

**Univerzita Palackého v Olomouci
JČMF, pobočný spolek Olomouc**

Matematický klokan 2021



Olomouc 2021

**Univerzita Palackého v Olomouci
JČMF, pobočný spolek Olomouc**

Matematický klokan 2021



Olomouc 2021

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

Doprovodné aktivity soutěže Matematický klokan podporuje i Nadace RSJ.

Neoprávněné použití tohoto díla je porušením autorských práv a může zakládat občanskoprávní, správněprávní, popř. trestněprávní odpovědnost.

Za jazykovou správnost jednotlivých kapitol odpovídají autoři.

1. vydání

Ed. © Jiří Hátle, 2021

© Univerzita Palackého v Olomouci, 2021

ISBN 978-80-244-6038-3

ISSN 2533-3305

OBSAH

Úvodní slovo	4
Vývoj Matematického klokana	5
Rok 2021 po kategoriích	7
Cvrček	
Zadání soutěžních úloh	8
Správná řešení soutěžních úloh	12
Statistické výsledky	13
Graf	14
Nejlepší řešitelé	15
Klokánek	
Zadání soutěžních úloh	26
Správná řešení soutěžních úloh	30
Statistické výsledky	31
Graf	32
Nejlepší řešitelé	33
Benjamín	
Zadání soutěžních úloh	38
Správná řešení soutěžních úloh	42
Statistické výsledky	43
Graf	44
Nejlepší řešitelé	45
Kadet	
Zadání soutěžních úloh	46
Správná řešení soutěžních úloh	50
Statistické výsledky	51
Graf	52
Nejlepší řešitelé	53
Junior	
Zadání soutěžních úloh	54
Správná řešení soutěžních úloh	58
Statistické výsledky	59
Graf	60
Nejlepší řešitelé	61
Student	
Zadání soutěžních úloh	62
Správná řešení soutěžních úloh	66
Statistické výsledky	67
Graf	68
Nejlepší řešitelé	69
Garanti kategorií	71
Kontakt	72

Úvodní slovo

Milí přátelé Matematického klokanu,

Matematický klokan je soutěž, na základních školách je to též forma vyhledávání talentů, ale lze jej chápat i jako zábavu a hru, jak tuto roli Klokana pojmenoval ve svém vystoupení na kongrese WFNMC (Světové federace národních matematických soutěží) v Melbourne v roce 2002 kolega Deledicq. Právě toto pojetí vystoupilo v roce 2021 do popředí: pořadí soutěžících není v tomto ročníku až tak důležité, podstatné je, že žáci měli možnost řešit zajímavé úlohy. A také to, že zesláblý Klokan zesílil, že počet soutěžících se proti loňskému roku ztrojnásobil, že přes řadu pandemických opatření dosáhl v obvyklém březnovém termínu třetinové hodnoty úspěšných let. Nezbývá než opět poděkovat všem zúčastněným na všech úrovních.

Závěrem už jen připomenutí, že letošní 27. ročník Matematického klokanu se konal 19. 3. 2021 a 28. ročník je naplánován na 18. 3. 2022.

pořadatelé

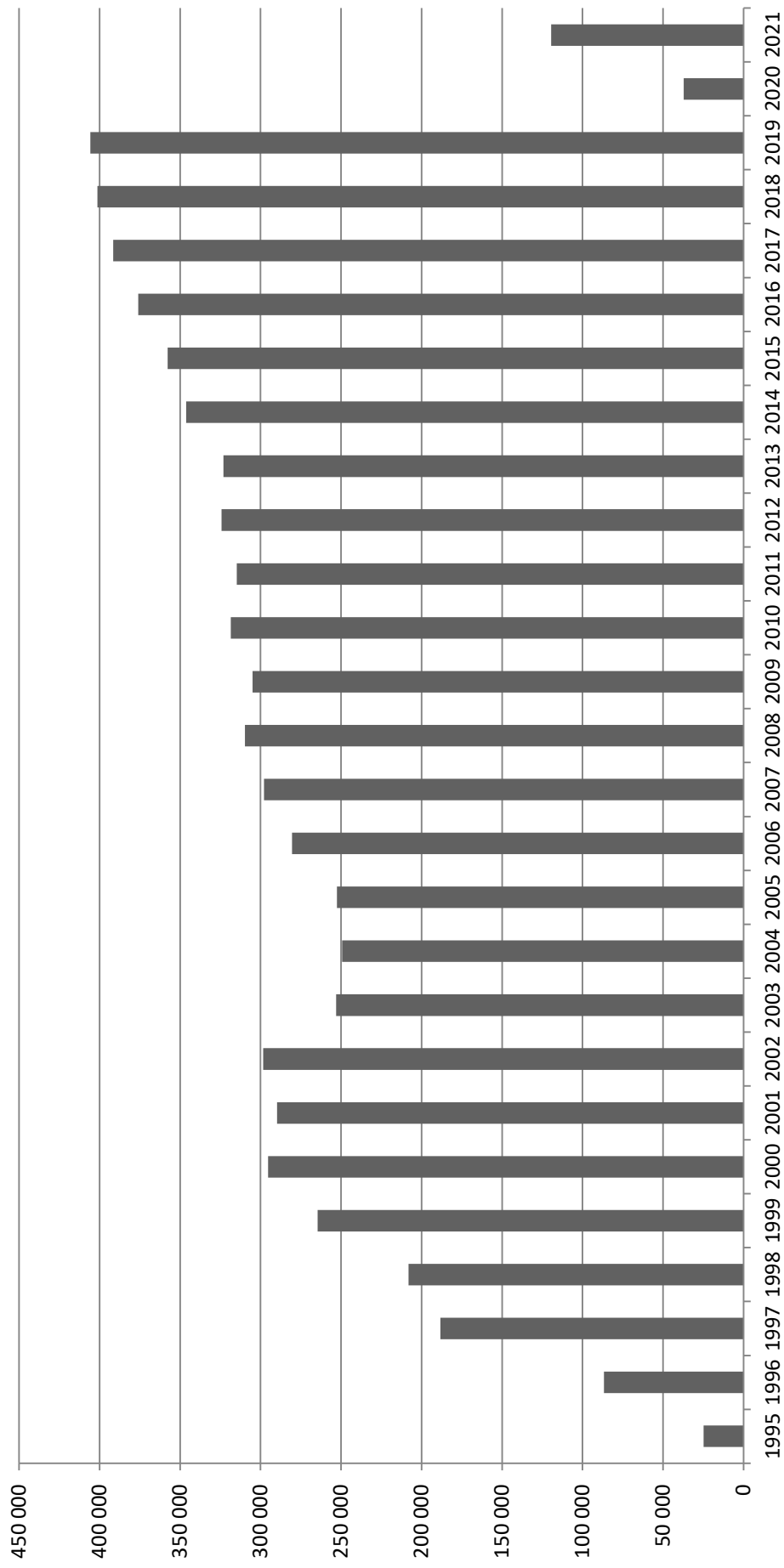
Vývoj Matematického klokana

	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
2016	109 187	105 668	74 113	62 953	16 002	8 115	376 038
2017	115 925	111 013	75 330	65 443	16 326	7 568	391 605
2018	115 120	117 232	80 227	66 405	15 233	7 051	401 268
2019	113 681	120 081	82 252	66 978	15 941	6 764	405 697
2020†	7 577	10 476	9 327	6 678	2 217	926	37 201
2021†	20 350	31 193	30 519	25 401	8 638	3 373	119 474

* pouze experimentální ročník, výsledek nebyl zahrnut do celostátního sumáře

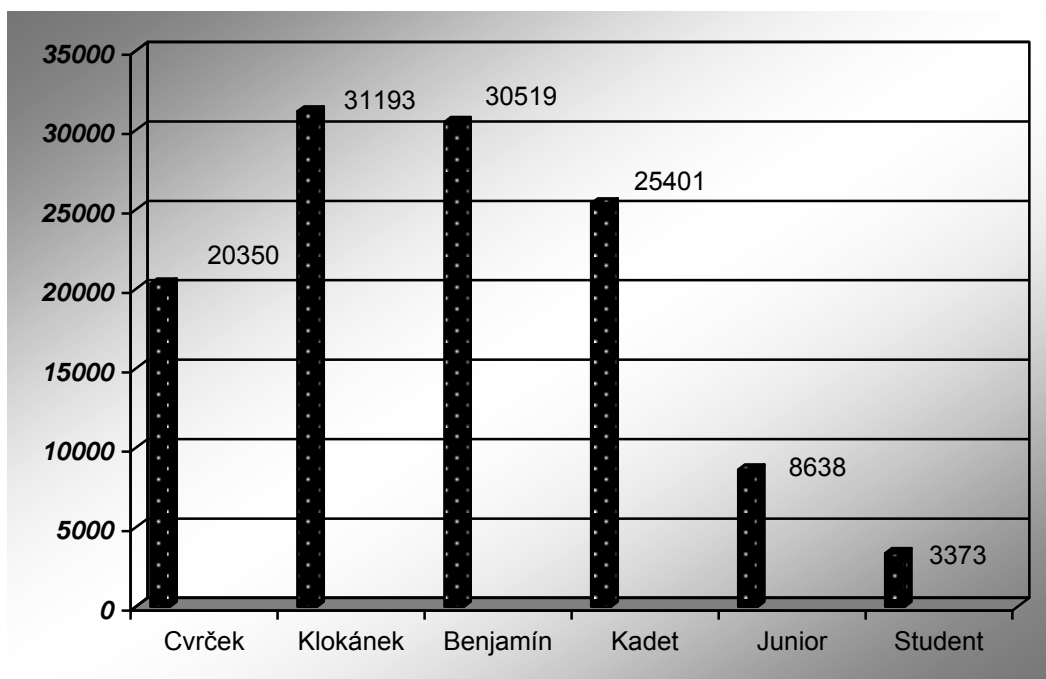
† ročník poznamenaný pandemií COVID-19

Vývoj Matematického klokanu



Graf znázorňuje výsledky z tabulky „Vývoj Matematického klokanu“

Rok 2021 po kategoriích



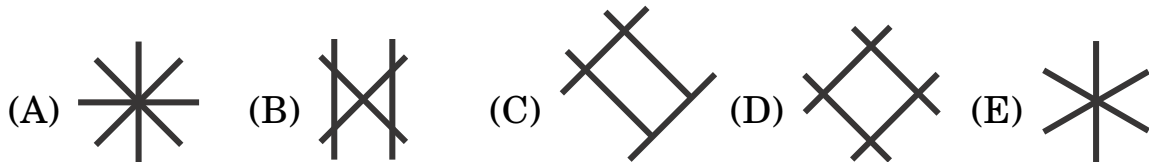
Počty řešitelů, kteří získali plný počet bodů:

Cvrček	90 bodů	získalo	454 žáků
Klokánek	120 bodů	získalo	169 žáků
Benjamín	120 bodů	získalo	33 žáků
Kadet	120 bodů	získalo	11 žáků
Junior	120 bodů	získalo	5 žáků
Student	120 bodů	získali	2 žáci



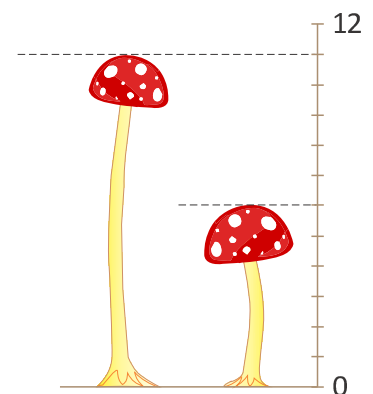
Úlohy za 3 body

1. Klokánek tvořil obrázky ze tří stejných dřevek. Žádné z dřevek nezlomil ani neohnul. Který obrázek mohl klokánek vytvořit?

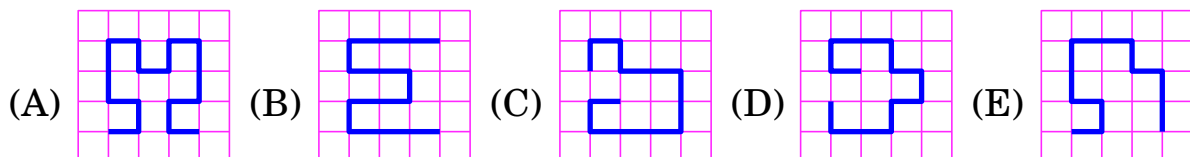


2. Na obrázku jsou dvě houby s pravítkem. Urči rozdíl vyznačených výšek.

(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 11 (E) 17



3. Která z vyznačených cest je nejdelší?



4. Ela si oblékla toto tričko a podívala se do zrcadla. Jaký nápis viděla v zrcadle?

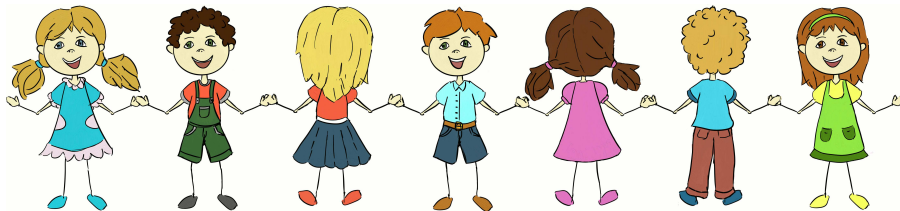
(A) 1505 (B) 5051 (C) 0515
(D) 1205 (E) 1502



5. Růžová věž je vyšší než červená věž, ale nižší než zelená. Stříbrná věž je vyšší než zelená. Která věž je nejvyšší?

- (A) růžová věž (B) zelená věž (C) červená věž
(D) stříbrná věž (E) není možné určit

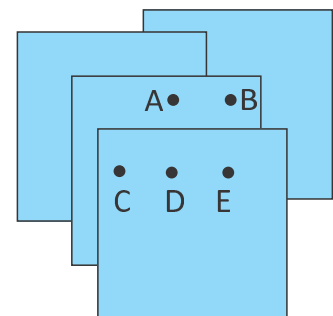
6. V řadě na obrázku stojí děti vedle sebe. Některé stojí k tobě čelem, jiné zády. Kolik dětí drží souseda pravou rukou?



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

Úlohy za 4 body

7. Kája na sebe položil čtyři stejné čtverce, jak vidíš na obrázku. Chce udělat díru tak, aby procházela všemi čtyřmi čtverci. Na kterém místě ji má Kája udělat?

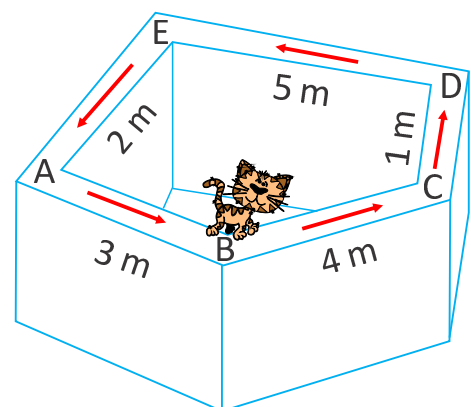


- (A) A (B) B (C) C (D) D (E) E

8. Sára a Jůlinka hrály míčovou hru. Za každý vstřelený gól získaly 2 body. Jůlinka dala 5 gólů a Sára dala 9 gólů. O kolik bodů porazila Sára Jůlinku?

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

9. Kočka Micka chodila dokola po zídce. Vyšla z místa B směrem k C, jak jí ukazovaly šipky (podívej se na obrázek). Kočka ušla 20 metrů. Ve kterém místě skončila?



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

10. Tomáš kóduje slova pomocí tabulky vpravo. Například slovo PIZZA je zakódováno jako A2 A4 C1 C1 B2. Které anglické slovo má kód B3 B2 C4 D2?

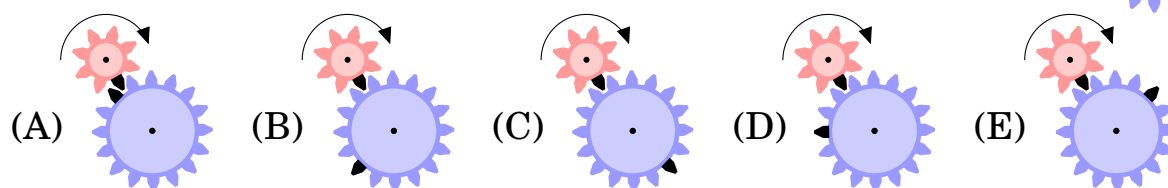
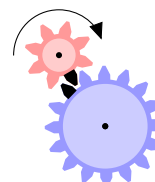
1	B	K	Z	E
2	P	A	F	H
3	S	M	R	W
4	I	N	T	L
	A	B	C	D

(A) MAZE (B) MASK (C) MILK (D) MATE (E) MATH

11. Klokan si nachystal na oběd dvě větvičky. Na každé z nich bylo 10 listů. Klokan snědl několik listů z první větvičky. Potom snědl z druhé větvičky stejný počet listů, jako zbylo na první větvičce. Kolik listů mu po obědě celkem zbylo?

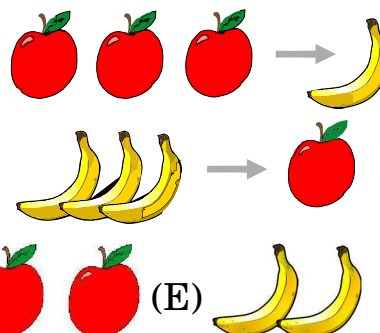
(A) 6 (B) 8 (C) 10
(D) 15 (E) nelze určit

12. Na obrázku jsou dvě ozubená kola hodinového strojku. U každého je jeden zub označený černě. Kde budou černé zuby poté, co se malé kolečko jednou otočí dokola.



