek. Tyčinky jsou modré, zelené a červené. Ve všech trojúhelnících má každá strana jinou barvu. Kterou barvu má tyčinka označená otazníkem?

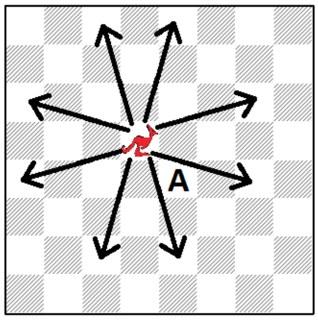


(A) jen modrou (B) jen červenou (C) jen zelenou
(D) modrou nebo červenou (E) barvu tyčinky není možné určit

15. Honza má v batohu jablka a hrušky. V batohu jsou 3 zelená jablka, 5 žlutých jablek, 7 zelených hrušek a 2 žluté hrušky. Honza z batohu vytahuje náhodně jeden kus ovoce za druhým. Určete nejmenší možný počet kusů ovoce, který Honza musí z batohu vyndat, aby mezi nimi existovalo jablko i hruška stejné barvy.

(A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12 (E) 13

16. Představ si novou šachovou figurku klokana. Klokan se po šachovnici pohybuje tak, jak je znázorněno na obrázku: 3 šachová pole vpřed a 1 bokem. Urči nejmenší počet tahů, které potřebuješ k přemístění figurky klokana ze současné pozice na pole A?



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

Úlohy za 5 bodů

17. V šifrovaném výpočtu představují písmena X, Y, Z tři různé číslice. Urči hodnotu písmene X.

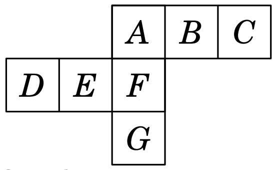
$$\begin{array}{rr} & X \\ + & X \\ + & YY \\ \hline & ZZZ \end{array}$$

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

18. Jana si v obchodě koupila 3 různé čokoládové tyčinky. Za první z nich zaplatila polovinu svých peněz a 1 Kč k tomu. Za druhou tyčinku zaplatila polovinu zbývajících peněz a 2 Kč k tomu. Za třetí zaplatila polovinu zbývajících peněz a 3 Kč. Žádné peníze jí nezbyly. Kolik korun Jana zaplatila celkem?

(A) 28 Kč (B) 32 Kč (C) 34 Kč (D) 36 Kč (E) 45 Kč

19. Karel má za domácí úkol vytvořit papírový model krychle. Nachystal si papírovou síť složenou ze 7 čtverců. Poraď mu, který ze čtverců má odstřihnout, aby získal síť krychle.



(A) jen D (B) jen G (C) jen C nebo D
(D) jen C nebo G (E) jen C nebo D nebo G

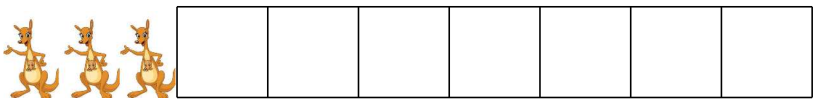
20. Číslo 100 vynásob buď 2, nebo 3. Výsledek potom zvětši o 1, nebo o 2. Nový výsledek vyděl buď 3, nebo 4. Dostaneš přirozené číslo. Které?

(A) 50 (B) 51 (C) 67
(D) 68 (E) hledané číslo není možné určit

21. Ve vlaku z Olomouce do Prahy je zařazeno 8 vagónů. V každém vagónu je stejný počet kupé. Michal sedí ve třetím vagónu v 18. kupé za lokomotivou. Jana sedí v sedmém vagónu v 50. kupé za lokomotivou. Kolik kupé je v každém z vagónů?

(A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 12

22. Na obrázku vidíš klokaní hlavolam. Kolika způsoby můžeš 3 klokany umístit do čtvercových polí tak, aby nikdy nebyli 2 klokani ve dvou spolu sousedících polích? (Do každého pole můžeš umístit nejvýše jednoho klokana.)



(A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 11

23. Na přímce leží 4 body. Vzdálenosti mezi každou možnou dvojicí z těchto bodů jsou: 2, 3, k, 11, 12, 14. (Vzdálenosti jsou seřazeny podle velikosti.) Urči hodnotu k.

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

24. Boris slepil z malých krychlí o hraně 1 cm velkou krychli s hranou 4 cm. Potom 3 stěny krychle natřel červenou barvou a zbývající 3 stěny barvou modrou. Když práci dokončil, zjistil, že žádná z malých krychlí nemá 3 stěny červené. Kolik malých krychlí má modré i červené stěny?

(A) 0 (B) 8 (C) 12 (D) 24 (E) 32

Správná řešení soutěžních úloh

BENJAMÍN 2015

Úlohy za 3 body
1 C, 2 A, 3 E, 4 B, 5 C, 6 D, 7 A, 8 A

Úlohy za 4 body
9 D, 10 E, 11 A, 12 D, 13 C, 14 B, 15 E, 16 B

Úlohy za 5 bodů
17 E, 18 C, 19 D, 20 C, 21 B, 22 D, 23 E, 24 D

Výsledky soutěže

BENJAMÍN 2015

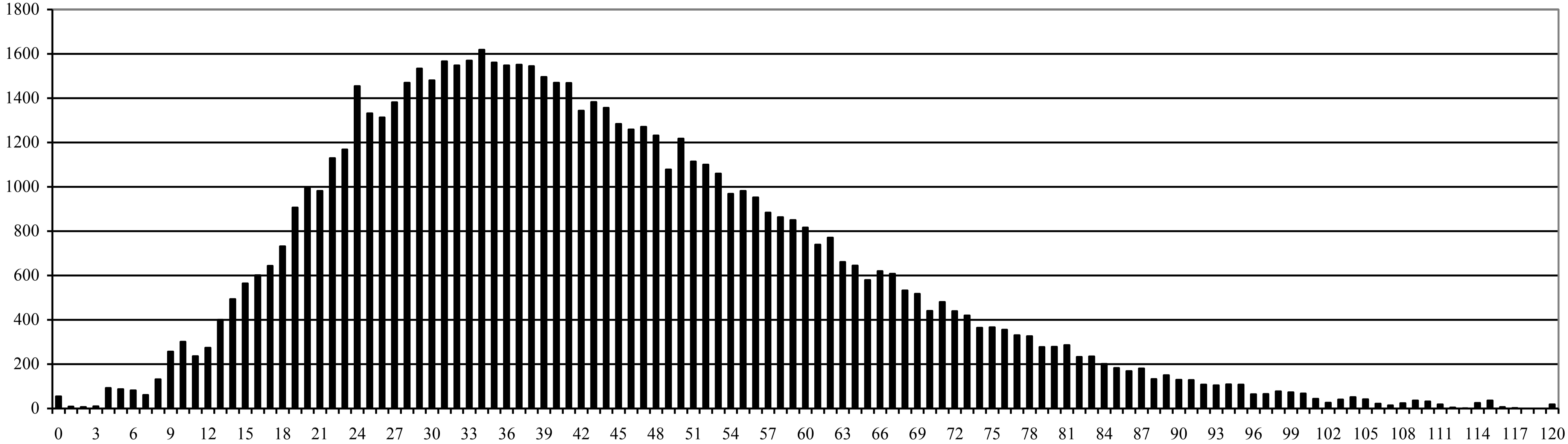
Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