Úlohy za 5 bodů

13. Vždy, když čarodějnice získá 3 jablka, promění je v jeden banán. Vždy, když získá 3 banány, promění je v 1 jablko. Čarodějnice dostala 4 jablka a 5 banánů. Co jí nakonec zůstalo?

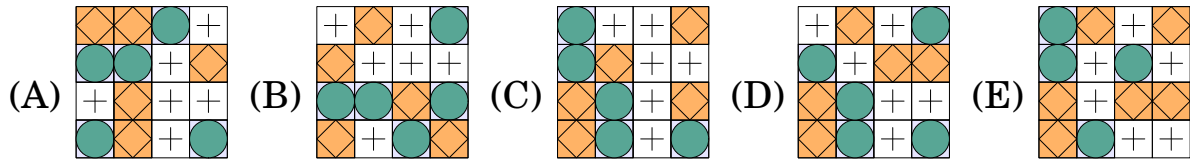
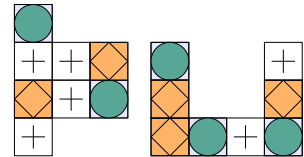


(A) (B) (C) (D) (E)

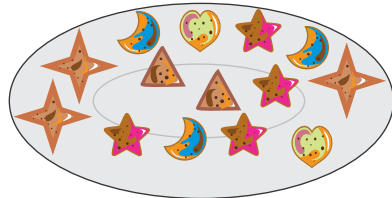
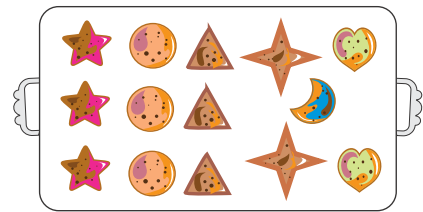
14. Na oslavě tancovala tři děvčata a dva chlapci. Každé děvče tancovalo s každým chlapcem přesně minutu. Vždy tančila pouze jedna dvojice. Kolik minut tancovali?

(A) 5 (B) 6 (C) 8 (D) 9 (E) 10

15. Který čtverec může být sestaven z těchto dvou dílků?



16. Každý účastník kuchařského kroužku upekla stejný plech sušenek, jak vidíš na obrázku nahoře. Urči nejmenší počet plechů, ze kterých mohly děti poskládat talíř sušenek dole

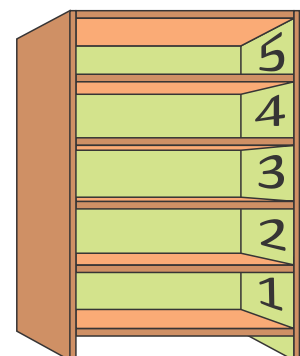


- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

17. František jí jablka pouze v pondělí, ve středu a v pátek. V úterý a ve čtvrtek jí pouze hrušky. Každý den sní buď 2 jablka nebo 3 hrušky. V sobotu a neděli ovoce nejí. Kolik kusů jablek a hrušek sní František za dva týdny?

- (A) 12 (B) 16 (C) 18 (D) 20 (E) 24

18. Hynek měl pět hraček: míč, stavebnici, hru, medvídko a auto. Každou z hraček položil do jedné police ve své knihovně. Míč je výš než stavebnice a míč je níže než auto. Hra je hned nad míčem. Do které police nemohl umístit medvídko?



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

Správná řešení soutěžních úloh

CVRČEK 2021

Úlohy za 3 body:

1 E, 2 B, 3 A, 4 A, 5 D, 6 E,

Úlohy za 4 body:

7 D, 8 C, 9 D, 10 E, 11 C, 12 C,

Úlohy za 5 bodů:

13 A, 14 B, 15 A, 16 C, 17 E, 18 C.

Statistické výsledky

CVRČEK 2021

Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

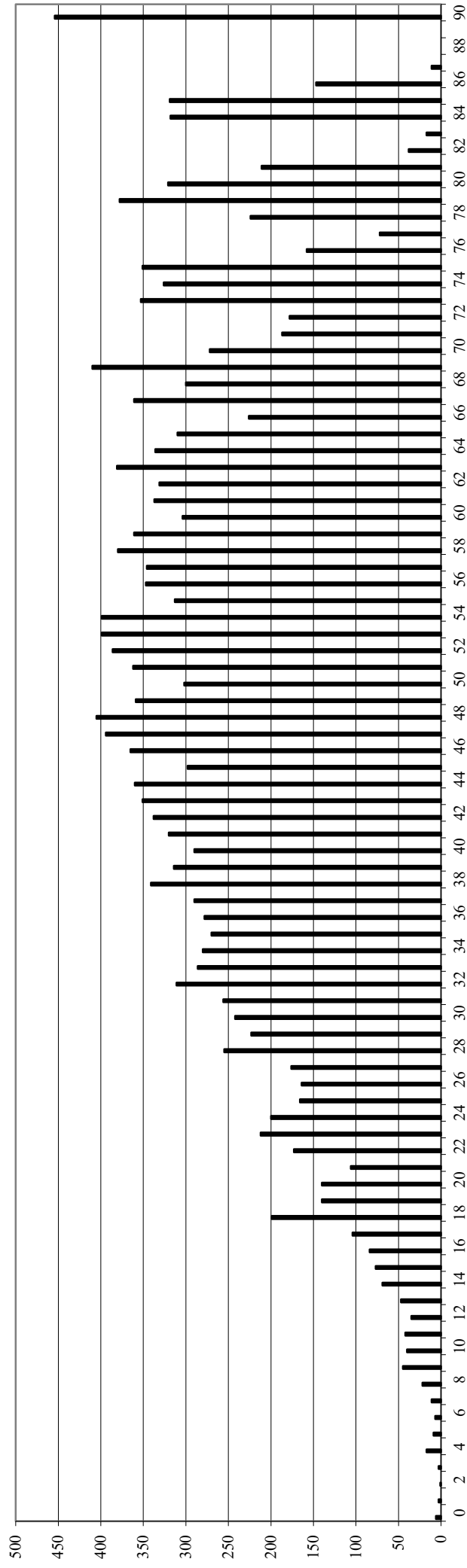
90	454	75	351	60	304	45	298	30	242	15	77
89	X	74	326	59	361	44	360	29	223	14	69
88	X	73	353	58	380	43	351	28	255	13	47
87	11	72	178	57	346	42	338	27	176	12	35
86	147	71	187	56	347	41	320	26	164	11	42
85	319	70	272	55	313	40	290	25	166	10	40
84	318	69	410	54	399	39	314	24	200	9	45
83	17	68	300	53	399	38	341	23	212	8	22
82	38	67	361	52	386	37	290	22	173	7	11
81	211	66	226	51	362	36	278	21	106	6	7
80	321	65	310	50	302	35	270	20	140	5	9
79	378	64	336	49	359	34	280	19	140	4	17
78	224	63	381	48	405	33	286	18	199	3	3
77	72	62	331	47	394	32	311	17	104	2	1
76	158	61	337	46	365	31	256	16	84	1	3
										0	6

celkový počet řešitelů: 20 350

průměrný bodový zisk: 52,34

Percentil	3	10	25	50	75	90	97
Počet bodů	17	26	38	53	67	79	86

Cvrček 2021



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

Nejlepší řešitelé

CVRČEK 2021

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

Matěj Ackerman	3. A	ZŠ Křimická
Sebastián Adámek	3. A	25. ZŠ Plzeň
Linda Amchová	3.E	ZŠ Nerudova
Matyáš Andr	2. A	ZŠ a MŠ Brno, Bosonožské nám. 44
Laura Ayoroa Murillo	3.B	Základní škola T. G. Masaryka, Praha 7
William Baerwaldt	3.B	ZŠ Blovice
Adéla Baláková	2. B	ZŠ Tišnov, Smíškova
Františka Balánová	2.	MŠ a ZŠ Suchdol, Suchdol 6, 285 02
Nikol Balog	3.	ZŠ a MŠ Brno, Bosonožské nám. 44
Jan Bára	3.A	PORG - gymnázium a základní škola
Kamil Bárta	3.A	ZŠ Humpolec
Matyáš Bárta	III.A	ZŠ Kaplického, Kaplického 384
Vojtěch Bárta	3.C	ZŠ Burešova
Jan Barták	II.B	Základní škola Kunratice
Dominik Bartoník	3.	Školy Březová
Jiří Bartoš	3. C	Základní škola Brno, Horácké náměstí 13
Patrik Bařina	2. C	ZŠ a MŠ Brno, Milénova 14
Alex Bastl	III.A	ZŠ Máj II
Vojtěch Baxa	3.	ZŠ Volduchy
Nikol Bedáňová	3. A	Základní škola Brno, Horácké náměstí 13
Tomáš Bělík	III.A	ZŠ Máj II
Marek Beneš	3.A	ZŠ Josefa Hlávky Přeštice
Tomáš Beneš	III.	ZŠ a MŠ Kobylnice
Vojta Beneš	II.	ZŠ a MŠ Kobylnice
Ella Benešová	2.B	ZŠ a DDM Krasohled Zábřeh
Julie Benešová	3. B	31. ZŠ Plzeň
Tereza Beňová	3.B	ZŠ a MŠ Chyně, Bolzanova 800, Chyně 253 03
Michal Beránek	3. A	25. ZŠ Plzeň
Čeněk Bíkl	2. A	25. ZŠ Plzeň
Žofie Bílková	2.C	ZŠ a MŠ Červený vrch
Tereza Bílová	2. C	ZŠ JUDr. J. Mareše a MŠ
Klára Blažková	2.B	ZŠ Praha 5 – Řeporyje
Ester Bonaventurová	2.A	ZŠ Resslerova Hlinsko
Diana Borodavka	3.A	ZŠ a MŠ generála Františka Fajtla

Jakub Bortlík	2.B	ZŠ Opava, Otická 18
Vítek Borusík	2.	ZŠ Světoplavci
Timmi Bouše	II.A	ZŠ Máj II
Mikuláš Brabec	2.	ZŠ a Mateřská škola Dolní Loučky
Lída Brabencová	3. C	ZŠ JUDr. J. Mareše a MŠ
Nikola Brandejsová	3. B	Základní škola a Mateřská škola Střelice
Adam Brodský	2.A	ZŠ a MŠ Jarov, V Zahrádkách 48/1966, Praha 3
Isabella Brožová	3.B	ZŠ Písnická
Nela Bukáčková	3.	ZŠ Hudlice, Jungmannova 147, 267 03 Hudlice
Vojtěch Bureš	3.	ZŠ a MŠ Tisá
Adéla Buršová	3.E	ZŠ Mníšek pod Brdy, Komenského 420
Vojtěch Ciboch	2.Z	Základní škola Curieových
Amálie Cienciálová	3.B	ZŠ Opava, Otická 18
Jaroslav Čech	3. C	Základní škola Břeclav
Patrik Čech	3.	ZŠ a MŠ Strážovice
Anastásie Čechová	3.A	ZŠ Humpolec
Kateřina Černá	III.A	ZŠ Máj II
Adam Černík	3.A	ZŠ Nový Bydžov
Vilém Černík	2.B	FZŠ Brdičkova
Jáchym Černý	3.B	ZŠ Praha 5 – Řeporyje
Anna Červená	3.A	ZŠ Schulzovy sady
Markéta Čiznárová	III.B	ZŠ Karlovy Vary, Truhlářská 19
Dominik Daněček	3.B	ZŠ a MŠ Štramberk
Jan Daněk	III.B	Základní škola Kunratice
Samuel David	3.C	ZŠ Horoměřice, Velvarská 310, Horoměřice
Lucie Debeřová	3.A	ZŠ Zlín, Komenského 78
Kamil Dlapal	3. C	Základní škola Břeclav
Jan Dlasek	3. C	ZŠ Praha - Kolovraty
Jiří Dobčák	3.	ZŠ Marie Kudeřikové Strážnice
Filip Dolejš	2.A	ZŠ Petra Bezruče
Eduard Dospěl	3. B	ZŠ Olomouc, Mozartova 48
Lupita Dragonari	2.	ZŠ Mileč
Ekaterina Dubinets	3.C	ZŠ a RVMPP
Vít Dubský	3.A	ZŠ Poláčkova
Barbora Dusilová	3 W	ZŠ Kaplického, Kaplického 384
Filip Dvořák	3.	MŠ a ZŠ Suchdol, Suchdol 6, 285 02
Jakub Dvořák	3.A	ZŠ Ostrava, Matiční 5
Petr Dvořák	2.Z	Základní škola Curieových
Patrik Eliáš	III. A	Základní škola, Brno, Novolíšeňská 10
Ema Eliášová	2.C	ZŠ Třeboň, Na Sadech 375
Lukáš Fagré	2.	ZŠ a MŠ, Hradec Králové - Malšova Lhota
Filip Fiala	3. A	31. ZŠ Plzeň
Elena Fialková	III.	Základní škola a Mateřská škola Želešice

Matouš Fiedler	2.D	ZŠ Černošice, Pod Školou 447, Černošice 252 25
Terezie Fiedlerová	3.	ZŠ a MŠ T. G. Masaryka Brodek u Konice
Petr Václav Floryček	2. A	I. Něm. zemské gymn., ZŠ a MŠ, Anglická ZŠ
Roman Folber	3.	ZŠ a MŠ Lípa
Vojtěch Foret	3. B	ZŠ Edvarda Beneše Lysice
Nataniel Forman	3.	ZŠ a MŠ Lípa
Eva Francová	3B	Základní škola Sezemice, okres Pardubice
Daniel Fridrich	II.B	Základní škola J.V.Sládka Zbiroh
Daniel Fritsch	3.	MZŠ Dolní Roveň, o. Par.
Riki Furuya	3.C	ZŠ Jílovska
Barbora Gabrielová	3.D	ZŠ Jinočany 03, Pražská 54, Jinočany 252 25
Richard Ganin	2.C	ZŠ U Roháčových kasáren 19/1381
Ariana Gavrilová	III.A	Základní škola Brána jazyků s rvm
Eliška Gerhardová	3. A	Základní škola Modřice
Richard Gold	2.A	ZŠ O. Nedbala
Lukáš Golis	3. A	31. ZŠ Plzeň
Kryštof Hadač	3.A	Little England Academy ZŠ a MŠ, Roztocká 6
Albert Hadámek	3.A	ZŠ Opava, Otická 18
Mia Lily Hadravová	3.D	ZŠ a MŠ Ostrava-Zábřeh
Michal Hadrovský	1.A	ZŠ a MŠ Žandov, Kostelní 200
Pavel Hájek	III.	ZŠ T. G. Masaryka
Daniel Hajžin	B (3)	Křesťanská ZŠ Karmel
Viola Hakenová	2.B	ZŠ Mníšek pod Brdy, Komenského 420
Veronika Halířová	3.A	ZŠ prof. Švejcara v Praze 12
Elly Haltufová	3.B	ZŠ a MŠ Jarov, V Zahrádkách 48/1966, Praha 3
Klára Hanusková	2.	ZŠ Sofie, Žižkova 286, Říčany 25101
Artemis Hašková	3.B	PORG - gymnázium a základní škola
Vojtěch Havlásek	3.A	ZŠ Schulzovy sady
Aneta Havlová	3.B	ZŠ Trávníky Vsetín
Marta Hejlová	3. D	ZŠ Campanus, Praha 4, Jírovcovo nám. 1782
Michaela Hejlová	3. D	ZŠ Campanus, Praha 4, Jírovcovo nám. 1782
Thea Herciková	2. B	28. ZŠ Plzeň
Jana Hniličková	II.	ZŠ a ZUŠ T.G.M., Komenského 478
Tomáš Hodný	2.C	ZŠ O. Nedbala
Norbert Holtslag	2.	ZŠ a MŠ Příkazy
Martin Holub	2.	ZŠ a MŠ Pardubice-Pardubičky
David Homolka	3.B	ZŠ Zlín, Nová cesta 269
Maxim Honchar	3. A	ZŠ Lanškroun, nám. A. Jiráka
Mikuláš Horáček	2.	ZŠ Dolní Břežany, Na Vršku 290, Dolní Břežany 252 41
Vítek Horných	3.A	ZŠ SNP
Martin Hošek	3.	ZŠ a MŠ Kladno, Velvarská 1206, Kladno 272 01
Adélka Hotová	3.A	ZŠ prof. Švejcara v Praze 12
Alice Houdková	2. B	ZŠ a MŠ Brno, Milénova 14

Ondřej Hrádek	2. A	Základní škola, Brno, Herčíkova 19
Michal Hrazdára	3.	ZŠ a MŠ Brno, Bosonožské nám. 44
Daniela Elise Hritzová	3. A	ZŠ Brno, Pavlovská 16
Magdalena Hrnčiariková	2.	ZŠ SION J. A. Komenského
Julie Hřebíčková	3. B	ZŠ Tišnov, Smíškova
Jakub Hurný	2.A	ZŠ a MŠ generála Františka Fajtla
Jiří Chlasták	3.B	ZŠ Mníšek pod Brdy, Komenského 420
Dan Choura	3.A	ZŠ, Příbram VII, 28. října 1, 261 01 Příbram VII
Viktorie Chudobová	II. A	20. ZŠ Plzeň
Adam Ingr	3. A	ZŠ Tišnov, Smíškova
Artem Ivanov	3.B	Základní škola T. G. Masaryka, Praha 7
Veronika Jahnová	3.	Základní škola Samotišky
Oldřich Jahoda	2.C	ZŠ a MŠ generála Františka Fajtla
Karolína Jakischová	II.	ZŠ Na Habru, Hořice
Antonín Jakubička	3 W	ZŠ Kaplického, Kaplického 384
Erika Janálová	2. B	MZŠ Kamenačky
Viola Jančušová	2. C	Základní škola Brno, Úvoz 55
Filip Janda	3.A	ZŠ Třeboň, Na Sadech 375
Marek Janda	3.A	ZŠ Třeboň, Na Sadech 375
Michal Janeček	3.A	ZŠ Husova, Jičín
Pavλίna Janíková	3	ZŠ Sedmikráska
Stela Janků	2. B	ZŠ Brno, Pavlovská 16
Petr Janočko	3. B	25. ZŠ Plzeň
Oskar Janota	2.B	ZŠ a mateřská škola Praha – Slivenec
Tomáš Janovský	3.C	ZŠ prof. Švejcara v Praze 12
Gabriela Jánská	3. C	Základní škola, Brno, Slovanské nám. 2
Adam Jánský	3. B	ZŠ Kosmonosy, Podzámecká 1, Kosmonosy
Irena Jarič	2.C	ZŠ Dukelská
Martin Jaroš	2.	ZŠ Hýskov, Školní 112, 267 06 Hýskov
Ondřej Jaroš	2.	ZŠ a MŠ Velký Beranov
Jonáš Jeřábek	2.B	FZŠ Brdičkova
Lukáš Jeřábek	3. C	ZŠ Brno, Svážná 9
Daniel Jiránek	3.D	ZŠ Burešova
Barbora Jochová	3B	ZŠ a MŠ L. Kuby 48, České Budějovice
Tereza Jochová	3B	ZŠ a MŠ L. Kuby 48, České Budějovice
Jan Junek	3. A	ZŠ Lanškroun, nám. A. Jiráka
Tereza Junová	2.B	ZŠ Karla Čapka
Patrik Kalina	3.A	4. ZŠ Kolín, Lipanská 420, Kolín 3, 280 02
Aneta Kalkušáková	II. B	20. ZŠ Plzeň
Elizera Kallmünzer	3.B	Sunny Canadian School, Straková 522, Jesenice Osnice 252 42
Štěpán Kandr	3.B	ZŠ Horoměřice, Velvarská 310, Horoměřice 252 62
Jaroslav Jan Kapalín	III.	ZŠ a MŠ Strupčice
Jan Kaplan	3.	MZŠ Dolní Roveň, o. Par.