120	18	**100**	67	**80**	278	**60**	816	**40**	1470	**20**	993
119	X	**99**	73	**79**	277	**59**	850	**39**	1496	**19**	907
118	X	**98**	77	**78**	326	**58**	863	**38**	1545	**18**	732
117	2	**97**	65	**77**	330	**57**	884	**37**	1551	**17**	643
116	7	**96**	64	**76**	355	**56**	952	**36**	1548	**16**	601
115	36	**95**	108	**75**	366	**55**	981	**35**	1561	**15**	564
114	25	**94**	109	**74**	364	**54**	969	**34**	1619	**14**	494
113	1	**93**	104	**73**	420	**53**	1060	**33**	1570	**13**	400
112	4	**92**	108	**72**	439	**52**	1100	**32**	1548	**12**	274
111	19	**91**	128	**71**	480	**51**	1114	**31**	1566	**11**	236
110	31	**90**	129	**70**	440	**50**	1217	**30**	1480	**10**	301
109	36	**89**	150	**69**	517	**49**	1078	**29**	1534	**9**	256
108	24	**88**	133	**68**	533	**48**	1231	**28**	1470	**8**	131
107	14	**87**	180	**67**	608	**47**	1271	**27**	1382	**7**	61
106	22	**86**	168	**66**	620	**46**	1259	**26**	1313	**6**	82
105	41	**85**	183	**65**	579	**45**	1284	**25**	1331	**5**	87
104	51	**84**	201	**64**	645	**44**	1357	**24**	1454	**4**	92
103	40	**83**	235	**63**	661	**43**	1383	**23**	1168	**3**	10
102	26	**82**	233	**62**	771	**42**	1343	**22**	1129	**2**	7
101	43	**81**	286	**61**	739	**41**	1468	**21**	982	**1**	9
										0	54

celkový počet řešitelů: 71 120

průměrný bodový zisk: 43,2

Benjamín 2015



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

Nejlepší řešitelé

BENJAMÍN 2015

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

Jan Adámek	sekunda	Gymnázium Jana Keplera, Parléřova 2, 169 00 Praha 6
Petr Augustin	2.E	Gymnázium, Jírovcova 8, 371 61 České Budějovice
Štěpán Bartoš	7.B	ZŠ Majakovského 2219, 734 01 Karviná
Adam Blažek	2.E	Gymnázium, Plzeň, Mikulášské nám.23, 326 00 Plzeň
Ondřej Dacík	2OA	Gymnázium Uherské Hradiště,Velehradská tř. 218, 686 17 Uherské Hradiště
Petr Dosedla	prima	Gymnázium Jana Keplera, Parléřova 2, 169 00 Praha 6
Martin Fof	1.A	Mendelovo gymnázium, Komenského 5 , 746 01 Opava
Petr Hrdina	1.M	Gym. Christiana Dopplera, Zborovská 45, 150 00, Praha 5
Jakub Kislinger	SA	Gymnázium J.Vrchlického, Národních mučedníků 347, 339 01 Klatovy
Jan Kokert	6.A	Mírová 2743/4,Ústí nad Labem 400 11
Filip Máca	sekunda	Gymnázium JB, Talichova 824 Beroun
Magdaléna Mišinová	sekunda	Gymnázium Jana Keplera, Parléřova 2, 169 00 Praha 6
Jakub Petr	sekunda	Gymnázium Jana Keplera, Parléřova 2, 169 00 Praha 6
Adéla Pokorná	sekunda	Gymnázium Říčany, Komenského nám. 1/1280
Anna Salavcová	I.A	Gymnázium, Žitavská 2969,470 01 Česká Lípa
Michal Šíma	2.O	Gymnázium, Komenského 147, 396 01 Humpolec
Marek Štefánik	sekunda	Masarykovo Gymnázium Příbor, p.o. Jičínská 528, 742 58 Příbor
Václav Trpiškovský	sekunda A	Open Gate, Babice

Úlohy za 3 body

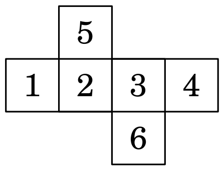
1. Čtyři shodné malé obdélníky jsou spojeny tak, že dohromady tvoří jeden velký obdélník, jak je vidět na obrázku. Kratší strana velkého obdélníku má délku 10 cm. Kolik měří delší strana velkého obdélníku?

(A) 10 cm (B) 20 cm (C) 30 cm (D) 40 cm (E) 50 cm

2. Je dán trojúhelník se stranami délek 6 cm, 10 cm a 11 cm a rovnostranný trojúhelník, jehož obvod je roven obvodu prvního trojúhelníku. Určete délku strany tohoto rovnostranného trojúhelníku.

(A) 18 cm (B) 11 cm (C) 10 cm (D) 9 cm (E) 6 cm

3. Na obrázku je síť krychle s očíslovanými stěnami. Saša sečte čísla na každých dvou protějších stěnách. Které tři součty dostane?

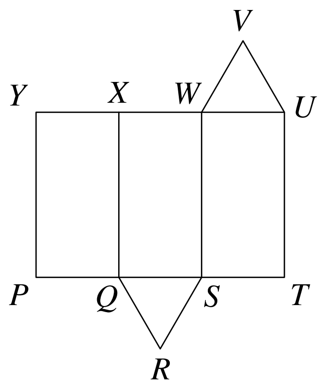


(A) 4, 6, 11 (B) 4, 6, 10 (C) 5, 6, 10 (D) 5, 7, 9 (E) 5, 8, 8

4. Cyklista jede rychlostí 5 metrů za sekundu. Obvod každého z kol jeho jízdního kola je 125 centimetrů. Kolik celých otáček učiní každé kolo během 5 sekund?

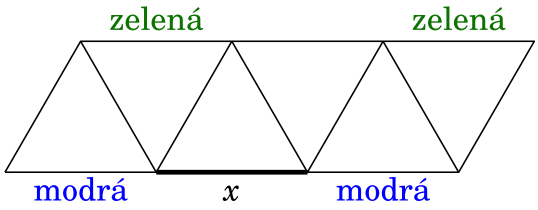
(A) 4 (B) 5 (C) 10 (D) 20 (E) 25

5. Na obrázku je síť trojbokého hranolu. Která z jeho hran se shoduje s hranou UV, když tento hranol složíme?



(A) VW (B) XW (C) XY (D) QR (E) RS

6. Na obrázku jsou slovy označeny barvy některých úseček ornamentu tvořeného trojúhelníky. Luis chce obarvit všechny ostatní úsečky buď červeně, nebo modře, nebo zeleně tak, aby všechny trojúhelníky měly každou ze stran jiné barvy. Kterou barvu použije na úsečku x?



(A) pouze zelenou
(B) pouze červenou
(C) pouze modrou
(D) buď červenou, nebo modrou
(E) úloha nemá řešení

7. Ve třídě se žádní dva chlapci nenarodili ve stejný den v týdnu a žádné dvě dívky se nenarodily ve stejný měsíc. Pokud by však do této třídy nastoupil nový chlapec nebo nová dívka, jedna z uvedených dvou vlastností by přestala platit. Kolik dětí je v této třídě?

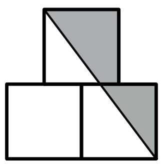
(A) 18 (B) 19 (C) 20 (D) 24 (E) 25

8. Správným sečtením délek tří stran obdélníku dospěla Iva k hodnotě 44 cm. Také Jana správně sečetla délky tří stran téhož obdélníku a vyšlo jí 40 cm. Kolik je jeho obvod?

(A) 42 cm (B) 56 cm (C) 64 cm (D) 84 cm (E) 112 cm

Úlohy za 4 body

9. Na obrázku jsou tři čtverce, přičemž přímka procházející společnými vrcholy spodních čtverců protíná střed horního čtverce. Délky stran všech čtverců jsou 1 cm. Vypočtěte obsah tmavé oblasti.



(A) $\frac{3}{4}\,\mathrm{cm}^2$ (B) $\frac{7}{8}\,\mathrm{cm}^2$ (C) $1\,\mathrm{cm}^2$ (D) $1\frac{1}{4}\,\mathrm{cm}^2$ (E) $1\frac{1}{2}\,\mathrm{cm}^2$

10. Každou hvězdičku v rovnici $2*0*1*5*2*0*1*5*2*0*1*5=0$ nahradíme znaménkem + nebo − tak, aby v rovnici platila rovnost. Určete nejmenší počet hvězdiček, které musí být nahrazeny znaménkem +.

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

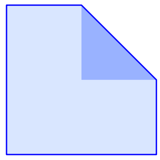
11. Během průtrže mračen spadlo 15 litrů vody na m^2. Venkovní bazén nepřetekl. O kolik v něm stoupla hladina vody?

(A) o 150 cm
(B) o 0,15 cm
(C) o 15 cm
(D) o 1,5 cm
(E) záleží na velikosti bazénu

12. Studenti dosáhli v testu průměrně 6 bodů. V testu uspělo právě 60 % studentů přičemž ti dosáhli průměrně 8 bodů. Vypočítejte průměrný počet bodů u studentů, kteří v testu neuspěli.

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

13. Jeden vrchol čtverce přeložíme do jeho středu a vytvoříme tak nepravidelný pětiúhelník. Obsahy čtverce a pětiúhelníku v cm^2 jsou vyjádřeny dvěma po sobě jdoucími přirozenými čísly. Určete obsah čtverce.



(A) $2\,cm^2$ (B) $4\,cm^2$ (C) $8\,cm^2$ (D) $16\,cm^2$ (E) $32\,cm^2$

14. Paní učitelka se zeptala pěti svých žáků, kolik z nich se předcházející den učilo. Cyril odpověděl, že nikdo, Anežka řekla, že pouze jeden, Eliška tvrdila, že pouze 2, Gita sdělila, že pouze 3 a Libor pravil, že pouze 4 žáci. Paní učitelka zjistila, že ti, kteří se neučili, neřekli pravdu a naopak ti, kteří se učili, pravdu řekli. Kolik z těchto žáků se předcházející den učilo?

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

15. Klára správně dělí číslo 2015 po řadě 1, 2, 3 a tak dále až do čísla 1000 včetně. U každého dělení si zapíše zbytek. Kolik bude největší zbytek?

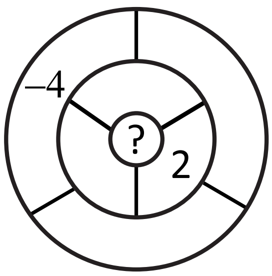
(A) 215 (B) 503 (C) 671
(D) 1007 (E) jiná hodnota

16. Každé kladné celé číslo je potřeba obarvit podle tří následujících pravidel:
– Každé číslo musí být obarveno buď červeně, nebo zeleně.
– Součet libovolných dvou různých červených čísel je červené číslo.
– Součet libovolných dvou různých zelených čísel je zelené číslo.
Kolika různými způsoby můžeme čísla obarvit?

(A) 0 (B) 2 (C) 4 (D) 6 (E) více než 6

Úlohy za 5 bodů

17. Ria se chystá napsat číslo do každého ze sedmi ohraničených polí. Dvě pole spolu sousedí, pokud spolu sdílejí část hraniční křivky. Číslo v každém poli má být součtem čísel všech polí, se kterými sousedí. Pokud už Ria zapsala dvě čísla, jak je vidět na obrázku, které číslo zapíše do prostředního pole označeného otazníkem?

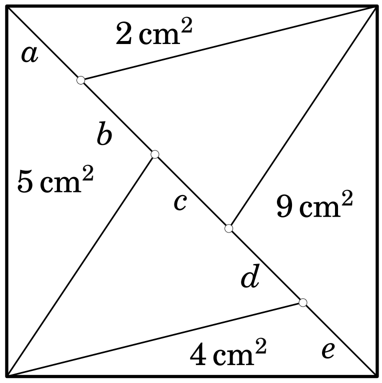


(A) 1 (B) –2 (C) 6 (D) –4 (E) 0

18. Na pěti kartách je napsáno po jednom kladném celém číslu (ne nutně různém). Petr zjistil, že pokud sečte obě čísla na kartách ve všech možných dvojicích utvořených z těchto pěti karet, dostane jen některou ze tří hodnot 57, 70 a 83. Které je největší číslo napsané na kartách?

(A) 35 (B) 42 (C) 48 (D) 53 (E) 82

19. Čtverec na obrázku o obsahu $30\,\mathrm{cm}^2$ je úhlopříčkou rozdělen na dvě části, které jsou dále rozděleny na trojúhelníky. Na obrázku rovněž vidíte obsahy některých z nich. Která z vyznačených částí úhlopříčky je nejdelší?

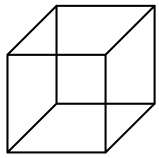


(A) a (B) b (C) c (D) d (E) e

20. Ve skupině klokanů hmotnost dvou nejlehčích tvoří 25 % hmotnosti celé této skupiny a hmotnost tří nejtěžších tvoří 60 % hmotnosti skupiny. Kolik klokanů je ve skupině?

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

21. Kamil má sedm kousků drátu o délkách 1 cm, 2 cm, 3 cm, 4 cm, 5 cm, 6 cm a 7 cm. Některé z těchto kousků použije k vytvoření drátěné modelu krychle o hranách délky 1 cm bez jakýchkoli překrytí. Určete nejmenší počet kousků, které může Kamil použít.



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

22. V lichoběžníku $PQRS$ se základnami PQ a SR je velikost úhlu RSP 120° a platí, že $|RS| = |SP| = \frac{1}{3}|PQ|$. Vypočítejte velikost úhlu PQR.

(A) 15° (B) $22{,}5^\circ$ (C) 25° (D) 30° (E) 40°

23. Na přímce leží pět bodů. Alex změřil vzdálenosti mezi každou dvojicí bodů a seřadil je vzestupně: 2 cm, 5 cm, 6 cm, 8 cm, 9 cm, k cm, 15 cm, 17 cm, 20 cm a 22 cm. Určete k.

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

24. Včera jsem si zapsal telefonní číslo svého přítele Emila. Telefonní číslo na mém lístečku má šest číslic, ale vzpomínám si, že Emilovo číslo má číslic sedm. Vůbec si nevzpomínám, kterou z číslic jsem zapomněl napsat ani kde se v telefonním čísle nacházela. Najděte nejmenší možný počet různých telefonních čísel, které budu muset zkusit, abych měl jistotu, že mezi nimi je správné telefonní číslo. (Telefonní číslo může začínat jakoukoli číslicí včetně 0.)