Jakub Kapoun	2. B	28. ZŠ Plzeň
Jan Kapoun	3.	Soukromá MŠ a ZŠ Rozmarýnová
Antonín Karásek	2.D	Základní škola Jana Husa a MŠ Písek
Marie Karasová	3.	Základní škola a Mateřská škola Zátor
Tomáš Karpíšek	2.D	ZŠ Mníšek pod Brdy, Komenského 420
Karolína Kašparová	2. C	ZŠ a MŠ Brno, Milénova 14
Lorencová Kateřina	3.C	ZŠ Dobříš, Komenského nám. 35, Dobříš
Luisa Keberlová	3. B	ZŠ a MŠ Brno, Přemyslovo nám. 1
Filip Keith	3.	Soukromá MŠ a ZŠ Rozmarýnová
Patrik Kilián	2. B	ZŠ a MŠ Brno, Bosonožské nám. 44
Kryštof Kindl	2.D	Základní škola Praha 5 – Košire
Klára Klemková	2. A	ZŠ Brno, Arménská 21
Jakub Klíma	2. B	28. ZŠ Plzeň
Ondřej Klimeš	3. C	28. ZŠ Plzeň
Tomáš Kloud	II.	ZŠ Církvice, Církvice 7, 285 33 Církvice
Petr Knoflíček	3. C	28. ZŠ Plzeň
Jakub Kochlöfl	3.B	ZŠ Chomutov, Hornická
Štěpán Kokeš	III.	ZŠ a MŠ Kobylnice
Ondřej Kolář	2.	ZŠ Bezručova 190, 735 81 Bohumín
Ema Kolmannová	3.	ZŠ Hudlice, Jungmannova 147, 267 03 Hudlice
Jakub Komárek	2.	ZŠ a MŠ, Hradec Králové - Malšova Lhota, Lhotecká 39
Kristýna Komárková	3. B	Základní škola Brno, Horácké náměstí 13
Patrik Komůrka	3. C	ZŠ Tišnov, Smiškova
Ondřej Kos	3.B	ZŠ Písnická
Eliška Kosařová	3.B	ZŠ Resslerova Hlinsko
Lucie Kosařová	3.B	ZŠ Resslerova Hlinsko
Tomáš Kössl	3.	ZŠ a MŠ Zadní Třeboň, Školní 219, 267 29 Zadní Třeboň
Ondřej Košata	2.A	ZŠ a MŠ generála Františka Fajtla
Eduard Košťál	2. C	ZŠ Brno, Bakalovo nábřeží 8
Jan Košťuřík	III.A	ZŠ a MŠ Sázava, nám. Voskovce a Wericha
Adéla Kotková	2. B	ZŠ JUDr. J. Mareše a MŠ
Štěpánka Kotková	III.A	Základní škola J.V.Sládka Zbiroh
Anna Kotschová	III.B	Základní škola T.G. Masaryka v Praze 6
Klára Kovaříková	2. B	ZŠ Křimická
Ondřej Kozmík	2	ZŠ Integra
Štěpán Kraft	3.B	2. ZŠ Propojení, Příkrá 67, 264 01 Sedlčany
Pavel Krám	2.C	ZŠ a MŠ Úprkova
Lucie Kratochvílová	II.B	Základní škola J.V.Sládka Zbiroh
Simona Krejčí	3.D	ZŠ a MŠ Ostrava-Zábřeh
Vojtěch Krejčířík	2.C	PORG - gymnázium a základní škola
Hana Krejčíříková	3.A	PORG - gymnázium a základní škola
Kryštof Křekán	3.A	ZŠ Opava, Otická 18
Claudia Krkoška	2.B	ZŠ Praha 5 – Řeporyje

Jakub Krmíček	3. B	ZŠ a MŠ Brno, Křídlovická 30b
Eliška Kroutilová	3. A	ZŠ T. G. Masaryka
Josef Krtíl	3. B	ZŠ a MŠ Brno, Přemyslovo nám. 1
Adam Krystejn	3.	ZŠ Jindřicha Pravečka, Výprachtice
Jakub Křivka	II. B	20. ZŠ Plzeň
Marek Kubáň	2.	Tyršova základní škola, Brno, Kuldova 38
Kristián Kubeš	2.	ZŠ a MŠ Ochoz u Brna
Nikola Kubičková	3. A	MZŠ Kamenačky
Amálie Kubíková	3.	ZŠ Butovická Studénka
Anton Kubišta	3 W	ZŠ Kaplického, Kaplického 384
Metoděj Kučírek	3. B	Základní škola Veverská Bítýška
Natálie Kuchaříková	2.B	ZŠ a MŠ Úprkova
Tereza Kurdějová	2. A	28. ZŠ Plzeň
Kryštof Kureja	3.A	Masarykova základní škola a M Nezamyslice
Jindřich Kuželka	3.A	ZŠ Dobříš, Komenského nám. 35, 263 01 Dobříš
Vilém Kyselák	3. A	MZŠ Kamenačky
Thomas Lacina	3.A	ZŠ Mníšek pod Brdy, Komenského 420
Veronika Láčíková	3.A	ZŠ Zlín, Nová cesta 268
František Lach	3.A	ZŠ Opava, Otická 18
Victor Leidroit	3.B	ZŠ T.G.M. Poděbrady, Školní 556
Anežka Lhotová	3.B	ZŠ Kunovice, U Pálenice
Vilém Lipold	2. B	ZŠ Brno, Kamínky 5
Lucie Löblová	3.A	ZŠ Škvorec, Tyršova 130, Škvorec 250 83
Tereza Lojová	2. C	ZŠ Brno, Bakalovo nábřeží 8
Alexandra Looseová	II. B	20. ZŠ Plzeň
Matěj Loskot	2. A	Základní škola Brno, Sirotkova 36
Veronika Loudová	3.B	FZŠ Táborská
Kristýna Lůčná	2.B	ZŠ Kunovice, U Pálenice
Jan František Lukáš	2.	ZŠ Dr. M. Tyrše, Hrdějovice
Beata Magdalíková	III.	Základní škola a Mateřská škola Želešice
Filip Mahovský	2. A	Základní škola Modřice
Sebastian Mach	3.A	ZŠ V. Hejny
Theodor Malý		Základní škola a mateřská škola Březina
Kateřina Marečková	2. C	ZŠ a MŠ Brno, Milénova 14
Anežka Maršíková	3. B	Základní škola Veverská Bítýška
Matyáš Martin Kozel	3.A	Masarykova ZŠ Klatovy
Anna Mašková	3. C	25. ZŠ Plzeň
Marie Mátlová	2.C	ZŠ U Roháčových kasáren 19/1381
Jaroslav Matuš	3.B	ZŠ a ZUŠ Dolní Němčí
Jan Mauric Mauric	2.B	ZŠ pod Svatou Horou, Balbínova 328
Matyáš Max Mezey	II.B	Základní škola J.V.Sládka Zbiroh
Jakub Mazánek	3.A	ZŠ Zámoraví, Kroměříž
Nela Mazurová	2.	Základní škola a Mateřská škola Zátor

Martin Měchura	3.A	ZŠ pod Svatou Horou, Balbínova 328
František Melč	3.A	ZŠ Lány, Školní 93. Lány 270 01
Adéla Mendlová	3. A	Základní škola Brno, Horácké náměstí 13
Tereza Menšíková	3.B	ZŠ SNP
Oliver Miarka	3. C	Labyrinth, laboratorní škola
Vít Michálek	2.A	Táborské soukromé gymnázium a ZŠ
Kryštof Michalica	3.B	ZŠ SNP
Sára Michalicová	3.B	ZŠ SNP
Sára Mikešová	3.A	ZŠ Nová Paka, Husitská 1695, okr. Jičín
Daniel Míkovec	3. D	ZŠ Campanus, Praha 4, Jírovcovo nám. 1782
Melinda Mikulecká	3. A	ZŠ Chocern, Mistra Chocernského
Kristýna Moravcová	3.A	ZŠ Klatovy
Adéla Morbitzová	3.	Základní škola Chvaletice
Samuel Mrózek	2. B	ZŠ Opava, Vrchní 19
Filip Müller	2.C	ZŠ a MŠ generála Františka Fajtla
Jan Müller	3.A	ZŠ Liberec, 5.května 64/49
Jan Musil	2.B	ZŠ Pohůrecká
Matyáš Nádvorník	2. A	ZŠ Chotěboř
Jad Nahhas	2. A	ZŠ a MŠ Brno, Blanenská 1
Vít Nečas	II. B	Základní škola, Brno, Novolíšeňská 10
Magdaléna Nedbálková	3.A	ZŠ Zlín, Mikoláše Alše 558
Evelin Němcová	III.A	ZŠ Karlovy Vary, Truhlářská 19
Jakub Novák	2.A	ZŠ Schulzovy sady
Nicol Nováková	3. A	ZŠ Campanus, Praha 4, Jírovcovo nám. 1782
Marek Novotný	3.A	ZŠ Dr. Peška Chrudim
Max Novotný	3.A	ZŠ Dr. Peška Chrudim
Michal Nový	3.B	ZŠ Železnická 460
Aneta Ocásková	3.	ZŠ a MŠ Bílovec
Alena Ocelková	3. B	Základní škola Veverská Bítýška
Soňa Odrážková	2. A	ZŠ a MŠ Brno, Merhautova 37
Matyáš Ochman	2	ZŠ a MŠ Litenčice
Nensi Olejníková	2. A	ZŠ a MŠ Brno, Bosonožské nám. 44
Tereza Oličová	2.A	ZŠ a MŠ generála Františka Fajtla
Jana Olíková	3.B	PORG - gymnázium a základní škola
Mach Oliver	3	Základní škola Mikovice, 28.října 182
Elen Ondruchová	3.A	ZŠ a ZUŠ Dolní Němčí
Alžběta Ortová	2.B	ZŠ, náměstí Míru 128
Daniil Palmin	3.A	ZŠ prof. Švejcara v Praze 12
Jan Pařík	3.A	ZŠ prof. Švejcara v Praze 12
Anna Paulusová	3.A	ZŠ T.G.M. Poděbrady, Školní 556
Skalický Pavel	3.C	ZŠ Dobříš, Komenského nám. 35, 263 01 Dobříš
Lukáš Pavlásek	2.	ZŠ Hýskov, Školní 112, 267 06 Hýskov
Antonín Pavlíček	2.A	ZŠ - NČP

Karolína Pejchová	3.A	ZŠ Petra Bezruče
Emma Pešková	II.B	Základní škola J.V.Sládka Zbiroh
Sebastián Pešl	II.A	ZŠ Máj II
Adam Peterka	2.C	Základní škola T. G. Masaryka, Praha 7
Karolína Peterová	3. A	28. ZŠ Plzeň
Anna Petrová	3.C	ZŠ Gen. Klapálka, ul. Gen. Klapálka 1029
Jaroslav Petřivý	2.A	ZŠ Otakara Březiny
Klára Pexová	3.B	ZŠ O. Nedbala
Pavel Pfořtner	3.B	ZŠ Dr. Peška Chrudim
Klára Piková	2.B	ZŠ a mateřská škola Praha – Slivenec
David Pikula	2. B	Základní škola, Brno, Slovanské nám. 2
Lukáš Pirner	3.A	ZŠ a MŠ Pohádka
Nina Pisková	2. B	ZŠ a MŠ Brno, Křídlovická 30b
Tereza Pivoňková	3.B	ZŠ Litomyšl, U Školek
Natálie Ema Plagová	2. B	Základní škola Brno, Horácké náměstí 13
Jan Plíšek	3B	Základní škola Sezemice, okres Pardubice
Václav Podrazký	2.B	Školy HLÁSEK - ZŠ a MŠ
Margareta Pohanková	3.A	ZŠ T. G. Masaryka Pyšely, Pražská 168, 251 67 Pyšely
Barbora Pokorná	3.C	ZŠ Žernosecká
Michal Pokorný	3.F	ZŠ Mníšek pod Brdy, Komenského 420
Pavel Pokorný	3.C	ZŠ Žernosecká
Antonín Pomikálek	3. B	ZŠ a MŠ Brno, Křídlovická 30b
Markéta Popelková	3.B	5. ZŠ Cheb, Matěje Kopeckého 1
Jakub Poříz	2.B	4. ZŠ Kolín, Lipanská 420, Kolín 3, 280 02
Amálie Potomská	2.A	ZŠ Staré Město
Milan Prokop	3. A	ZŠ Nížkov
Tadeáš Průcha	3B	ZŠ a MŠ L. Kuby 48, České Budějovice
Zuzana Průchová	3.C	ZŠ Unhošť, nám.TGM 58, Unhošť, 273 51
Sára Přecechtělová	3.B	Základní škola T. G. Masaryka, Praha 7
Alžběta Pšenicová	3.A	ZŠ a MŠ Červený vrch
Leoš Půhoný	III.A	ZŠ Karlovy Vary, Truhlářská 19
Johana Rafajová	2.A	ZŠ Zlín, Komenského 78
Ondřej Rak	3.A	ZŠ P. Bezruče, Frýdek-Místek
Hana Raková	3.A	ZŠ P. Bezruče, Frýdek-Místek
Hana Rejholcová	3.B	ZŠ Písnická
Matěj Rendl	2. B	28. ZŠ Plzeň
Vojtěch Rieger	2.A	ZŠ a MŠ Jarov, V Zahrádkách 48/1966, Praha 3
Matouš Rousek	3.A	ZŠ Nové Město nad Metují, Komenského 15
Jan Roušal	2.C	ZŠ a RVMPP
Ivan Rudenko	2.C	ZŠ Karla Čapka
Josefa Rudovská	2.C	ZŠ U Roháčových kasáren 19/1381
Simona Rychlá	3.B	ZŠ Zlín, Komenského 78
Viktorie Rychnovská	II. A	ZŠ a MŠ Brno