(A) 55 (B) 60 (C) 64 (D) 70 (E) 80

Správná řešení soutěžních úloh

KADET 2015

Úlohy za 3 body
1 B, 2 D, 3 A, 4 D, 5 C, 6 A, 7 B, 8 B

Úlohy za 4 body
9 C, 10 B, 11 D, 12 C, 13 C, 14 B, 15 C, 16 D

Úlohy za 5 bodů
17 C, 18 C, 19 D, 20 B, 21 D, 22 D, 23 E, 24 C

Výsledky soutěže

KADET 2015

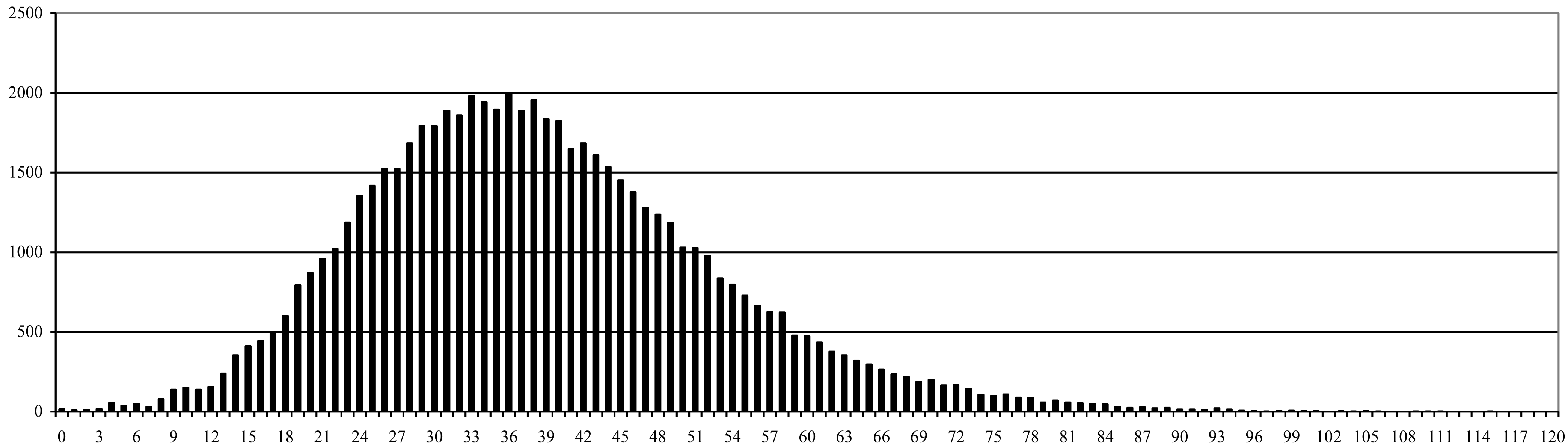
Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

120	0	**100**	5	**80**	69	**60**	473	**40**	1824	**20**	871
119	X	**99**	6	**79**	58	**59**	477	**39**	1835	**19**	792
118	X	**98**	4	**78**	86	**58**	622	**38**	1957	**18**	601
117	0	**97**	2	**77**	88	**57**	625	**37**	1888	**17**	498
116	0	**96**	3	**76**	107	**56**	665	**36**	1994	**16**	442
115	1	**95**	6	**75**	98	**55**	727	**35**	1896	**15**	411
114	0	**94**	13	**74**	105	**54**	797	**34**	1941	**14**	353
113	0	**93**	21	**73**	143	**53**	837	**33**	1980	**13**	238
112	0	**92**	11	**72**	168	**52**	978	**32**	1860	**12**	156
111	1	**91**	13	**71**	165	**51**	1028	**31**	1888	**11**	138
110	2	**90**	13	**70**	199	**50**	1030	**30**	1790	**10**	151
109	2	**89**	24	**69**	187	**49**	1183	**29**	1793	**9**	138
108	0	**88**	21	**68**	217	**48**	1237	**28**	1683	**8**	78
107	0	**87**	27	**67**	234	**47**	1278	**27**	1525	**7**	30
106	1	**86**	24	**66**	262	**46**	1379	**26**	1524	**6**	48
105	3	**85**	30	**65**	296	**45**	1453	**25**	1417	**5**	38
104	1	**84**	45	**64**	319	**44**	1535	**24**	1355	**4**	54
103	3	**83**	49	**63**	353	**43**	1609	**23**	1186	**3**	17
102	0	**82**	53	**62**	376	**42**	1684	**22**	1022	**2**	9
101	3	**81**	57	**61**	433	**41**	1648	**21**	959	**1**	7
										0	15

celkový počet řešitelů: 64 074

průměrný bodový zisk: 38,4

Kadet 2015



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

Nejlepší řešitelé

KADET 2015

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: 115 b

Radek Olšák	kvarta	Španielova 1111/19, 163 00 Praha 6

Matematický KLOKAN 2015

www.matematickyklokan.net

kategorie **Junior**

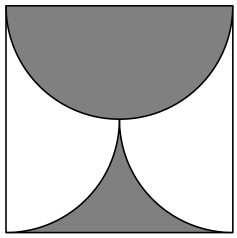
Úlohy za 3 body

1. Maminka vyprala a pověsila trička na šňůru. Poté děti pověsily vždy mezi každá dvě trička jednu ponožku. Na šňůře visí 29 kusů oblečení. Kolik z nich je triček?

(A) 10 (B) 11 (C) 13 (D) 14 (E) 15

2. Obarvená část čtverce o straně a je ohraničena polokružnicí a dvěma čtvrtkružnicemi. Jaká je plocha obarvené části?

(A) $\frac{1}{8}\pi a^2$ (B) $\frac{1}{2}\pi a^2$ (C) $\frac{1}{4}a^2$ (D) $\frac{1}{4}\pi a^2$ (E) $\frac{1}{2}a^2$



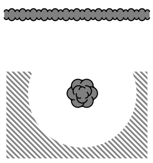
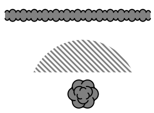
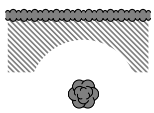
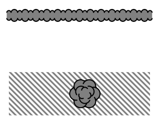
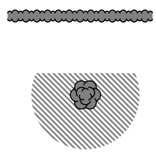
3. Které z následujících čísel není ani druhou, ani třetí mocninou některého přirozeného čísla?

(A) 6^{13} (B) 5^{12} (C) 4^{11} (D) 3^{10} (E) 2^9

4. Tři sestry Anna, Julie a Lucie si koupily balení 30 sušenek, každá si jich vzala 10. Anna však zaplatila 80 centů, Julie 50 a Lucie 20. Kdyby si sušenky rozdělily poměrově podle peněz, které zaplatily, kolik sušenek by měla Anna ještě dostat?

(A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 10

5. Pan Hide chce vykopat poklad, který kdysi zakopal na své zahradě. Pamatuje si však pouze, že poklad zakopal alespoň 5 m od plotu a nejvýše 5 m od staré hrušně. Na kterém z následujících obrázků je vyšrafována oblast, v níž by měl pan Hide hledat poklad?

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

6. Urči poslední číslici součtu $2015^2 + 2015^0 + 2015^1 + 2015^5$.

(A) 1 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 9

7. Pan Svíce si koupil 100 svíček. Každý den zapálí jednu a její nevyhořelý zbytek si schová. Z každých sedmi zbytků si vyrobí jednu novou svíčku. Kolik dní mu svíčky vydrží?