Jan Ryška	2. A	Základní škola, Brno, Slovanské nám. 2
Matěj Ryška	3. C	Základní škola, Brno, Slovanské nám. 2
Vojtěch Řehořek	2. C	ZŠ a MŠ Brno, Pastviny 70
Martin Sabák	3. E	Základní škola Brno, Horácké náměstí 13
Maxmilián Saidl	2.B	ZŠ Karla Čapka
Martin Samiec	2.	ZŠ a MŠ Písek
Vojtěch Sarközi	3.C	ZŠ a RVMPP
Jiří Sedláček	3. B	ZŠ a MŠ Brno, Křídlovická 30b
Matěj Sedláček	2.A	4. ZŠ Kolín, Lipanská 420, Kolín 3, 280 02
Vít Sedlák	3.	ZŠ Marie Kudeřikové Strážnice
Daniel Seidl	3. B	Základní škola Veverská Bítýška
Sebastian Schamberger	2. A	I. Něm. zemské gymn., ZŠ a MŠ, Anglická ZŠ
Ema Schwambergerová	2.A	ZŠ a MŠ generála Františka Fajtla
Filip Simonides	2. D	ZŠ JUDr. J. Mareše a MŠ
Matěj Slavětínský	2.C	ZŠ T.G.M. Poděbrady, Školní 556
Anna Sléžková	3.A	ZŠ Zábřeh, Školská 406/11, okres Šumperk
Denisa Sobotková	3. B	ZŠ Brno, Hamry 12
Vladyslav Sodoma	3.B	ZŠ Petra Bezruče
Natan Sodomka	III.A	Základní škola Brána jazyků s rvm
Roman Sojka	3.A	ZŠ Kunovice, U Pálenice
Dominik Souček	3.C	ZŠ V. Hejny
Dagmar Součková	3. D	Základní škola Brno, Horácké náměstí 13
Matyáš Soudek	3.B	ZŠ Chrast
Erik Staněk	3.C	ZŠ a MŠ generála Františka Fajtla
Anna Staničková	3.A	ZŠ prof. Švejcara v Praze 12
Miluše Staňková	3.	ZŠ a MŠ Jesenice, Školní 323, 270 33 Jesenice
Magdaléna Stará	III.	ZŠ Církvice, Církvice 7, 285 33 Církvice
Vojtěch Starý	2.A	ZŠ Dr. Peška Chrudim
Antonín Stehlíček	3.	Základní škola Chvaletice
Dominik Stočes	2B	ZŠ a MŠ Chodov
Šarlota Stonišová	3.A	ZŠ Zvole; J. Štulíka 39, Zvole 252 45
Jakub Strnad	3.	ZŠ a MŠ Velký Beranov
Jan Strnad	3.A	4. ZŠ Kolín, Lipanská 420, Kolín 3, 280 02
Jan Suchan	2.A	ZŠ a MŠ Praha 3, náměstí Jiřího z Lobkovic
Eliška Suchanová	3.C	ZŠ Trhové Sviny
Barbora Suková	3.	ZŠ a MŠ Nečín, Nečín 70, 262 13 Nečín
Daniel Svatoň	3. B	Masarykova jubilejní ZŠ a MŠ, Černilov
Matyáš Svoboda	II.A	20. ZŠ Plzeň
Teodor Svoboda	2. C	ZŠ a MŠ Brno, Pastviny 70
Ella Julia Svobodová	3.A	PORG - gymnázium a základní škola
Petra Svobodová	3. C	ZŠ JUDr. J. Mareše a MŠ
Radka Svobodová	3. C	ZŠ Tišnov, Smíškova
Valerie Szendiuchová	3. C	Základní škola Brno, Hamry 12

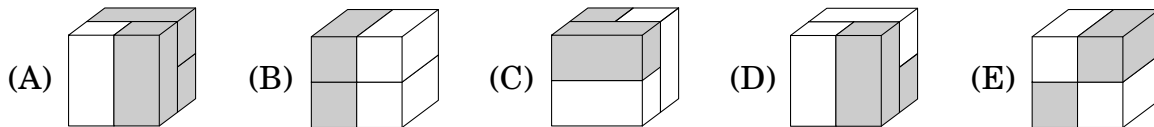
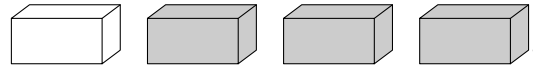
Magdaléna Šafářová	1.	Heřmáněk Praha, základní škola
Antonín Šafrata	3.B	ZŠ Řevnice, Školní 600, 252 30 Řevnice
Onřej Šácha	3. B	ZŠ a MŠ Brno, Křídlovická 30b
Tomáš Šárik	3.B	ZŠ Otakara Březiny
Adam Šebesta	3.B	ZŠ Řevnice, Školní 600, 252 30 Řevnice
David Šefčík	2. A	25. ZŠ Plzeň
Sofie Ševčíková	2.	ZŠ Horní Bludovice 202, Horní Bludovice
Nela Šinkovičová	3.C	ZŠ Gen. Klapálka, ul. Gen. Klapálka 1029
Josef Šíp	2.C	Základní škola Praha 5 – Košiče
Tomáš Šípek	3. D	25. ZŠ Plzeň
Thea Školová	2.A	ZŠ B.Hynka, Sad 5.května 130
Ondřej Škopek	3.B	ZŠ T.G.M. Poděbrady, Školní 556
Martin Škrha	2.C	ZŠ a MŠ Úprkova
Pavel Šmejkal	2.B	ZŠ Vorlina, U Vorliny 1500, Vlašim
Tereza Šmidrkalová	3.B	ZŠ Humpolec
Barbora Špačková	2.A	ZŠ Mníšek pod Brdy, Komenského 420
Matěj Špatenka	3.A	ZŠ Zdiby, Luční 245, Zdiby
Šimon Šretr	3.A	ZŠ a mateřská škola Praha – Slivenec
Jan Štarman	2.B	ZŠ Dobříš, Komenského nám. 35, Dobříš
Lucie Šťastná	2. A	ZŠ Jaroslava Seiferta, Mělník, Seifertova 148
Nikol Šťastná	3.	MŠ a ZŠ Suchdol, Suchdol 6, 285 02
Ondřej Šťastný	2.	MZŠ Dolní Roveň, o. Par.
Kristián Štola	2.A	PORG - gymnázium a základní škola
Petr Šťourač	3. B	Základní škola Veverská Bítýška
Jakub Šulc	2.B	ZŠ Studenec, 512 33 Studenec 367
Michal Švamberg	2.A	Táborské soukromé gymnázium a ZŠ
Emilie Tatarová	3.A	ZŠ a MŠ Chýně, Bolzanova 800, Chýně 253 03
Víšková Tereza	3.	Gymnázium a základní škola Open Gate
Jonáš Tilgner	3.A	Biskupské gym., církevní ZŠ, MŠ a ZUŠ Hradec Králové
Darya Timofeeva	3.B	PORG - gymnázium a základní škola
Bruno Toman	2.	Little England Academy ZŠ a MŠ, Roztocká 6
Petr Tomandl	2. B	Základní škola Brno, Sirotkova 36
Marian Tomek	3.A	4. ZŠ Kolín, Lipanská 420, Kolín 3, 280 02
Bartoloměj Tomis	2.A	Biskupské gym., církevní ZŠ, MŠ a ZUŠ H.K.
Artur Tsohla	2.B	ZŠ a MŠ generála Františka Fajtla
Nela Tůmová	2. A	ZŠ T.G.M. Blatná
Monika Tvarůžková	3.	ZŠ Švermova
Vladerik Usatyuk	3.D	ZŠ Strossmayerovo nám.
Matěj Vajdiš	2. B	ZŠ a MŠ Brno, Bosonožské nám. 44
Marek Vala	2. D	Základní škola, Brno, Herčíkova 19
Matěj Vala	2. D	Základní škola, Brno, Herčíkova 19
Nikol Valášková	3.B	ZŠ a mateřská škola Praha – Slivenec
Štěpán Válek	2.A	ZŠ Nové Město nad Metují, Komenského 15

Matyáš Válka	3.C	ZŠ O. Nedbala
Eliška Valouchová	II. B	Základní škola, Brno, Novolišeňská 10
Sabina Valouchová	3.	ZŠ Senice na Hané
Filip Vaněk	3.	ZŠ a MŠ TGM Fulnek
Laura Vankátová	III.A	ZŠ Hrabina, Ostravská 1710, Český Těšín, 73701
Anna Vaňková	3.	ZŠ Jablunka, okres Vsetín
Eliška Vaňková	2.	ZŠ Zlaté Hory
Kristýna Vaňková	3. C	ZŠ Tišnov, Smíškova
Veronika Vaňková	2.A	2. ZŠ Propojení, Příkrá 67, 264 01 Sedlčany
Jan Varady	3. A	ZŠ Opava, Vrchní 19
Magdalena Varga	3.A	PORG - gymnázium a základní škola
Šimon Vávra	3. C	ZŠ Tišnov, Smíškova
Antonín Vavřín	3.B	ZŠ Litomyšl, Zámecká
Hynek Veleba	3. C	Základní škola Brno, Horácké náměstí 13
Denisa Vernerová	2.	ZŠ a MŠ Velemín
Jiří Vesecký	3.	ZŠ a MŠ Kladno, Velvarská 1206, Kladno 272 01
Zuzana Veterníková	2. B	ZŠ a MŠ Brno, Milénova 14
David Vévoda	3. B	Základní škola Veverská Bítýška
Vítek Vilímek	3	ZŠ a MŠ, HK - Svobodné Dvory
Valentýna Vivialová	3.A	4. ZŠ Kolín, Lipanská 420, Kolín 3, 280 02
Jiří Vlček	II.B	Základní škola J.V.Sládka Zbiroh
Tadeáš Vlček	3.	ZŠ Humpolec
Matyas Vrbovský	3.B	ZŠ a MŠ Jarov, V Zahrádkách 48/1966, Praha 3
Martin Všetula	2.B	ZŠ Staré Město
Ondřej Weiter	3. C	Základní škola Brno, Úvoz 55
Ema Zábranská	3.	ZŠ Volduchy
Kateřina Zadražilová	2.A	ZŠ a MŠ Jarov, V Zahrádkách 48/1966, Praha 3
Martin Zahradníček	3.A	4. ZŠ Kolín, Lipanská 420, Kolín 3, 280 02
Eliška Zaňková	3.A	PORG - gymnázium a základní škola
Anna Zapletalová	3. A	28. ZŠ Plzeň
Oldřich Zemek	2. A	ZŠ J. K. Tyla a MŠ Písek
Damián Zrůst	3. C	ZŠ Železnická 460
Vojtěch Žilka	3.	MZŠ Dolní Roveň, o. Par.

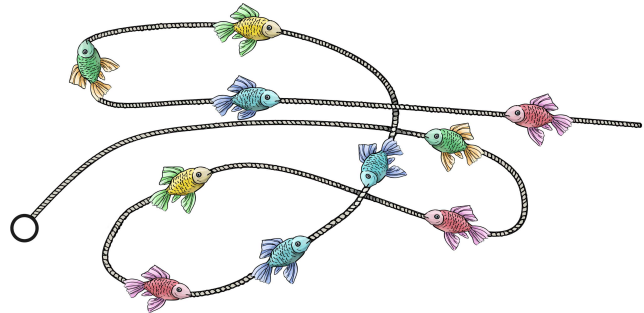


Úlohy za 3 body

1. Erik má tyto 4 jednobarevné díly stavebnice. Kterou krychli z nich může sestavit?



2. Na ozdobné šňůrce jsou navlečené rybky. Představ si, že šňůrku natáhneš. Kolik rybek bude mít hlavu směrem ke kroužku?



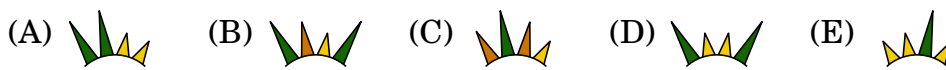
(A) 3 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8

3. Když správně složíš 4 dílky puzzle, vznikne zadání početní úlohy. Kolik je její výsledek?

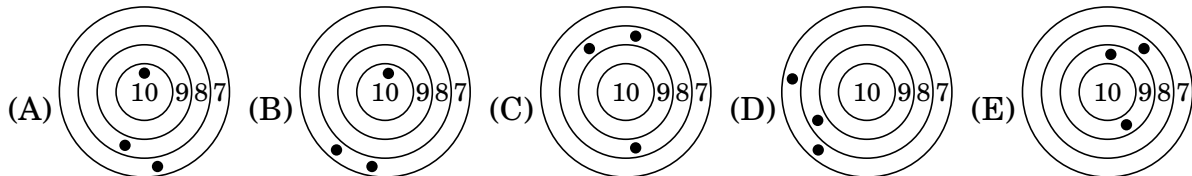


(A) 6 (B) 15 (C) 18 (D) 24 (E) 33

4. Ája nakreslila sluníčko vpravo. Na kterém obrázku je jeho část?

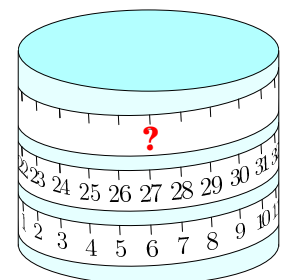


5. Na obrázcích jsou terče pěti chlapců. Petr nastřílel nejvíc bodů. Který terč je jeho?



6. Kolem válce je obtočen papírový metr. Které číslo patří místo otazníku?

(A) 33 (B) 42 (C) 48 (D) 53 (E) 69

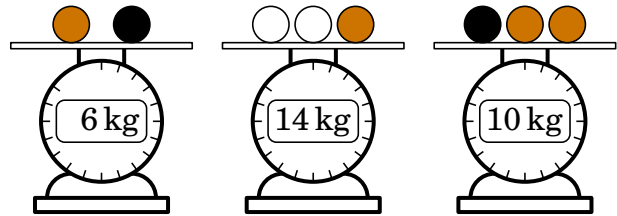


7. Na keři sedělo celkem 20 motýlů: bělásků a modrásků. Kolik bylo bělásků, pokud víš, že jich bylo o 6 více než modrásků?

- (A) 9 (B) 10 (C) 12 (D) 13 (E) 15

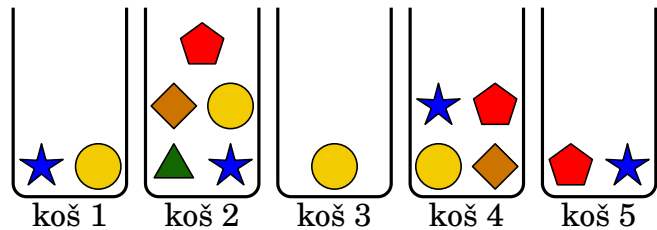
8. Roman má 3 druhy koulí různých barev. Koule stejné barvy mají i stejnou hmotnost. Jaká je hmotnost bílé koule?

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



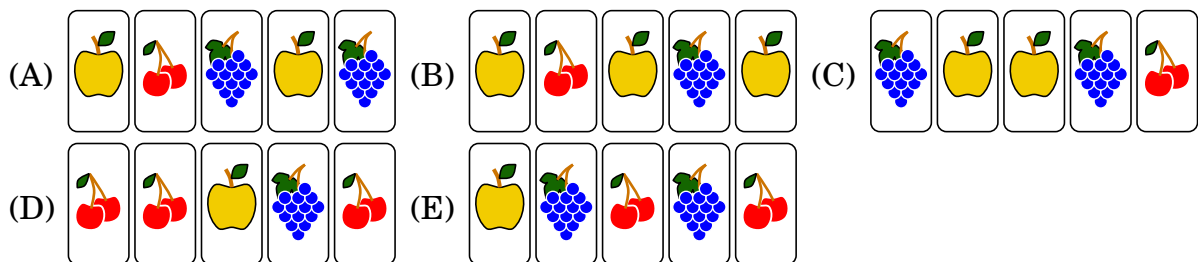
Úlohy za 4 body

9. V 5 koších jsou uloženy dílky různých tvarů – podívej se na obrázek. Eliška má z každého koše vytáhnout pouze 1 tvar tak, aby dohromady získala 5 různých tvarů. Který tvar musí vytáhnout z koše 4?

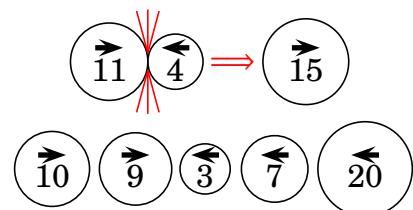


- (A) (B) (C) (D) (E)

10. Nina vyložila na stůl pětilice karet s obrázky ovoce. Nyní chce vzájemně zaměnit 2 karty v každé pětilice tak, aby spolu sousedily všechny karty se stejným ovocem. U které pětilice karet nemůže takovou výměnu udělat?

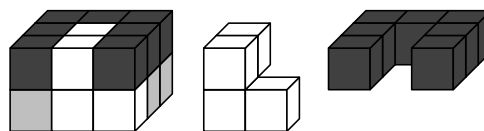


11. V počítačové hře „Pět koulí“ má každá koule svoji hmotnost a směr, ve kterém se pohybuje. Při srážce dvou koulí, které se valí proti sobě, těžší koule pohltí lehčí, její směr se nezmění a hmotnosti obou koulí se sečtou. Na obrázku vpravo dole vidíš začátek jedné takové hry. Která koule nakonec vznikne?



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

12. Na obrázku je stavba z 18 jednobarevných bílých, šedých a černých krychlí. Vedle ní vidíš její bílou a černou část. Na kterém z obrázků je šedá část stavby?



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

13. V pokladně stánku s koblihami byly na začátku prodejní doby nějaké peníze. Když prodali 6 koblih, bylo v pokladně 70 korun. Když prodali celkem 16 koblih, bylo v pokladně 120 korun. Kolik korun bylo v pokladně na začátku prodejní doby?

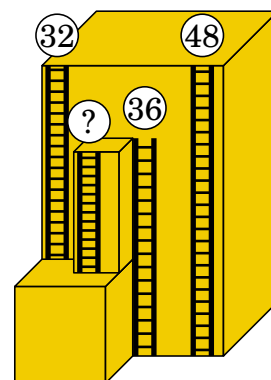
- (A) 20 (B) 30 (C) 40 (D) 50 (E) 60

14. Z konce kmene blahovičnicku vyrostly tři větve, na každé bylo 20 listů. Koala z první větve snědl několik listů. Z druhé větve pak tolik listů, kolik jich zůstalo na první větvi. Nakonec snědl 2 listy ze třetí větve. Kolik listů zůstalo na těchto třech větvích?

- (A) 20 (B) 22 (C) 28 (D) 32 (E) 38

15. Na výškové budově jsou 4 požární žebříky. Výšky 3 žebříků jsou uvedeny na obrázku nad nimi. Kolik měří nejkratší žebřík?

- (A) 12 (B) 14 (C) 16 (D) 20 (E) 22



16. Nora postavila 3 hrníčky vedle sebe. Potom vzala hrníček na levé straně, překlopila jej a položila doprava (viz obrázek). Urči výslednou polohu hrníčků, jestliže Nora přesunula levý hrníček stejným způsobem celkem 10krát?