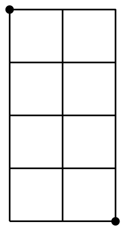
(A) 112 (B) 114 (C) 115 (D) 116 (E) 117

8. Číslo n udává počet pravých úhlů v konvexním pětiúhelníku. Vyber úplný seznam možných hodnot n.

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

Úlohy za 4 body

9. Délka strany jednoho čtverečku je 1 (viz obrázek). Urči délku nejkratší cesty ze startu do cíle, pokud se můžeš pohybovat pouze po stranách či úhlopříčkách jednotlivých čtverečků.



(A) $2\sqrt{5}$ (B) $\sqrt{10}+\sqrt{2}$ (C) $4\sqrt{2}$
(D) 6 (E) $2+2\sqrt{2}$

10. Dnes mají otec i syn narozeniny. Součin věku otce a věku syna je 2015. Jaký je rozdíl jejich věků?

(A) 26 (B) 29 (C) 31 (D) 34 (E) 36

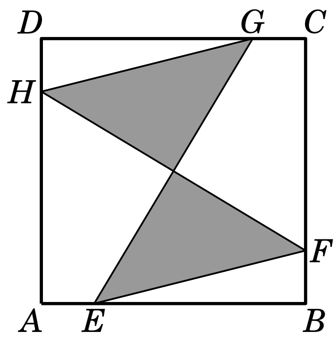
11. Každý obyvatel Wingrovy planety má alespoň dvě uši. Tři obyvatelé Imi, Dimi a Trimi se sešli v jednom z kráterů. Imi řekl: „Vidím 8 uší.“ Dimi: „Vidím 7 uší.“ Trimi: „To je divné, já vidím jen 5 uší.“ Nikdo z nich si nevidí vlastní uši. Kolik uší má Trimi?

(A) 2 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

12. Hranol se čtvercovou podstavou o straně 10 cm je naplněn vodou do výšky h. Dovnitř vložíme kovovou kostku o hraně 2 cm. Urči nejnižší výšku hladiny vody h takovou, aby byly boční stěny kostky úplně ponořeny.

(A) 1,92 cm (B) 1,93 cm (C) 1,90 cm (D) 1,91 cm (E) 1,94 cm

13. Obsah čtverce $ABCD$ je 80. Body E, F, G a H leží na stranách čtverce (viz obrázek) a platí $|AE| = |BF| = |CG| = |DH|$ a $|EB| = 3|AE|$. Vypočítej obsah obarvené plochy.



(A) 20 (B) 25 (C) 30 (D) 35 (E) 40

14. Jestliže jsou řešením rovnice $x^2 - 85x + c = 0$ dvě různá prvočísla, urči ciferný součet čísla c.

(A) 13 (B) 14 (C) 15 (D) 17 (E) 21

15. Kolik existuje trojmístných přirozených čísel takových, že každé dvě sousední číslice se liší o 3?

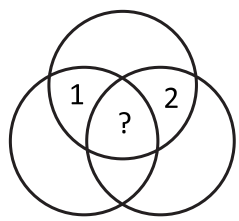
(A) 12 (B) 14 (C) 16 (D) 20 (E) 27

16. Petra má na poličce tři různé slovníky a dva různé romány. Kolika způsoby může knihy seřadit tak, aby všechny slovníky byly vedle sebe a oba romány také?

(A) 12 (B) 24 (C) 30 (D) 60 (E) 120

Úlohy za 5 bodů

17. Mirek má do každého prázdného políčka na obrázku vepsat číslo tak, aby v něm byla hodnota součtu čísel v *sousedních* políčkách. Určete číslo v políčku označené otazníkem. (Políčka nazveme *sousední* právě tehdy, když jejich hranice mají více než jeden společný bod.)



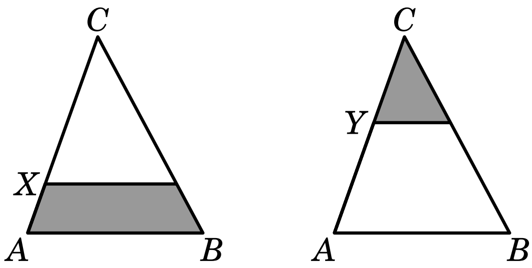
(A) 0 (B) −3 (C) 3 (D) −6 (E) 6

18. Kolik dvoumístných čísel můžeme napsat jako součet právě šesti různých celých nezáporných mocnin čísla 2.

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

19. V trojúhelníku ABC je narýsována úsečka rovnoběžná se základnou AB s krajním bodem X, resp. Y (viz obrázek). Víme, že obarvené plochy mají stejný obsah a $|CX| : |XA| = 4 : 1$. Vypočítej $|CY| : |YA|$.

(A) 1 : 1 (B) 2 : 1 (C) 3 : 1
(D) 3 : 2 (E) 4 : 3



20. Je dán pravoúhlý trojúhelník. Osa jednoho z ostrých úhlů protíná protější stranu v bodě D, který stranu rozdělí na dvě úsečky délek 2 a 1. Urči vzdálenost vrcholu tohoto úhlu od bodu D.

(A) $\sqrt{2}$ (B) $\sqrt{3}$ (C) $\sqrt{4}$ (D) $\sqrt{5}$ (E) $\sqrt{6}$

21. Pokud z posloupnosti čísel $1, 2, 3, \ldots, n-1, n$ odstraníme jedno číslo, aritmetický průměr zbývajících čísel bude 4,75. Které číslo máme odstranit?

(A) 5 (B) 7 (C) 8
(D) 9 (E) nelze jednoznačně určit

22. Ferda Mravenec stojí na vrcholu drátěného modelu krychle s hranou délky 1. Chce projít všechny hrany krychle a vrátit se na původní vrchol. Najdi nejkratší délku takové cesty.

(A) 12 (B) 14 (C) 15 (D) 16 (E) 20

23. Uvažujme deset libovolných navzájem různých čísel. Pokud je mezi nimi číslo, které je rovno součinu zbývajících devíti, podtrhneme ho. Urči nejvyšší počet podtržených čísel v jednom takovém souboru deseti čísel.

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 9 (E) 10

24. Na přímce bylo modře vyznačeno několik bodů. Uvažujme všechny možné úsečky s modrými krajními body. Víme, že jeden z modrých bodů je vnitřním bodem 80 úseček a jiný je vnitřním bodem 90 úseček. Kolik modrých bodů bylo na přímce?