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

Úlohy za 5 bodů

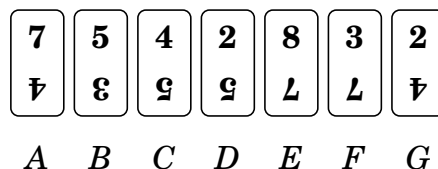
17. Eva nalepila 5 nálepek , , , a na proužek papíru s pěti čtvercovými poli

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

, do každého pole jednu. Víme, že: není na čtverci s číslem 5, je na čtverci s číslem 1, sousedí s i s . Na který čtverec Eva nalepila ?

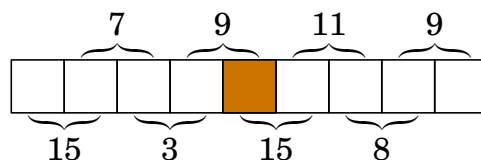
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

18. Na stole leží 7 karet s čísly. Kterou kartu musíš otočit, aby se součty čísel v horní i spodní řadě rovnaly?



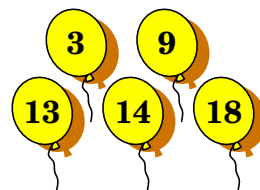
- (A) A (B) C (C) D (D) F (E) G

19. Každé číslo od 1 do 9 bylo vepsáno do jednoho ze čtverců na proužku papíru. Na obrázku vidíš součty všech sousedních dvojic čísel. Urči číslo vepsané do tmavého čtverce.



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

20. Mia sestřelovala balónek oceněné 3, 9, 13, 14 a 18 body. Celkem získala 30 bodů. Který z balónků jistě zasáhla?

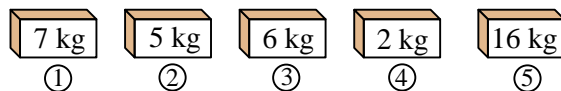


- (A) 3 (B) 9 (C) 13 (D) 14 (E) 18

21. V krabici je méně než 50 sušenek. Sušenky můžeme rozdělit rovným dílem mezi 2, 3 nebo 4 děti. Kdybychom je rozdělovali rovným dílem mezi 7 dětí, 6 sušenek bude chybět. Kolik je v krabici sušenek?

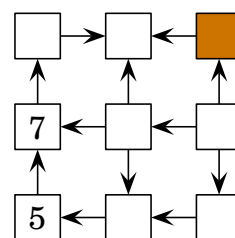
- (A) 12 (B) 24 (C) 30 (D) 36 (E) 48

22. V 5 krabicích jsou uskladněna buď jablka, nebo banány. Hmotnost všech banánů je třikrát větší než hmotnost jablek. Ve kterých krabicích jsou uskladněná jablka?



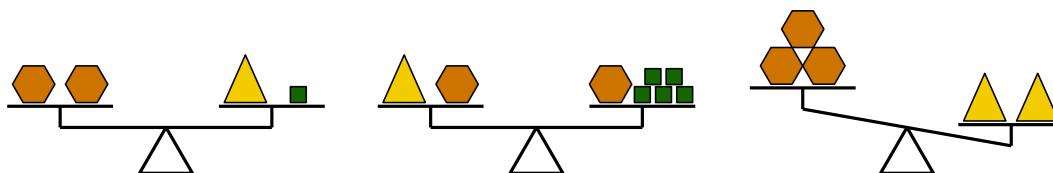
- (A) 1 a 2 (B) 2 a 3 (C) 2 a 4 (D) 3 a 4 (E) 1 a 4

23. Do prázdných čtverců doplň zbývající čísla od 1 do 9 tak, aby šipka vždy směřovala od menšího čísla k většímu. Které číslo napíšeš do tmavého čtverce?



- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 6 (E) 8

24. Máme troje rovnoramenné váhy. Dvoje jsou vyvážené. Který tvar musíš přidat na levou misku třetích vah, aby byly v rovnováze?



- (A) 1 čtverec (B) 2 čtverce (C) 1 šestiúhelník
(D) 1 trojúhelník (E) 2 trojúhelníky

Správná řešení soutěžních úloh

KLOKÁNEK 2021

Úlohy za 3 body:

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

Úlohy za 4 body:

9 E, 10 A, 11 C, 12 E, 13 C, 14 E, 15 D, 16 B,

Úlohy za 5 bodů:

17 D, 18 E, 19 D, 20 A, 21 D, 22 E, 23 D, 24 A.

Statistické výsledky

KLOKÁNEK 2021

Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

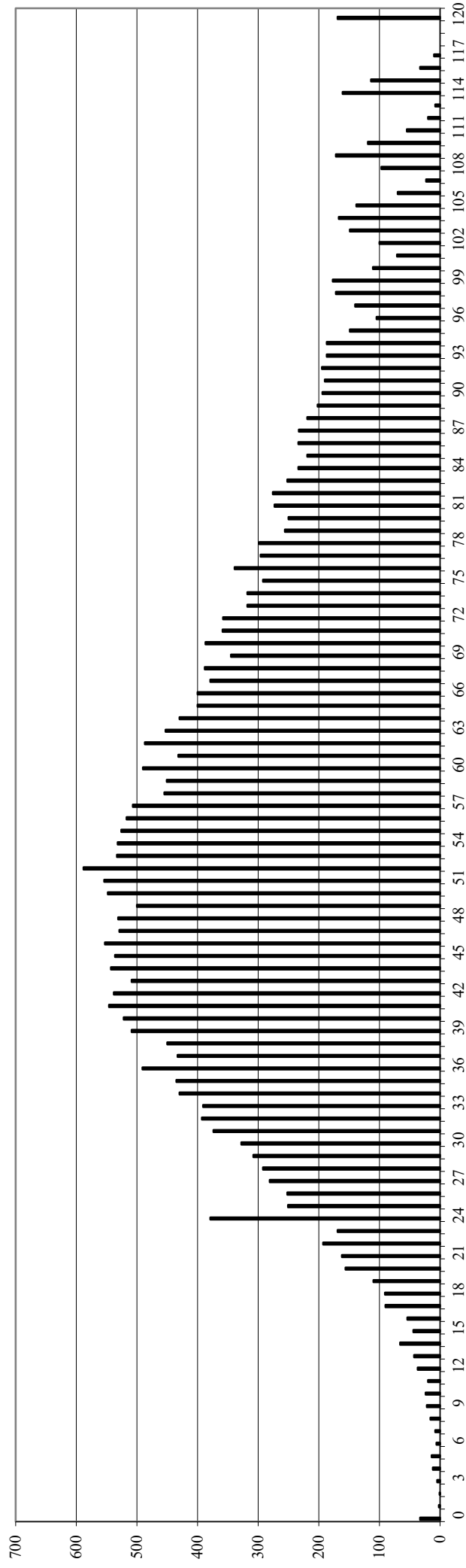
120	169	100	111	80	250	60	490	40	522	20	156
119	X	99	177	79	256	59	451	39	509	19	110
118	X	98	172	78	298	58	455	38	450	18	91
117	10	97	140	77	296	57	507	37	433	17	90
116	33	96	105	76	339	56	517	36	491	16	54
115	114	95	149	75	292	55	526	35	435	15	44
114	161	94	187	74	318	54	532	34	430	14	66
113	8	93	187	73	318	53	533	33	391	13	43
112	20	92	195	72	358	52	588	32	393	12	37
111	55	91	190	71	359	51	554	31	374	11	20
110	119	90	194	70	387	50	548	30	328	10	24
109	172	89	202	69	345	49	500	29	308	9	22
108	97	88	219	68	388	48	531	28	292	8	16
107	23	87	233	67	379	47	529	27	281	7	8
106	70	86	234	66	400	46	553	26	252	6	6
105	138	85	219	65	400	45	536	25	251	5	14
104	167	84	234	64	430	44	543	24	379	4	12
103	149	83	252	63	453	43	509	23	169	3	5
102	100	82	276	62	487	42	538	22	193	2	1
101	71	81	273	61	432	41	546	21	162	1	2
										0	33

celkový počet řešitelů: 31 193

průměrný bodový zisk: 57,76

Percentil	3	10	25	50	75	90	97
Počet bodů	21	29	40	55	73	91	108

Klokánek 2021



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

Nejlepší řešitelé

KLOKÁNEK 2021

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

Stella Balánová	4	MŠ a ZŠ Suchdol, Suchdol 6, 285 02
Ladislav Bartůněk	5.D	ZŠ s RVMPP, Buzulucká 392, 415 03 Teplice
Adam Bary	5. A	ZŠ a MŠ Brno, Merhautova 37
Anna Baštová	4. A	ZŠ Praha - Kolovraty
Petr Beran	IV.A	ZŠ Máj II
Julie Berendová	5.C	ZŠ Jana Husa a MŠ Písek
Jan Bernard	5.	ZŠ a MŠ Mistrovice
Daniil Bernshtein	5. D	Základní škola Brno, Úvoz 55
Pavel Blaška	5. A	Základní škola Brno, Úvoz 55
Jan Blaško	5. B	ZŠ Ústí nad Orlicí, Komenského
Sofie Blažková	5.B	ZŠ a MŠ JAK Nové Strašecí
Lucie Borková	5.A	ZŠ Přerov, Velká Dlážka 5
Michal Boušek	5. D	Základní škola Brno, Úvoz 55
Petr Boušek	5.B	ZŠ Petřiny-sever
Magdaléna Bryjová	4. B	ZŠ Brno, Horácké náměstí 13
Marcela Bryjová	4. B	ZŠ Brno, Horácké náměstí 13
Tomáš Brzobohatý	5.B	ZŠ Zábřeh, Školská 406/11, okres Šumperk
Jan Buchta	5. D	Základní škola Brno, Úvoz 55
Emma Burešová	5.A	ZŠ V.Hejny
Beata Butela	4.B	ZŠ Opava, Otická 18
Nikola Bůžková	4.	ZŠ Háj ve Slezsku, okres Opava
Lukáš Čech	5. A	ZŠ Campanus, Praha 4, Jírovcovo nám. 1782
Jan Černý	5.A	MŠ a ZŠ Jana Železného Prostějov
Viktor Černý	4.	Tyršova MŠ a ZŠ
Albert Dolejš	5.B	ZŠ a MŠ Chodov
Filip Doležal	4.A	ZŠ s RVMPP, Buzulucká 392, Teplice
Anna Marie Dorociaková	4. B	ZŠ a MŠ Bohuslavice
Milan Dostálek	4.E	ZŠ, ZUŠ a MŠ Frýdlant, Purkyňova 510
Marek Dušek	5.B	ZŠ T.G.M. Poděbrady
Stanislav Duška	5.B	ZŠ Pardubice, Štefánikova
Karel Dvořáček	5.A	ZŠ Třeboň, Na Sadech 375
Kryštof Eliáš	V.A	Základní škola Kunratice
Tadeáš Franěk	4.C	ZŠ a MŠ Antonína Čermáka, Praha 6

Legor Frantsev	4.A	ZŠ Šluknovská 2904, 470 05 Česká Lípa
Anna Frolcová	5.	ZŠ a MŠ Dr. Joklíka Kyjov
František Fruhwirth	5.A	ZŠ Dobříš, Komenského nám. 35, 263 01 Dobříš
Adam Górak	5. A	ZŠ a MŠ Štramberk
Jan Grössl	5. A	ZŠ s RVTV Jitřní
Sebastian Guth	5.B	ZŠ - NČP
Marek Haase	4. D	ZŠ Campanus, Praha 4, Jírovcovo nám. 1782
Kryštof Hanák	5. C	ZŠ a MŠ Brno, náměstí Svornosti 7
Jakub Hartmann	5.D	ZŠ Unhošť, nám.TGM 58, Unhošť, 273 51
Anežka Havlíčková	5. A	Základní škola Brno, Otevřená 20a
Tomáš Heligman	4.A	ZŠ Majakovského
Jakub Hemerka	5.A	ZŠ Unhošť, nám.TGM 58, Unhošť, 273 51
Amálie Herejtová	5. A	31. ZŠ Plzeň
Oliver Herškovič	5. B	Základní škola Brno, Horácké nám. 13
Nikol Hlaváčová	4. B	Základní škola Břeclav
Daniel Hlavsa	C (4)	Křesťanská základní škola Karmel
Tomáš Holeček	5. C	Základní škola Brno, Úvoz 55
Jan Hoplíček	5. B	Základní škola Kuřim
Maxmilián Hošťálek	5. B	28. ZŠ Plzeň
Natálie Hovorková	4.A	ZŠ Písnická
Šimon Hronek	4.A	Základní škola Hlučín - Rovniny, okres Opava
Eliška Hřebíčková	5. A	ZŠ Tišnov, Smíškova
Michael Hvízdal	4.C	ZŠ T. G. Masaryka
Robin Chaloupecký	V.B	Základní škola J.V.Sládka Zbiroh
Dita Chocholatá	5. D	31. ZŠ Plzeň
Tadeáš Jakeš	4.A	ZŠ Bratrství Čechů a Slováků, Bystřice p.H.
Lucie Jamoborová	4.	ZŠ Montessori, Pařížská 2249, Kladno
Oliver Jan	5.B	ZŠ Pohůrecká
Eliška Jandová	5.	ZŠ V Ladech 6
Antonia Janotová	4. B	ZŠ Brno, Horácké náměstí 13
Jakub Janoušek	5.	ZŠ a MŠ Kněžveses – domácí vzdělávání
Kristýna Jašková	4.A	ZŠ s RVMPP, Buzulucká 392, Teplice
Felix Johannes	4.B	ZŠ a MŠ Praha 3, nám. Jiřího z Lobkovic
Marie Kelnerová	5.B	ZŠ Opava, Otická 18
Jonáš Kittler	4.	ZŠ a MŠ Slapy, Slapy 50 252 08
Šimon Klabouch	5.A	ZŠ Dukelská
Filip Klimeš	5. C	28. ZŠ Plzeň
Šimon Komberec	5.A	ZŠ a MŠ Jarov,
Alex Korobach	4.c	ZŠ Chvaletická
Lukáš Kosík	4.A	ZŠ P. Bezruč, Frýdek-Místek
Antonín Košťál	4.B	ZŠ, HK, Bezručova 1468
Jitka Kotková	5.	ZŠ a MŠ Husinec Řež, Ke škole 17

Šimon Koukol	4	ZŠ a MŠ Chotýšany
Lukáš Kozel	5.A	ZŠ-Pardubice Spořilov
Jan Králík	5. C	ZŠ, Brno, Slovanské nám. 2
Andrea Králová	4. C	Základní škola Brno, Horácké nám. 13
Aneta Kratochvílová	4.B	ZŠ Žernosecká
Václav Krejčí	5. C	Základní škola Brno, Horácké nám. 13
Vojta Krisman	4.	Tyršova MŠ a ZŠ
Běta Kubátová	5. D	Základní škola Brno, Úvoz 55
Ema Kubátová	5. D	Základní škola Brno, Úvoz 55
Matouš Kučera	5.C	ZŠ Petřiny-sever
Oto Kytnar	4. A	Základní škola Brno, Horácké náměstí 13
Josefina Lahutová	4.B	ZŠ Opava, Otická 18
Mikuláš Lang	5. B	ZŠ a MŠ Brno, Křídlovická
Vít Lukavský	4.	ZŠ Montessori, Pařížská 2249, Kladno
Lukáš Luxa	5.A	ZŠ O. Nedbala
Tereza Luxová	4.C	ZŠ a MŠ Chodov
Noemi Anna Machová	5.A	ZŠ V.Hejny
Ella Malíková	5.	ZŠ EASY START
Magdalena Manová	5.A	ZŠ Dukelská
Andreas Martin Turoň	5.B	ZŠ a MŠ Ostrava Bělský Les
Jan Máša	4. A	ZŠ JUDr. Josefa Mareše a MŠ
Petr Matějka	5. D	Základní škola Brno, Úvoz 55
Viktor Matysík	5. C	Základní škola Brno, Sirotkova 36
Magdaléna Michalcová	5.A	Biskupské gym., církevní ZŠ, MŠ a ZUŠ H.K.
Beáta Mocková	4.B	ZŠ Pardubice – Polabiny
František Němec	V. A	20. ZŠ Plzeň
Jan Novorka	4.A	Táborské soukromé gymnázium a ZŠ
Albín Očkay	5.A	Základní škola Loket
Jakub Ondráček	4. A	ZŠ Sever
Barbora Ondráčková	5.B	ZŠ Zábřeh, Školská 406/11, okres Šumperk
Barbora Oprchalová	5. C	Základní škola Brno, Horácké náměstí 13
Lukáš Ostrý	5. A	Základní škola Brno, Horácké nám. 13
Daniel Ošťádal	5. B	ZŠ s RVTV Jitřní
Marek Patka	5.A	ZŠ nám.Míru, nám. Míru 128
Melany Pecinová	4. B	ZŠ JUDr. Josefa Mareše a MŠ
Šimon Pecka	5.A	ZŠ Dobříš, Komenského nám. 35, 263 01 Dobříš
Barbora Pejcelová	4. D	ZŠ Campanus, Praha 4, Jírovcovo náměstí 1782
Zuzana Pessrová	5.A	Základní škola Praha 7
Jan Pešek	5. B	ZŠ a MŠ Brno, Křídlovická
Petr Pešek	V. A	Základní škola, Brno, Labská 27
František Plas	4.C	ZŠ Unhošť, nám.TGM 58, Unhošť, 273 51
Miriám Pospíšilová	4.	ZŠ Svitávka

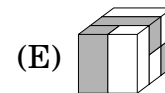
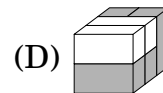
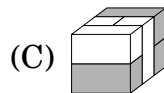
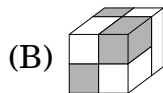
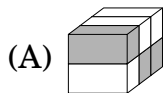
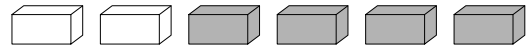
Viktorie Procházková	4.A	ZŠ Mladí
Matouš Resl	5.B	ZŠ Liberecká, Liberecká 26
Michael Rott	4. C	ZŠ Bakalovo nábřeží 8
Marie Roubíková	5. B	ZŠ a MŠ Otnice
Barnabáš Rusňák	5.	Krušnohorská 39, Chlumeč 403 39
Ivan Rybjanský	5.B	ZŠ Antonína Baráka
David Ryšavý	4.A	ZŠ Nové Město nad Metují, Komenského 15
Tereza Řádová	5.B	ZŠ Lány, Školní 93, Lány 270 01
Adam Santlér	4.B	ZŠ Pardubice – Polabiny
Anna Sedláková	5. A	ZŠ a MŠ Otnice
Vladislav Semyakin	5.C	ZŠ a MŠ Červený vrch
Denisa Schinabková	4. C	28. ZŠ Plzeň
Natálie Sirová	5.C	ZŠ, HK, Bezručova 1468
Alexey Slabucho	5.B	PORG - gymnázium a základní škola
Markéta Slancová	5. A.	ZŠ T.G.M. Blatná
Anna Smolíková	4.	ZŠ-Borová Lada
Kateřina Sopuchová	5. A	ZŠ a MŠ Štramberk
Lukáš Sýkora	4.	Základní škola Chvaletice
Jiří Šenflok	5.	ZŠ a MŠ, Ivančice – Řeznovice
Tereza Šichová	5.A	ZŠ Praha 4, Mikulova 1594
Ema Šilhanová	5. C	Masarykova ZŠ a MŠ Brno
Matěj Šimíček	5. B	Základní škola, Brno, Herčíkova 19
Dan Školař	5	Školy Březová
Veronika Šliková	5.C	ZŠ Unhošť, nám.TGM 58, Unhošť, 273 51
Jakub Šnajder	5.	ZŠ Kravaře
Pavla Šotolová	5.A	ZŠ Schulzovy sady
Jakub Šrámek	5. B	Základní škola Brno, Vejrostova 1
Barbora Štěpánková	IV.A	ZŠ Kaplického, Kaplického 384
Julie Štěpanovská	5. B	ZŠ Tišnov, Smíškova
Viktor Šťovíček	4. A	ZŠ Praha - Kolovraty
Eliška Švarcová	5.B	ZŠ Opava, Otická 18
Robin Tesař	5.D	Základní škola Praha 7
Josef Tomášek	5.	ZŠ-Borová Lada
Ema Uhlířová	4.A	ZŠ Krčín
Karolína Uhříková	5. A	Základní škola Modřice
Tomáš Úlehla	5. B	Základní škola Brno, Horácké nám. 13
Evangelína Usoltseva	4.B	ZŠ a MŠ generála Františka Fajtla
Vojtěch Valenta	4.B	ZŠ a MŠ Praha 3, nám. Jiřího z Lobkovic
Barbora Vaňousová	5. A	ZŠ Ústí nad Orlicí, Komenského
Romana Vaverková	4.	Základní škola a Mateřská škola Zakřany
Jakub Vávra	5.	ZŠ EASY START
Eliška Vítková	4.A	ZŠ Nové Město nad Metují, Komenského 15

Martin Vítovec	5.C	ZŠ Klatovy
Amálie Vlčková	4. D	ZŠ Brno, Slovanské nám. 2
Daria Voievoda	5.C	ZŠ Jana Husa a MŠ Písek
Martina Všetická	4.A	ZŠ Mládi
Veronika Zavadilová	4	MZŠ Dolní Roveň, o. Par.
Dan Zdařil	5. C	Fzš Hálkova
Marek Zelenay	5	Školy Březová
Jakub Zeman	5.	Základní škola Moravany u Brna
Hana Zlámalová	5. A	ZŠ a MŠ Brno, Merhautova 37
Tomáš Ženíšek	5. A	25. ZŠ Plzeň



Úlohy za 3 body

1. Kterou stavbu můžeme složit z následujících šesti jednobarevných dílků stavebnice?



2. Kolik dvojic na obrázku se vzájemně drží levýma rukama?



(A) 1

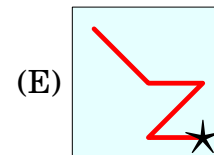
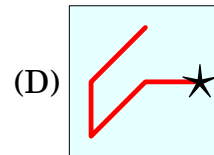
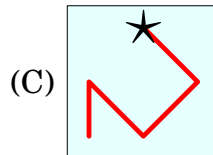
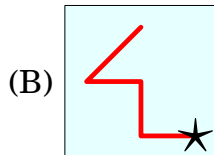
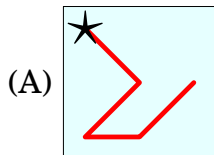
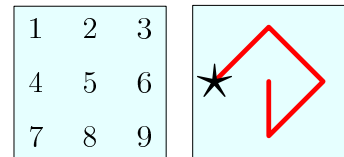
(B) 2

(C) 3

(D) 4

(E) 5

3. Do čtverce jsou vepsány číslice 1 až 9. Lomená čára kóduje číslo začínající číslicí na pozici s hvězdičkou. Například uvedená lomená čára vpravo představuje číslo 42 685. Které z takto vytvořených čísel je největší?



4. Kolem válce je pravidelně obtočen papírový metr. Které číslo patří místo otazníku?

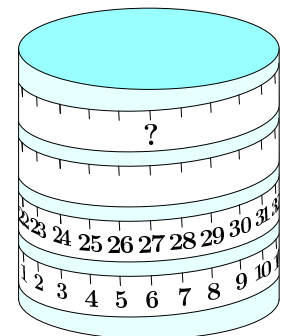
(A) 53

(B) 60

(C) 69

(D) 77

(E) 81



5. Sofie má v pěti krabičkách písmenka, ze kterých sestavuje své jméno. Z každé krabičky může použít jen jedno písmenko. Které písmenko použije ze 4. krabičky?

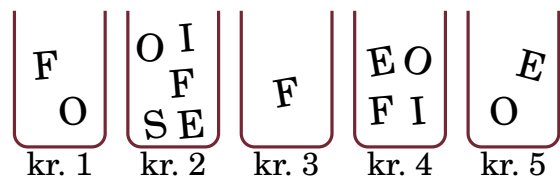
(A) S

(B) O

(C) F

(D) I

(E) E

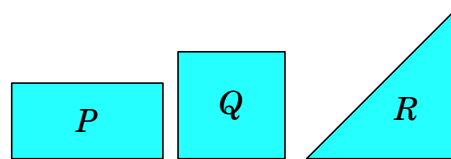


6. Když správně složíš pět dílků puzzle, vznikne zadání početní úlohy. Urči její výsledek.



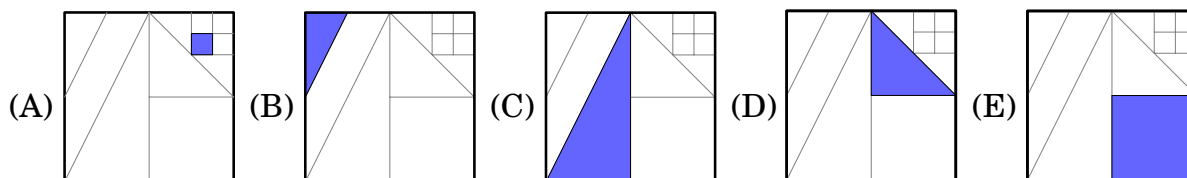
- (A) 22 (B) 32 (C) 41 (D) 122 (E) 203

7. Mary přeložila papír na polovinu. Poté jej ještě jednou přeložila na polovinu a dostala následující tvar . Který z papírů vpravo mohla použít?



- (A) jen P (B) jen Q (C) jen R
 (D) jen P nebo Q (E) kterýkoliv z P , Q nebo R

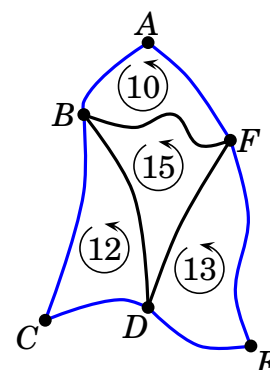
8. Čtverce na obrázcích jsou rozděleny úsečkami na části. Úsečky jsou vždy vedeny buď z krajního bodu jiné úsečky, nebo z jejího středu. Na kterém obrázku je vybarvena právě $\frac{1}{8}$ celého čtverce?



Úlohy za 4 body

9. Okružní trasa autobusu ze zastávky A přes B , F a zpět do A je dlouhá 10 km. Okruh z C přes D , B a zpět do C má délku 12 km. Okruh z E přes F , D a zpět do E má 13 km. A okruh z B , přes D , F a zpět do B měří 15 km. Jak dlouhá je okružní trasa z A přes B , C , D , E , F a zpět do A ?

- (A) 18 km (B) 20 km (C) 25 km (D) 35 km (E) 50 km

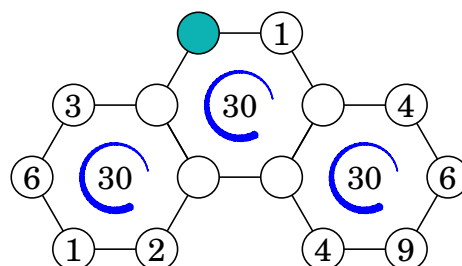


10. Blanka měla čtyři bílé žetony a Týna měla čtyři tmavé žetony. Střídavě pokládaly vždy po jednom žetonu tak, aby vznikly dvě věže o čtyřech žetonech. Blanka začala hru a umístila první žeton. Které věže nemohly vytvořit?

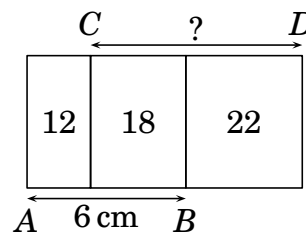


11. Pavel vepsal do prázdných kroužků čísla tak, že součet čísel u vrcholů každého šestiúhelníku byl 30. Které číslo mohlo být ve vyznačeném kroužku?

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



12. Obdélník na obrázku je rozdělen na tři menší obdélníky, kde čísla uvnitř udávají jejich obsahy v cm^2 . Jestliže délka úsečky AB je 6 cm, jaká je délka úsečky CD ?

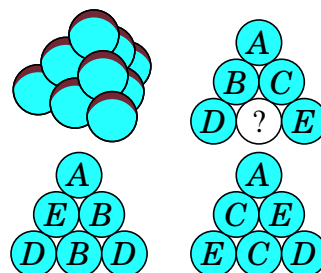


- (A) 7 cm (B) 7,5 cm (C) 8 cm (D) 8,2 cm (E) 8,5 cm

13. Julián má na proužku papíru napsané číslo 5021972970. Tento proužek rozstříhne na tři části a získá tři nová čísla, jež sečte. Které číslo udává nejmenší možnou hodnotu takového součtu?

- (A) 3244 (B) 3444 (C) 3669 (D) 5217 (E) 5444

14. Na obrázku je pyramida složená z 10 dělových koulí z pěti materiálů označených jedním z písmen A, B, C, D nebo E . Každého druhu jsou právě 2 koule. Na dalších obrázcích vidíte druhy koulí ve třech stěnách pyramidy. Z jakého materiálu je koule s otazníkem?

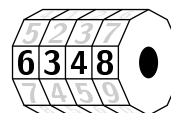


- (A) A (B) B (C) C (D) D (E) E

15. V bedně je 20 jablek a 20 hrušek. Carl si vezme z krabice náhodně 20 kusů ovoce a zbytek si vezme Luca. Které z následujících tvrzení bude vždy pravdivé?

- (A) Carl bude mít alespoň jednu hrušku.
 (B) Carl bude mít stejně jablek i hrušek.
 (C) Carl bude mít stejně jablek jako Luca.
 (D) Carl bude mít stejně hrušek jako Luca jablek.
 (E) Carl bude mít hrušek stejně jako Luca.

16. Zámek se čtyřmístným kódem má na každém prstenci po sobě jdoucí číslíčky 0 až 9. Na zámku byl nastaven správný kód. Každým prstencem se poté otočilo ve stejném směru o stejný počet číslic a na zámku se objevila kombinace 6348. Která z následujících kombinací jistě *není* tou správnou k otevření zámku?



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

Úlohy za 5 bodů

17. Ann, Bob, Carina, Dan a Ed sedí u kulatého stolu. Ann nesedí vedle Boba, Dan sedí vedle Eda a Bob nesedí vedle Dana. Které dvě osoby sedí vedle Cariny?

- (A) Ann a Bob (B) Bob a Dan (C) Dan a Ed
 (D) Ed a Ann (E) nelze jednoznačně určit

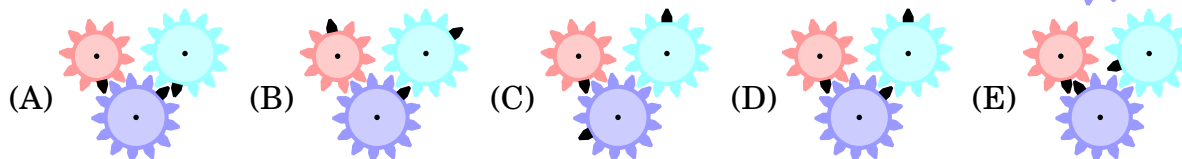
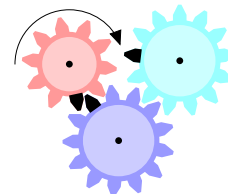
18. Čarodějnice má recept na kouzelný lektvar. V jeskyni má 6 vajec, 400 g plžů, 0,5 litru žluči a 200 g much. Jaký největší možný počet dávek může z dostupných surovin dle receptu připravit?

Na 100 dávek vezmi

25 vajec 4 l žluči
5 kg plžů 1 kg much

- (A) 6 (B) 8 (C) 10 (D) 12 (E) 15

19. Na obrázku je soukolí tří ozubených kol, na každém kole je jeden černý zub. Který obrázek ukazuje správnou polohu černých zubů poté, co se nejmenší ozubené kolo otočí o celou otočku ve směru hodinových ručiček?

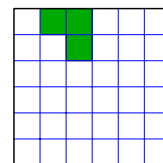


20. Jablko s pomerančem váží stejně jako hruška s broskví. Jablko s hruškou váží méně než pomeranč s broskví. Hruška s pomerančem váží méně než jablko s broskví. Které ovoce je na základě výše uvedeného vážení nejtěžší?

- (A) jablko (B) pomeranč (C) broskev (D) hruška (E) nelze určit

21. Urči nejmenší počet políček tabulky 6×6 , která musíme ještě vybarvit, aby celá tabulka byla souměrná podle čtyř os.

- (A) 1 (B) 9 (C) 12 (D) 13 (E) 21

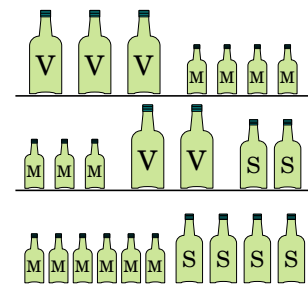


22. Na krychli s délkou hrany 7 cm jsou na každé stěně červeně vyznačeny úhlopříčky. Tuto krychli rozřežeme na malé krychličky o délce hrany 1 cm. Na kolika z nich bude alespoň jedna červená čára?

- (A) 54 (B) 62 (C) 70 (D) 78 (E) 86

23. Na každé polici je uskladněno 64 decilitrů džusu. Láhve s džusem mají tři různé velikosti: velkou, střední a malou. Kolik decilitrů džusu obsahuje střední láhev?

- (A) 3 (B) 6 (C) 8 (D) 10 (E) 14



24. V desetičlenné skupině elfů a trollů dostal každý člen jeden žeton s jiným číslem od 1 do 10. Každý z nich byl dotázán, jaké číslo je na jeho žetonu, a každý odpověděl číslo od 1 do 10. Součet čísel, která odpověděli, byl 36. Každý troll zalhal a každý elf řekl pravdu. Urči nejmenší možný počet trollů ve skupině.