(A) 20 (B) 22 (C) 80 (D) 90 (E) nelze určit

Správná řešení soutěžních úloh

JUNIOR 2015

Úlohy za 3 body
1 E, 2 E, 3 A, 4 A, 5 E, 6 C, 7 D, 8 C

Úlohy za 4 body
9 E, 10 D, 11 C, 12 A, 13 B, 14 A, 15 D, 16 B

Úlohy za 5 bodů
17 A, 18 C, 19 D, 20 C, 21 B, 22 D, 23 B, 24 B

Výsledky soutěže

JUNIOR 2015

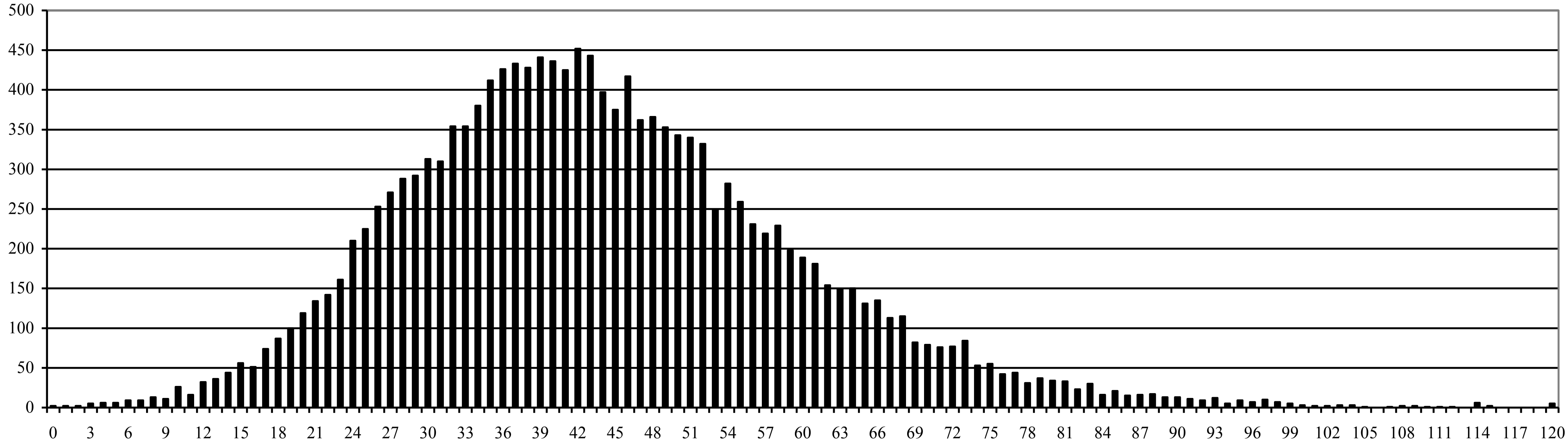
Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

120	5	**100**	3	**80**	34	**60**	189	**40**	436	**20**	119
119	X	**99**	5	**79**	37	**59**	198	**39**	441	**19**	100
118	X	**98**	7	**78**	31	**58**	229	**38**	428	**18**	87
117	0	**97**	10	**77**	44	**57**	219	**37**	433	**17**	74
116	0	**96**	7	**76**	42	**56**	231	**36**	426	**16**	51
115	2	**95**	9	**75**	55	**55**	259	**35**	412	**15**	56
114	6	**94**	5	**74**	53	**54**	282	**34**	380	**14**	44
113	0	**93**	12	**73**	84	**53**	249	**33**	354	**13**	36
112	1	**92**	9	**72**	77	**52**	332	**32**	354	**12**	32
111	1	**91**	11	**71**	76	**51**	340	**31**	310	**11**	16
110	1	**90**	13	**70**	79	**50**	343	**30**	313	**10**	26
109	2	**89**	13	**69**	82	**49**	353	**29**	292	**9**	11
108	2	**88**	17	**68**	115	**48**	366	**28**	288	**8**	13
107	1	**87**	16	**67**	113	**47**	362	**27**	271	**7**	9
106	0	**86**	15	**66**	135	**46**	417	**26**	253	**6**	9
105	1	**85**	21	**65**	131	**45**	375	**25**	225	**5**	6
104	3	**84**	16	**64**	150	**44**	397	**24**	210	**4**	6
103	3	**83**	30	**63**	149	**43**	443	**23**	161	**3**	5
102	2	**82**	23	**62**	154	**42**	452	**22**	142	**2**	2
101	2	**81**	33	**61**	181	**41**	425	**21**	134	**1**	2
										0	2

celkový počet řešitelů: 15 559

průměrný bodový zisk: 43,8

Junior 2015



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

Nejlepší řešitelé

JUNIOR 2015

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

Filip Bialas	6.E	Gymnázium Opatov, Konstantinova 1500, 149 00 Praha 4
Aleš Krč	2.A	Gymnázium, Komenského 147, 396 01 Humpolec
Jan Petr	sexta	Gymnázium Jana Keplera, Parléřova 2, 169 00 Praha 6
Pavel Turek	VI.A8	Gymnázium Hejčín, Tomkova 45, 779 00 Olomouc
Martin Vláčil	4.K	Arcibiskupské gymnázium, Pilařova 3, 767 01 Kroměříž

Matematický KLOKAN 2015

www.matematickyklokan.net

kategorie **Student**

Úlohy za 3 body

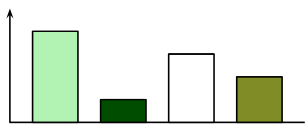
1. Co získáme úpravou výrazu $(a-b)^5 + (b-a)^5$ pro libovolná reálná čísla a, b?

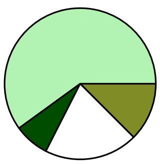
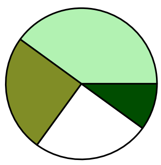
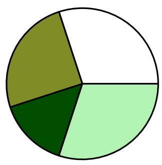
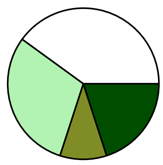
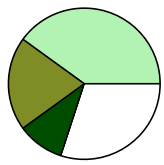
(A) 0 (B) $2(a-b)^5$ (C) $2a^5 - 2b^5$
(D) $2a^5 + 2b^5$ (E) $2a^5 + 10a^4b + 20a^3b^2 + 20a^2b^3 + 10ab^4 + 2b^5$

2. Kolik řešení v oboru reálných čísel má rovnice $2^{2x} = 4^{x+1}$?

(A) 0 (B) 1 (C) 2
(D) 3 (E) nekonečně mnoho

3. Dana zaznamenala do sloupcového grafu (vpravo) počty čtyř druhů stromů nalezených při biologické vycházce. Jarda si myslí, že koláčový graf lépe znázorní četnost jejich výskytu. Který z grafů má Jarda nakreslit?

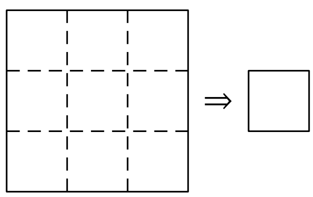


(A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

4. Sečteme všechna přirozená čísla od 2001 do 2031 a výsledek vydělíme 31. Které číslo dostaneme?

(A) 2012 (B) 2013 (C) 2015 (D) 2016 (E) 2496

5. Čtvercový list papíru na obrázku složíme nějakým způsobem po vyznačených čarách. Z výsledného čtverečku odstřihneme právě jeden vrchol a list opět rozložíme. Kolik děr bude uvnitř papíru?

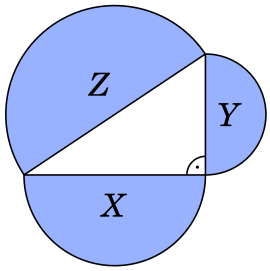


(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 4 (E) 9

6. V osudí je 2015 míčků očíslovaných čísly $1, 2, \ldots, 2015$. Míčky, na kterých jsou čísla se stejným součtem číslic, mají stejnou barvu. Pokud jsou součty číslic na dvou míčcích různé, mají tyto míčky různé barvy. Kolika různými barvami jsou míčky v osudí označeny?