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

Správná řešení soutěžních úloh

BENJAMÍN 2021

Úlohy za 3 body:

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

Úlohy za 4 body:

9 B, 10 E, 11 B, 12 C, 13 B, 14 A, 15 D, 16 C,

Úlohy za 5 bodů:

17 A, 18 B, 19 A, 20 C, 21 E, 22 B, 23 D, 24 C.

Statistické výsledky

BENJAMÍN 2021

Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

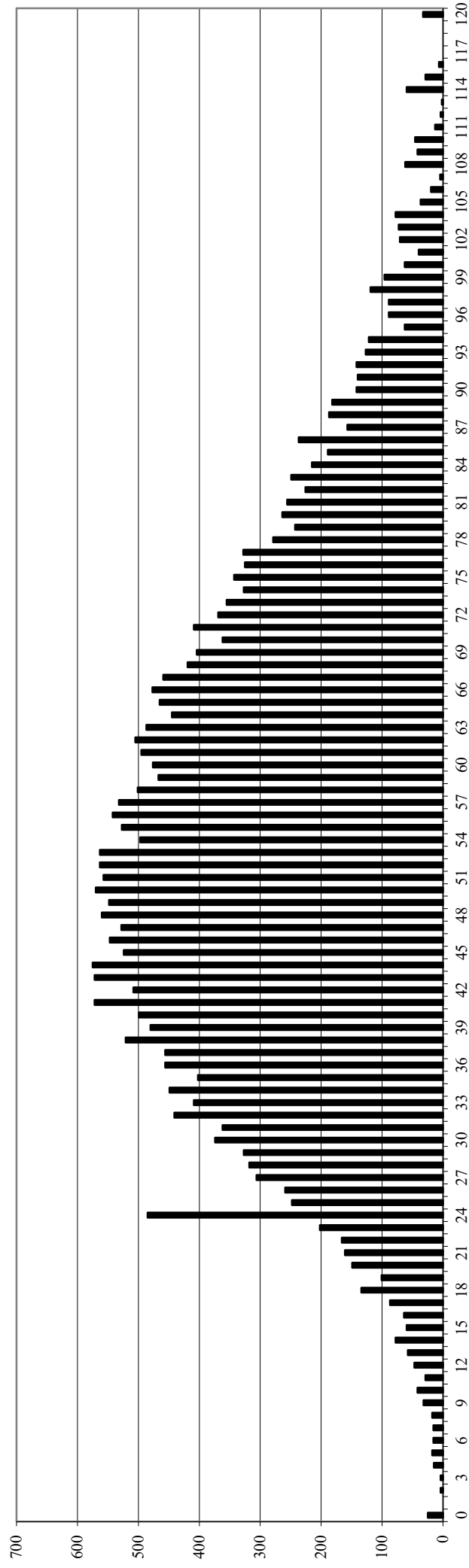
120	33	100	63	80	264	60	476	40	499	20	149
119	X	99	96	79	243	59	467	39	480	19	101
118	X	98	119	78	279	58	501	38	521	18	134
117	0	97	89	77	328	57	532	37	456	17	87
116	7	96	89	76	325	56	542	36	456	16	64
115	29	95	63	75	343	55	527	35	402	15	60
114	60	94	122	74	327	54	497	34	449	14	78
113	2	93	127	73	355	53	563	33	409	13	58
112	4	92	142	72	369	52	563	32	441	12	47
111	13	91	140	71	409	51	557	31	362	11	29
110	46	90	142	70	362	50	570	30	374	10	42
109	42	89	182	69	404	49	548	29	327	9	32
108	62	88	187	68	419	48	560	28	318	8	18
107	5	87	157	67	459	47	528	27	306	7	16
106	20	86	237	66	477	46	547	26	259	6	16
105	37	85	189	65	465	45	524	25	248	5	18
104	78	84	215	64	445	44	575	24	485	4	15
103	73	83	249	63	487	43	572	23	202	3	4
102	71	82	226	62	505	42	508	22	166	2	4
101	40	81	256	61	495	41	572	21	161	1	0
										0	25

celkový počet řešitelů: 30 519

průměrný bodový zisk: 54,62

Percentil	3	10	25	50	75	90	97
Počet bodů	20	28	39	53	69	83	97

Benjamín 2021



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

Nejlepší řešitelé

BENJAMÍN 2021

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

Miroslav Beran	6.B	ZŠ O. Nedbala
Tadeáš Bláha	6.A	ZŠ s MŠ Tlučná okres Plzeň-sever
Samuel Bloomfield	sekunda	Gymnázium Nad Alejí
Baltazar Blumenstein	2.D	Církevní gymnázium německého řádu
Klára Bradová	1. A	Církevní gymnázium Plzeň
Štěpánka Filipová	6. B	Základní škola Kuřim
Lenka Hromádková	2.A	Gymnázium K.V.Raise a SOU
Lukáš Korec	2.T	Gymnázium Opatov
Michael Kuna	7.C	ZŠ Bohumila Hrabala
Barbora Měšťánková	G2A	Gymnázium, Zábřeh
Denisa Nela Michnová	7	Školy Březová
Pavel Nádvorník	2SE	Gymnázium Rokycany
Alžběta Nováková	prima	Gymnázium a ZUŠ
Zuzana Pejchlová	2. ag	Gym. Brno, třída Kapitána Jaroše
Veronika Plasová	II.B	Sportovní gymnázium Kladno
Adéla Podholová	prima	Doctrina, Podještědské gym.
Anna Prokopová	7.B	FZŠ Táborská
Ivan Raděj	1. E	Gymnázium Plzeň
Marie Robková	7.	ZŠ a MŠ Rohatec
Alžběta Romová	II	Gym. Karla Čapka, Školní 1530
Natalie Růžičková	7.C	ZŠ Meteorologická
Nicola Simetová	7.A	ZŠ Štěnovice
Šimon Sobek	7	Školy Březová
Šimon Svoboda	6. D	Základní škola Kuřim
Matěj Jan Svoboda	1. ag	Gymnázium Brno, třída Kapitána Jaroše
Jan Svoboda	sekunda	Gym. Pierra de Coubertina Tábor
Marek Šebesta	prima	Gymnázium Nad Alejí
Jakub Ševela	6.A	ZŠ a MŠ Dvorského
Barbora Štěpánová	1A8	Gymnázium Benešov
Markéta Traxlerová	6. A	ZŠ Benešovo náměstí, Pardubice
Václav Václav Resl	V2.A	Gymnázium Dr. Antona Randy
Vojtěch Zdráhal	prima E	Gym. a základní škola Open Gate
Adam Zrůbek	2A8	Slovanské gymnázium



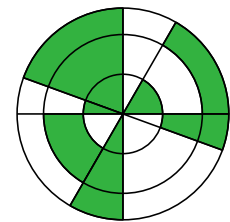
Úlohy za 3 body

1. Který z následujících symbolů znamená zvěrokruhu je osově souměrný?

- (A)  Rak (B)  Štír (C)  Lev (D)  Střelec (E)  Kozoroh

2. Na obrázku vidíte tři soustředné kružnice se čtyřmi úsečkami, které procházejí jejich společným středem. Kolik procent obrázku je tmavě vybarveno?

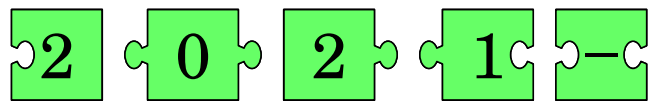
- (A) 30 % (B) 35 % (C) 40 % (D) 45 % (E) 50 %



3. Kolik čtyřmístných čísel obsahuje čtyři po sobě jdoucí číslice rostoucí zleva doprava?

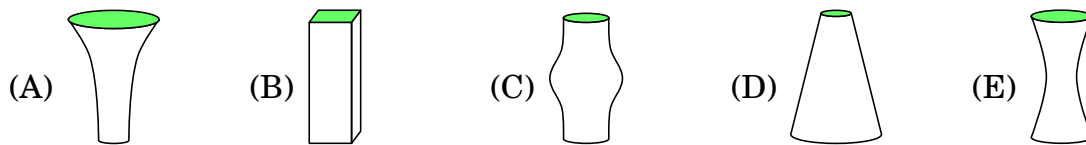
- (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9

4. Když správně složíte 5 dílků puzzle, vznikne vám zadání početní úlohy. Určete její výsledek.



- (A) -100 (B) -8 (C) -1 (D) 199 (E) 208

5. Všech pět váz na obrázcích, každá o objemu 1 litr, má stejnou výšku. Do každé z nich nalijeme půl litru vody. Ve které váze bude hladina vody nejvýše?



6. Matěj je o 5 cm vyšší než Adam, ale o 10 cm menší než Kamil. David je o 10 cm vyšší než Kamil, ale o 5 cm menší než Lumír. Které z následujících tvrzení je pravdivé?

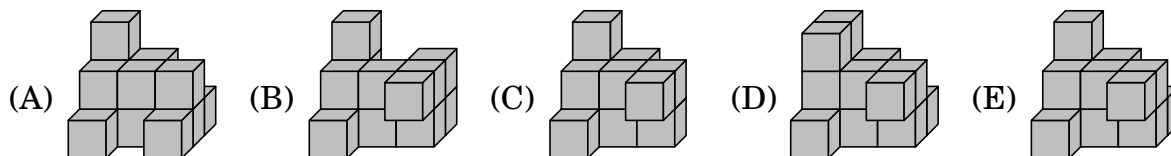
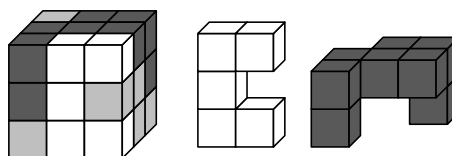
- (A) Adam a Lumír mají stejnou výšku. (B) Adam je o 10 cm vyšší než Lumír.
(C) Adam je o 10 cm menší než Lumír. (D) Adam je o 30 cm vyšší než Lumír.
(E) Adam je o 30 cm menší než Lumír.

7. Jirka správně sečetl dvě dvojmístná čísla nalevo a dostal součet 137. Který součet dostanete, když sečtete dvě čtyřmístná čísla pravdo?

$$\begin{array}{r} AB \quad ADCB \\ +CD \quad +CBAD \\ \hline 137 \quad ? \end{array}$$

- (A) 1507 (B) 13837 (C) 14747 (D) 23737 (E) 137137

8. Na obrázku je krychle vyrobená z bílých, šedých a černých krychliček. Stavby vedle zobrazují bílou a černou část krychle. Na jednom z obrázků je zobrazena šedá část krychle. Na kterém?



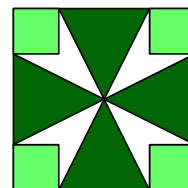
Úlohy za 4 body

9. Obdélníková čokoládová tabulka je tvořena shodnými čtverečky. Martin rozláme dvě kompletní řady na čtverečky a všech 12 sní. Později Dominik odlomí jednu řadu s 9 čtverečky ze zbytku tabulky a sní je. Kolik čtverečků čokolády zůstane v tabulce?

(A) 36 (B) 45 (C) 54 (D) 63 (E) 72

10. Obsah velkého čtverce je 16 cm^2 a obsah každého malého čtverce je 1 cm^2 . Určete obsah bílého květu.

(A) 3 cm^2 (B) $\frac{7}{2} \text{ cm}^2$ (C) 4 cm^2 (D) $\frac{11}{2} \text{ cm}^2$ (E) 6 cm^2



11. Nádoba s vodou naplněná z jedné pětiny váží 560 g. Naplníme-li stejnou nádobu vodou do čtyř pětín, bude vážit 740 g. Určete hmotnost prázdné nádoby.

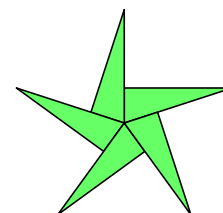
(A) 60 g (B) 112 g (C) 180 g (D) 300 g (E) 500 g

12. Na nový plot použije Ota 25 dřevěných prken, z nichž každé je 30 cm široké. Seskládá prkna tak, aby mezi libovolnými dvěma sousedními bylo shodné mírné překrytí (na obrázku v pohledu shora). Celková délka nového plotu je 6,9 m. Určete šířku překrytí dvojice sousedních prken.



(A) 2,4 cm (B) 2,5 cm (C) 3 cm (D) 4,8 cm (E) 5 cm

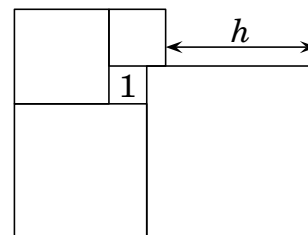
13. Na obrázku je hvězda vytvořená z pěti dotýkajících se shodných pravoúhlých trojúhelníků, které mají společný vrchol u většího z vnitřních ostrých úhlů. Kolik takovýchto trojúhelníků bude potřeba k vytvoření hvězdy, kde trojúhelníky budou mít společný vrchol u nejmenšího vnitřního úhlu?



(A) 10 (B) 12 (C) 18 (D) 20 (E) 24

14. Na obrázku je pět dotýkajících se čtverců. Nejmenší má obsah 1 cm^2 . Určete délku h .

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

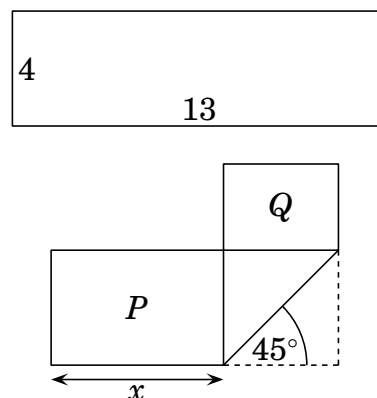


15. Erik řešil test se 20 otázkami. Za každou správnou odpověď získal 7 bodů, za špatnou 4 body ztratil, za otázku bez odpovědi obdržel 0 bodů. Jeho test byl hodnocen celkem 100 body. Na kolik otázek Erik neodpověděl?

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

16. Obdélníkový proužek papíru o rozměrech 4×13 je přeložen jako na obrázku. Dva vzniklé obdélníky mají obsahy P a Q , přičemž $P = 2Q$. Vypočtěte hodnotu x .

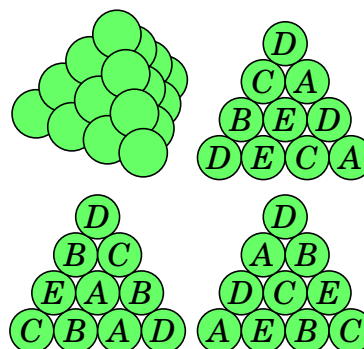
- (A) 5 (B) 5,5 (C) 6 (D) 6,5 (E) $4\sqrt{2}$



Úlohy za 5 bodů

17. Na obrázku je pravidelný čtyřstěn vytvořený z 20 dělových koulí z pěti materiálů označených jedním z písmen A, B, C, D nebo E . Každého druhu jsou právě 4 koule. Na dalších obrázcích vidíte druhy koulí ve třech stěnách čtyřstěnu. Z jakého materiálu je koule uprostřed čtvrté stěny?

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



18. Na turnaji šesti týmů hraje každý s každým právě jeden zápas. Vždy se hrají tři zápasy současně, a hraje se tedy celkem 5 kol. Televizní stanice již rozhodla, který zápas každého kola bude vysílat, což je uvedeno v tabulce. Ve kterém kole nastoupí tým D proti týmu F ?

- (A) v 1. kole (B) ve 2. kole (C) ve 3. kole (D) ve 4. kole (E) v 5. kole

1	2	3	4	5
$A-B$	$C-D$	$A-E$	$E-F$	$A-C$

19. Když šestimístné číslo $\overline{2ABCDE}$ vynásobíme třemi, dostaneme šestimístné číslo $\overline{ABCDE2}$. Najděte jeho ciferný součet.

- (A) 24 (B) 27 (C) 30 (D) 33 (E) 36

20. Fotbalový míč na obrázku je vyroben z bílých pravidelných šestiúhelníků a 12 černých pravidelných pětiúhelníků. Kolik je šestiúhelníků?

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

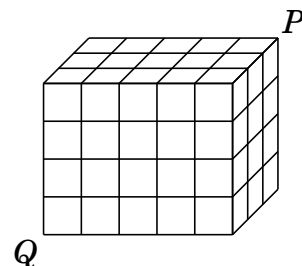


21. Celkem 2021 klokanů tří druhů (rudý, tmavý, hnědý) stálo v řadě a bylo očíslováno postupně přirozenými čísly od 1 do 2021. Mezi každými třemi sousedícími klokanými byli vždy klokaní všech tří druhů. Roman určil druhy 5 klokanů takto: Klokan číslo 2 je tmavý. Klokan 20 je hnědý. Klokan 202 je rudý. Klokan 1002 je hnědý. Klokan číslo 2021 je tmavý. Zmýlil se jenom jednou. Jaké je číslo klokanu, jehož druh určil špatně?

- (A) 2 (B) 20 (C) 202 (D) 1002 (E) 2021

22. Kvádr $3\text{ cm} \times 4\text{ cm} \times 5\text{ cm}$ se skládá ze 60 shodných krychliček. Celým tímto kvádrem se podél tělesové úhlopříčky PQ prokousal termít. Tato úhlopříčka neprotíná hrany žádné krychličky uvnitř kvádrů. Kolika krychličkami termít prošel?

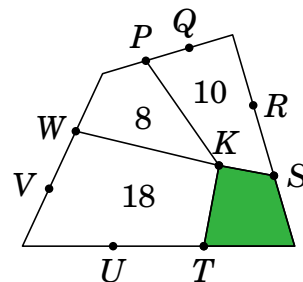
- (A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11 (E) 12



23. Ve městě je 21 rytířů, kteří vždy říkají pravdu, a 2000 lhářů, kteří vždy lžou. Čaroděj rozdělil 2020 z těchto 2021 lidí do 1010 párů. Každý z dvojice označil toho druhého buď jako rytíře, nebo jako lháře. Takto bylo 2000 lidí označeno za rytíře a 20 lidí za lháře. Kolik párů tvořili dva lháři?

- (A) 980 (B) 985 (C) 990 (D) 995 (E) 1000

24. Na obrázku je velký čtyřúhelník rozdělený na čtyři menší se společným vrcholem K . Ostatní označené body rozdělují strany velkého čtyřúhelníku vždy na tři stejné části. Čísla udávají obsahy příslušných malých čtyřúhelníků. Jaký je obsah tmavého čtyřúhelníku?