(A) 10 (B) 27 (C) 28 (D) 29 (E) 2015

7. Na obrázku jsou nad stranami pravoúhlého trojúhelníku sestrojeny tři polokruhy s obsahy $X\,\mathrm{cm}^2$, $Y\,\mathrm{cm}^2$ a $Z\,\mathrm{cm}^2$. Který z následujících výroků je vždy pravdivý?



(A) $X + Y < Z$ (B) $\sqrt{X} + \sqrt{Y} = \sqrt{Z}$ (C) $X^2 + Y^2 = Z^2$
(D) $X^2 + Y^2 = Z$ (E) $X + Y = Z$

8. Vyberte odpověď, která udává všechny možné počty ostrých vnitřních úhlů v konvexním čtyřúhelníku.

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

Úlohy za 4 body

9. Určete hodnotu $\sqrt{(2015 + 2015) + (2015 - 2015) + (2015 \cdot 2015) + (2015 : 2015)}$.

(A) $\sqrt{2015}$ (B) 2015 (C) 2016 (D) 2017 (E) 4030

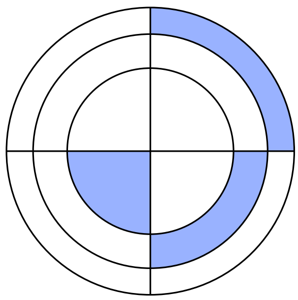
10. Na kolik částí rozdělí rovinu osa x spolu s grafy funkcí $f(x) = 2 - x^2$ a $g(x) = x^2 - 1$ v kartézské soustavě souřadnic?

(A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 11

11. *Geometrický průměr n* kladných reálných čísel definujeme jako n-tou odmocninu jejich součinu. Na tabuli je napsáno 6 kladných reálných čísel. Geometrický průměr prvních tří je 3, geometrický průměr posledních tří je 12. Kolik je geometrický průměr všech čísel na tabuli?

(A) 4 (B) 6 (C) $\frac{15}{2}$ (D) $\frac{15}{6}$ (E) 36

12. Na obrázku mají všechny tři vyznačené části mezi soustřednými kružnicemi a jejich kolmými průměry stejný obsah. Poloměr nejmenší kružnice je přitom 1. Určete součin poloměrů všech tří kružnic na obrázku.

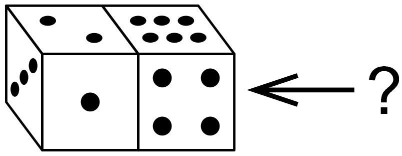


(A) $\sqrt{6}$ (B) 3 (C) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ (D) $2\sqrt{2}$ (E) 6

13. Autosalon koupil dvě auta. První poté prodal se ziskem 40 % a druhé se ziskem 60 %. Jeho celkový zisk z prodeje těchto dvou aut byl 54 %. Určete poměr mezi nákupními cenami obou vozů.

(A) 10:13 (B) 20:27 (C) 7:12 (D) 2:3 (E) 3:7

14. *Standardní kostka* má na každé dvojici protějších stěn celkem 7 bodů. Na obrázku jsou dvě shodné standardní kostky. Kolik bodů je na (skryté) boční stěně označené otazníkem?



(A) právě 5 (B) právě 2 (C) buď 2, nebo 5
(D) buď 1, 2, 3, nebo 5 (E) buď 2, 3, nebo 5

15. Najděte první výrok zleva, který je pravdivý.

(A) „(C) platí“ (B) „(A) platí“ (C) „(E) neplatí“ (D) „(B) neplatí“ (E) „1 + 1 = 2“

16. Na obrázku vidíme tabulku násobení čísel od 1 do 10. Určete součet všech sta součinů v této tabulce.

$\times$	1	2	3	$\cdots$	10
1	1	2	3	$\cdots$	10
2	2	4	6	$\cdots$	20
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$
10	10	20	30	$\cdots$	100

(A) 1000 (B) 2025 (C) 2500 (D) 3025 (E) 5500

Úlohy za 5 bodů

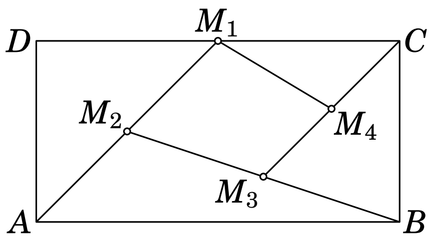
17. Kolik existuje pravoúhlých trojúhelníků ABC s pravým úhlem při vrcholu B takových, že $|AB| = 20$ a délky zbývajících stran jsou vyjádřeny přirozenými čísly.

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 6

18. Kolik trojmístných čísel můžeme vyjádřit jako součet právě devíti různých nezáporných celých mocnin čísla 2.

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

19. Uvažujme pravoúhelník $ABCD$. Označme M_1 střed úsečky DC, M_2 střed úsečky AM_1, M_3 střed úsečky BM_2 a M_4 střed úsečky CM_3. Určete poměr obsahů čtyřúhelníků $M_1M_2M_3M_4$ a $ABCD$.



(A) 3:16 (B) 7:16 (C) 7:32 (D) 9:32 (E) 1:5

20. Na tabuli jsou nakresleny červené a modré pravoúhelníky. Právě 7 z nich jsou čtverce. Na tabuli je o 3 více červených pravoúhelníků než modrých čtverců. Také je tam o 2 více červených čtverců než modrých pravoúhelníků. Kolik modrých pravoúhelníků je na tabuli?

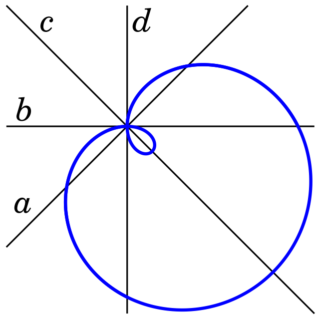
(A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 6 (E) 10

21. Kolik typů pravidelných mnohoúhelníků má velikosti vnitřních úhlů ve stupních vyjádřeny přirozenými čísly?

(A) 17 (B) 18 (C) 22 (D) 25 (E) 60

22. Na obrázku je v kartézské soustavě souřadnic množina všech bodů (x, y) vyhovujících rovnici

$$(x^2 + y^2 - 2x)^2 = 2(x^2 + y^2).$$



Která z přímek a, b, c, d znázorňuje osu y?

(A) a (B) b (C) c
(D) d (E) žádná z nich

23. 96 členů počtářského klubu vytvořilo velkou kružnici. Jedním směrem se začnou odpočítávat 1, 2, 3 atd. Každý člen, který řekne sudé číslo, z kružnice odstoupí. Tímto způsobem pokračují dále začínajíce druhé kolo od 97 a skončí, až v kružnici zůstane poslední člen. Které číslo řekl tento člen v 1. kole?

(A) 1 (B) 17 (C) 33 (D) 65 (E) 95

24. Bob a Bobek nahradili ve slově *KANGAROO* písmena číslicemi tak, že výsledné číslo je dělitelné 11. Různá písmena nahradili různými číslicemi, stejná písmena nahradili stejnými číslicemi ($K \neq 0$). Bob takto získal největší možné číslo a Bobek nejmenší možné číslo. Přitom oba jedno písmeno nahradili stejnou číslicí. Kterou?

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

Správná řešení soutěžních úloh

STUDENT 2015

Úlohy za 3 body
1 A, 2 A, 3 E, 4 D, 5 B, 6 C, 7 E, 8 B

Úlohy za 4 body
9 C, 10 D, 11 B, 12 A, 13 E, 14 A, 15 D, 16 D

Úlohy za 5 bodů
17 D, 18 E, 19 C, 20 B, 21 C, 22 A, 23 D, 24 D

Výsledky soutěže

STUDENT 2015

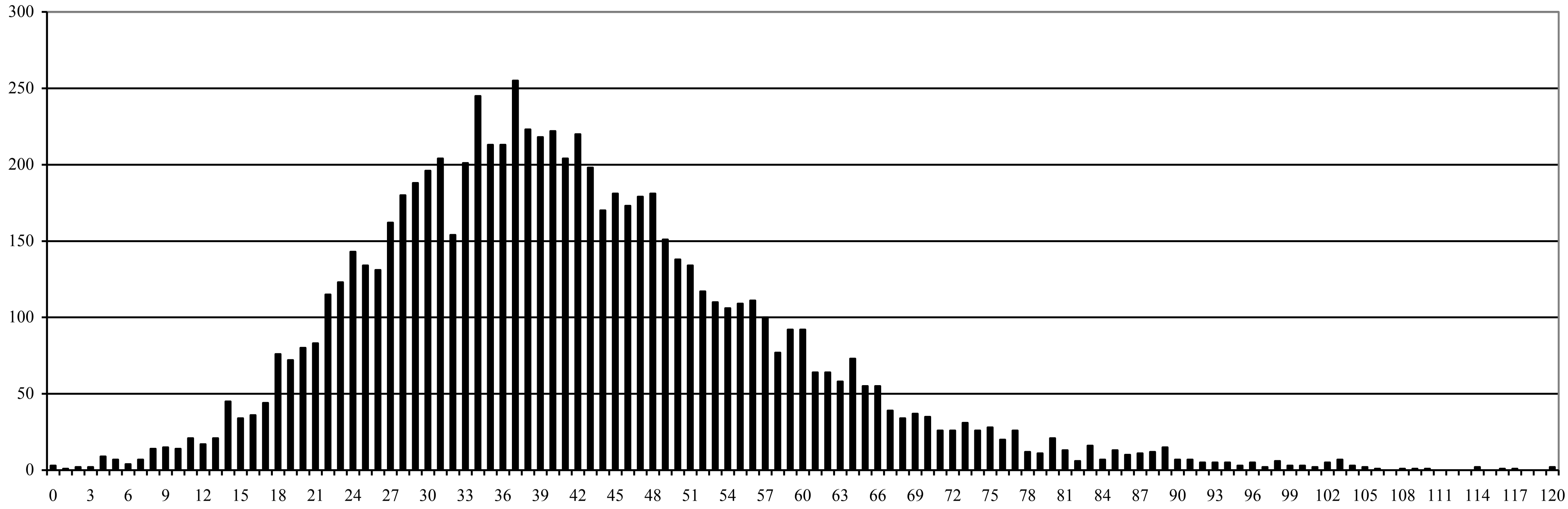
Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

120	2	**100**	3	**80**	21	**60**	92	**40**	222	**20**	80
119	X	**99**	3	**79**	11	**59**	92	**39**	218	**19**	72
118	X	**98**	6	**78**	12	**58**	77	**38**	223	**18**	76
117	1	**97**	2	**77**	26	**57**	100	**37**	255	**17**	44
116	1	**96**	5	**76**	20	**56**	111	**36**	213	**16**	36
115	0	**95**	3	**75**	28	**55**	109	**35**	213	**15**	34
114	2	**94**	5	**74**	26	**54**	106	**34**	245	**14**	45
113	0	**93**	5	**73**	31	**53**	110	**33**	201	**13**	21
112	0	**92**	5	**72**	26	**52**	117	**32**	154	**12**	17
111	0	**91**	7	**71**	26	**51**	134	**31**	204	**11**	21
110	1	**90**	7	**70**	35	**50**	138	**30**	196	**10**	14
109	1	**89**	15	**69**	37	**49**	151	**29**	188	**9**	15
108	1	**88**	12	**68**	34	**48**	181	**28**	180	**8**	14
107	0	**87**	11	**67**	39	**47**	179	**27**	162	**7**	7
106	1	**86**	10	**66**	55	**46**	173	**26**	131	**6**	4
105	2	**85**	13	**65**	55	**45**	181	**25**	134	**5**	7
104	3	**84**	7	**64**	73	**44**	170	**24**	143	**4**	9
103	7	**83**	16	**63**	58	**43**	198	**23**	123	**3**	2
102	5	**82**	6	**62**	64	**42**	220	**22**	115	**2**	2
101	2	**81**	13	**61**	64	**41**	204	**21**	83	**1**	1
										0	3

celkový počet řešitelů: 7 894

průměrný bodový zisk: 41,6

Student 2015



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

Nejlepší řešitelé

STUDENT 2015

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

Vojtěch Dvořák	G8.A	Gymnázium Jiřího Gutha-Jarkovského, Truhlářská 22, 110 00 Praha1
Stanislav Kruml	oktáva	Gymnázium, Jiráskova 637, 583 01 Chotěboř

Garanti kategorií

Znění úloh podle evropské verze v jednotlivých kategoriích upravili:

Cvrček	Mgr. Eva Nováková, Ph.D. Katedra matematiky Pedagogické fakulty MU Poříčí 7, 603 00 BRNO e-mail: novakova@ped.muni.cz tel.: 549 49 6933
Klokánek	Mgr. Eva Nováková, Ph.D. Katedra matematiky Pedagogické fakulty MU Poříčí 7, 603 00 BRNO e-mail: novakova@ped.muni.cz tel.: 549 49 6933
Benjamín	RNDr. Martina Uhlířová, Ph.D. Katedra matematiky PdF UP v Olomouci Žižkovo nám. 5, 771 40 OLOMOUC e-mail: martina.uhlirova@upol.cz tel.: 585 63 5712
Kadet	Mgr. Jitka Hodaňová, Ph.D. Katedra matematiky PdF UP v Olomouci Žižkovo nám. 5, 771 40 OLOMOUC e-mail: jitka.hodanova@upol.cz tel.: 585 63 5706
Junior	Mgr. Vladimír Vaněk, Ph.D. Katedra algebry a geometrie PřF UP v Olomouci 17. listopadu 12, 771 46 OLOMOUC e-mail: vladimir.vanek@upol.cz tel.: 585 63 4645
Student	RNDr. Pavel Calábek, Ph.D. Katedra algebry a geometrie PřF UP v Olomouci 17. listopadu 12, 771 46 OLOMOUC e-mail: pavel.calabek@upol.cz tel.: 585 63 4642

Kontaktní adresa:

Silvie Zatloukalová
Katedra algebry a geometrie PřF UP v Olomouci, 17. listopadu 12, 771 46 OLOMOUC
e-mail: silvie.zatloukalova@upol.cz
tel.: 58 563 4651

prof. RNDr. Josef Molnár, CSc.
Katedra algebry a geometrie PřF UP v Olomouci, 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 v Olomouci, 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

Matematický klokan 2015

Výkonný redaktor: prof. RNDr. Zdeněk Dvořák, DrSc.
Odpovědná redaktorka: Mgr. Jana Kreiselová
Editor: Mgr. Jiří Hátle, Ph.D.

Vydala a vytiskla Univerzita Palackého v Olomouci
Křížkovského 8, 771 47 Olomouc

Olomouc 2015

1. vydání

ISBN 978-80-244-4870-1

Neprodejná publikace