- (A) 4 cm^2 (B) 5 cm^2 (C) 6 cm^2 (D) $6,5\text{ cm}^2$ (E) 7 cm^2

Správná řešení soutěžních úloh

KADET 2021

Úlohy za 3 body:

1 D, 2 E, 3 B, 4 A, 5 A, 6 E, 7 B, 8 E,

Úlohy za 4 body:

9 B, 10 C, 11 E, 12 B, 13 D, 14 C, 15 B, 16 C,

Úlohy za 5 bodů:

17 D, 18 A, 19 B, 20 D, 21 B, 22 C, 23 D, 24 C.

Statistické výsledky

KADET 2021

Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

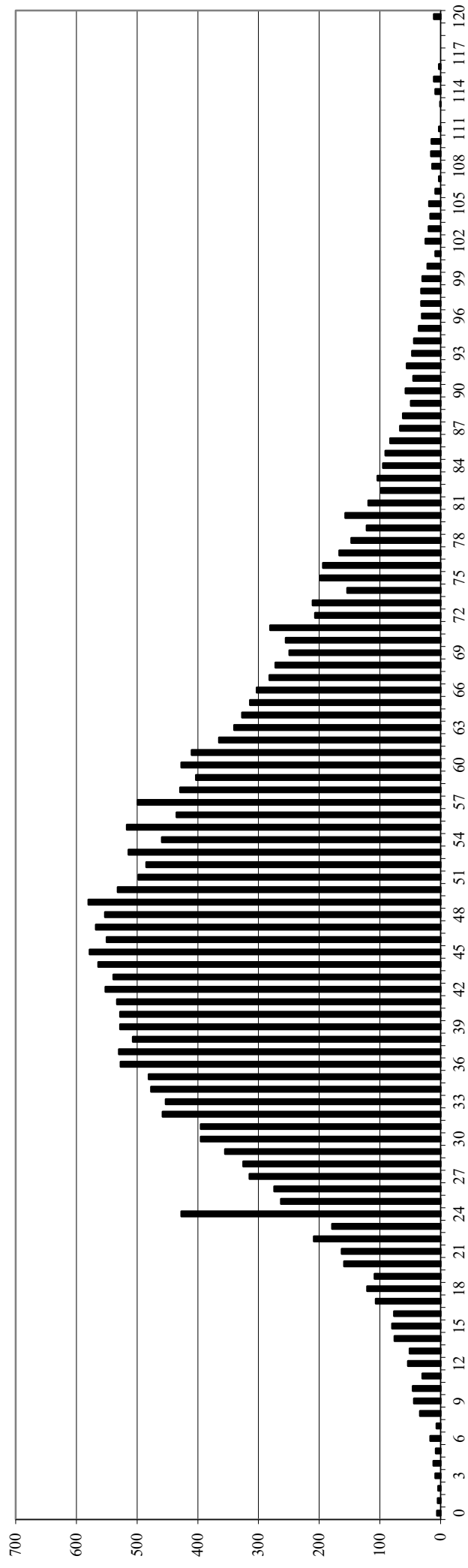
120	11	100	22	80	157	60	427	40	528	20	159
119	X	99	30	79	122	59	403	39	528	19	109
118	X	98	32	78	147	58	429	38	507	18	121
117	0	97	32	77	167	57	499	37	530	17	107
116	3	96	31	76	194	56	435	36	527	16	77
115	11	95	36	75	198	55	517	35	481	15	80
114	9	94	44	74	154	54	459	34	477	14	76
113	1	93	47	73	211	53	514	33	453	13	51
112	0	92	56	72	207	52	485	32	458	12	54
111	3	91	45	71	281	51	498	31	395	11	30
110	15	90	58	70	255	50	532	30	395	10	46
109	16	89	49	69	249	49	580	29	355	9	44
108	14	88	62	68	272	48	553	28	325	8	34
107	3	87	67	67	282	47	568	27	315	7	7
106	9	86	83	66	303	46	550	26	274	6	17
105	19	85	91	65	314	45	578	25	263	5	8
104	17	84	95	64	327	44	564	24	427	4	12
103	20	83	104	63	340	43	539	23	179	3	9
102	25	82	98	62	365	42	552	22	209	2	4
101	9	81	119	61	410	41	533	21	163	1	5
										0	6

celkový počet řešitelů: 25 401

průměrný bodový zisk: 48,93

Percentil	3	10	25	50	75	90	97
Počet bodů	18	26	36	47	60	73	87

Kadet 2021



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

Nejlepší řešitelé

KADET 2021

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

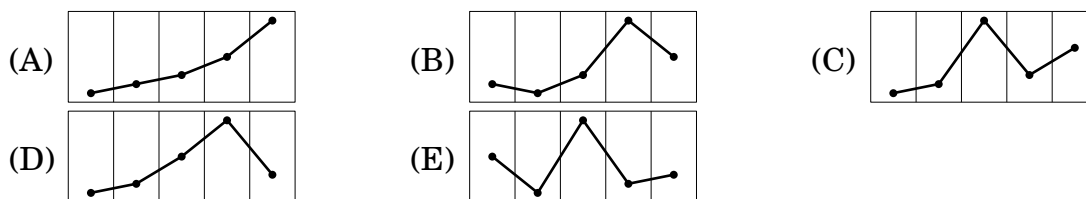
Jakub Feix	4.F	Gymnázium, Praha 9, Litoměřická 726
Kateřina Gebauerová	IX.A	Základní škola Háj ve Slezsku
Šimon Lopour	4. ag	Gymnázium Brno, třída Kapitána Jaroše
Natalie Morávková	kvarta A	Biskupské gymnázium Brno a MŠ
Václav Nádvorník	2.A	Gymnázium, Praha 4, Na Vítězné pláni 1160
Barbora Novotná	4.A	Gymnázium Turnov, Jana Palacha 804
Michaela Novotná	4.A	Gymnázium Turnov, Jana Palacha 804
Ondřej Paleta	4.B	Gymnázium Ústavní
Patrik Rosenberg	4. ag	Gymnázium Brno, třída Kapitána Jaroše
Václav Verner	kvarta	PORG - gymnázium a základní škola
Matěj Zdvořilý	4KA	Gymnázium B. Hrabala v Nymburce



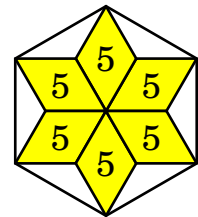
Úlohy za 3 body

1. Mobilní aplikace ukazuje předpověď počasí včetně nejvyšších denních teplot. Který graf odpovídá předpovídánému vývoji nejvyšších denních teplot?

-1 °C	-2 °C	0 °C	6 °C	2 °C
Pá	So	Ne	Po	Út



2. Hvězdu na obrázku jsme vytvořili ze šesti shodných rovnoběžníků, z nichž každý má obsah 5 cm^2 . Spojením vrcholů hvězdy vznikne pravidelný šestiúhelník. Určete jeho obsah.

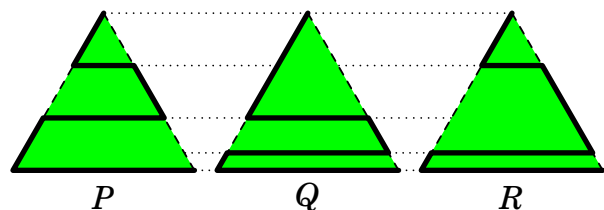


- (A) 36 cm^2 (B) 40 cm^2 (C) 45 cm^2 (D) 48 cm^2 (E) 60 cm^2

3. Výsledek prvního poločasu házenkářského zápasu byl 9 : 14, tedy hosté vedli o pět branek. Ve druhém poločase již dominovali domácí. Vstřelili dvakrát více branek než hosté, a celý zápas tak vyhráli o jeden gól. Jaký byl konečný výsledek zápasu?

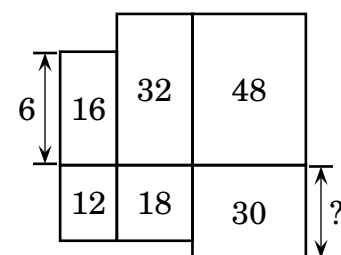
- (A) 20 : 19 (B) 21 : 20 (C) 22 : 21 (D) 23 : 22 (E) 24 : 23

4. Petr narýsoval do tří shodných rovnostranných trojúhelníků tři lomené čáry o délkách P , Q , R (na obrázku jsou vyznačeny tlustou černou čarou). Který z následujících vztahů je pravdivý?



- (A) $P < Q < R$ (B) $P < R < Q$ (C) $P < Q = R$
 (D) $P = R < Q$ (E) $P = Q = R$

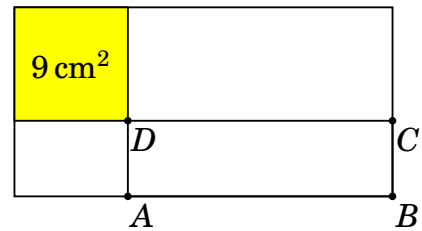
5. Na obrázku vidíte půdorys šestipokojového bytu. Čísla uvnitř pravoúhelníků udávají plochy pokojů v m^2 . Jeden z rozměrů pokoje vlevo nahoře je 6 m. Určete rozměr pokoje vpravo dole, který je označen otazníkem.



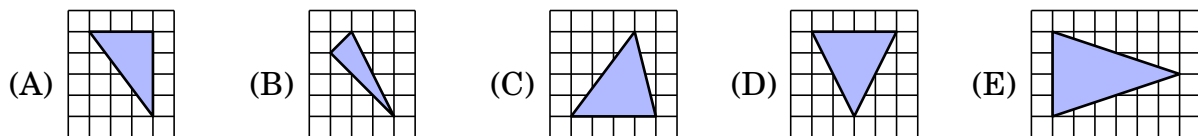
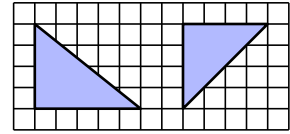
- (A) 4 m (B) 5 m (C) 6 m
 (D) 7,5 m (E) 10 m

6. Obdélník o obvodu 30 cm je rozdělen na čtyři pravoúhelníky (viz obrázek). Jedním z nich je čtverec o obsahu 9 cm^2 . Kolik cm měří obvod obdélníku $ABCD$?

(A) 14 (B) 16 (C) 18 (D) 21 (E) 24



7. Alena narýsovala do čtvercové sítě tři trojúhelníky, dva z nich vidíte na obrázku vpravo. Právě dva z těchto tří trojúhelníků mají stejný obsah, právě dva jsou rovnoramenné a právě dva jsou pravoúhlé. Který z trojúhelníků může být ten třetí?



8. Sára si myslí číslo. Pokud od něj odečte $\frac{1}{10}$, získá stejný výsledek, jako by ho vynásobila $\frac{1}{10}$. Které číslo si Sára myslí?

(A) $\frac{1}{100}$ (B) $\frac{1}{11}$ (C) $\frac{1}{10}$ (D) $\frac{11}{100}$ (E) $\frac{1}{9}$

Úlohy za 4 body

9. Tom měl 10 stejných dortových svíček. Nejprve zapálil první z nich. Jakmile z ní zbývala jedna desetina, zapálil druhou. Jakmile z druhé zbývala jedna desetina, zapálil třetí a tak dále. Každá svíčka hořela přesně 2 minuty a všechny hořely stejnou konstantní rychlostí. Kolik času uplynulo od zapálení první svíčky do okamžiku, kdy dohořela desátá?

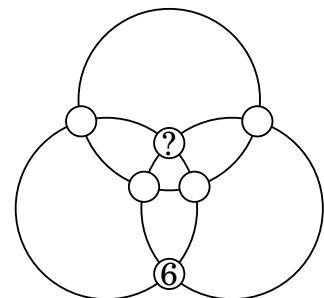
(A) 18 min 20 s (B) 18 min 12 s (C) 18 min
(D) 17 min (E) 16 min 40 s

10. Filip stojí pod schodištěm o 8 schodech a chce vyskákat nahoru. Dokáže vždy vyskočit hned na následující schod nebo ob jeden schod. Šestý schod je rozbitý, proto na něj nemůže skočit. Kolika různými způsoby se může dostat na osmý schod?

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

11. Každé dvě kružnice na obrázku mají dva společné body. Do těchto šesti průsečíků mají být umístěna čísla 1, 2, 3, 4, 5, 6 tak, aby se součty čísel na všech třech kružnicích rovnaly. Číslo 6 je již umístěno. Které číslo je v průsečíku označeném otazníkem?

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

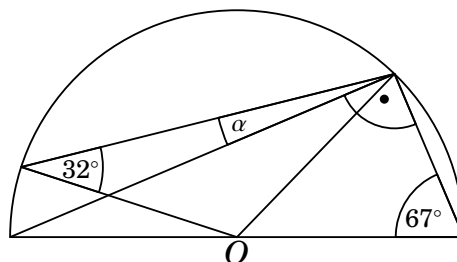


12. Dělíme-li číslo 2021 kterýmkoliv z čísel 6, 7, 8 nebo 9, vždy dostaneme zbytek 5. Kolik přirozených čísel menších než 2021 má stejnou vlastnost?

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

13. Na obrázku vidíte půlkruh se středem O . Do půlkruhu jsou vepsány trojúhelníky. Velikosti některých jejich vnitřních úhlů jsou vyznačeny. Určete velikost úhlu α .

- (A) 9° (B) 11° (C) 16° (D) $17,5^\circ$ (E) 18°



14. Pro čísla a, b, c platí: $a + b + c = 0$ a zároveň $abc = 78$. Vypočtete hodnotu výrazu $(a + b)(b + c)(c + a)$.

- (A) -156 (B) -39 (C) 78
 (D) 156 (E) žádná z předchozích

15. Pět aut odstartovalo závod v pořadí, které vidíte na prvním obrázku.



Jakmile některé auto předjelo jiné, byl mu udělen bod. Cílem projela auta v následujícím pořadí.

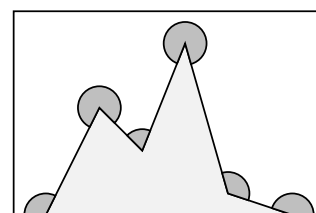


Kolik nejméně bodů mohlo být všem autům dohromady uděleno?

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

16. Určete součet velikostí šesti úhlů vyznačených na obrázku.

- (A) 360° (B) 900° (C) 1080°
 (D) 1120° (E) 1440°

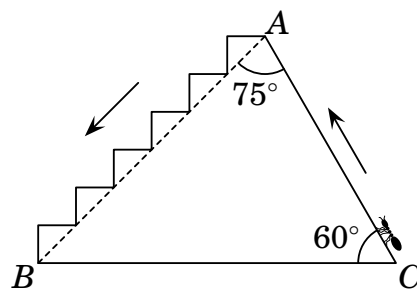


Úlohy za 5 bodů

17. Čísla a, b jsou druhé mocniny přirozených čísel a rozdíl $a - b$ je prvočíslo. Které z následujících čísel může být číslem b ?

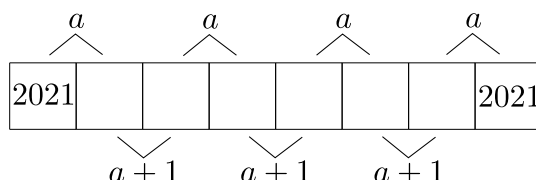
- (A) 100 (B) 144 (C) 256 (D) 900 (E) 10 000

18. Mravenec leze přes překážku po dráze vyznačené na obrázku, nejprve nahoru z bodu C do bodu A a poté dolů po schodech z A do B . Jaký je poměr délky úsečky CA ku délce lomené čáry s krajními body A, B ?



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

19. Na obrázku je proužek papíru s osmi políčky. Součty čísel v sousedních políčkách nabývají buď hodnoty a , nebo hodnoty $a + 1$. V krajních políčkách jsou zapsána čísla 2021. Určete hodnotu a .



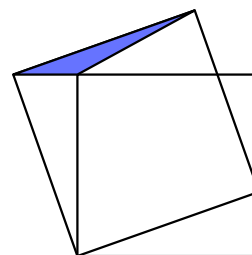
- (A) 4041 (B) 4042 (C) 4043 (D) 4044 (E) 4045

20. Nejmenší přirozené číslo, jehož ciferný součet je 2021, označme n . Vypočítejte ciferný součet čísla $n + 2021$.

- (A) 10 (B) 12 (C) 19 (D) 28 (E) 2021

21. Obsah menšího ze čtverců na obrázku je 16 cm^2 a obsah tmavého trojúhelníku je 1 cm^2 . Určete obsah většího čtverce.

- (A) 17 cm^2 (B) 18 cm^2 (C) 19 cm^2 (D) 20 cm^2 (E) 21 cm^2



22. V tabulce 4×4 máme začernit políčka tak, aby čísla vpravo, resp. pod tabulkou udávala počty začerněných políček v příslušném řádku, resp. sloupci. Kolika různými způsoby lze políčka této tabulky začernit?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3
(D) 5 (E) více než pěti

				2
				0
				2
				1
2	0	2	1	

23. Kolik existuje pětímístných přirozených čísel, jejichž *ciferný součin* je 1000?

- (A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 40 (E) 60

24. Kristýna má osm mincí, jejichž hmotnosti v gramech jsou vyjádřeny navzájem různými přirozenými čísly. Položí-li libovolné dvě mince na jednu misku rovnoramenných vah a kterékoliv dvě ze zbývajících mincí na druhou misku vah, klesne dolů vždy ta miska, na které leží nejtěžší mince na vahách. Kolik nejméně gramů může vážit nejtěžší z jejich osmi mincí?

- (A) 8 (B) 12 (C) 34 (D) 128 (E) 256

Správná řešení soutěžních úloh

JUNIOR 2021

Úlohy za 3 body:

1 B, 2 C, 3 B, 4 B, 5 B, 6 C, 7 D, 8 E,

Úlohy za 4 body:

9 B, 10 C, 11 A, 12 E, 13 A, 14 E, 15 A, 16 C,

Úlohy za 5 bodů:

17 D, 18 E, 19 E, 20 A, 21 B, 22 D, 23 D, 24 C.

Statistické výsledky

JUNIOR 2021

Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

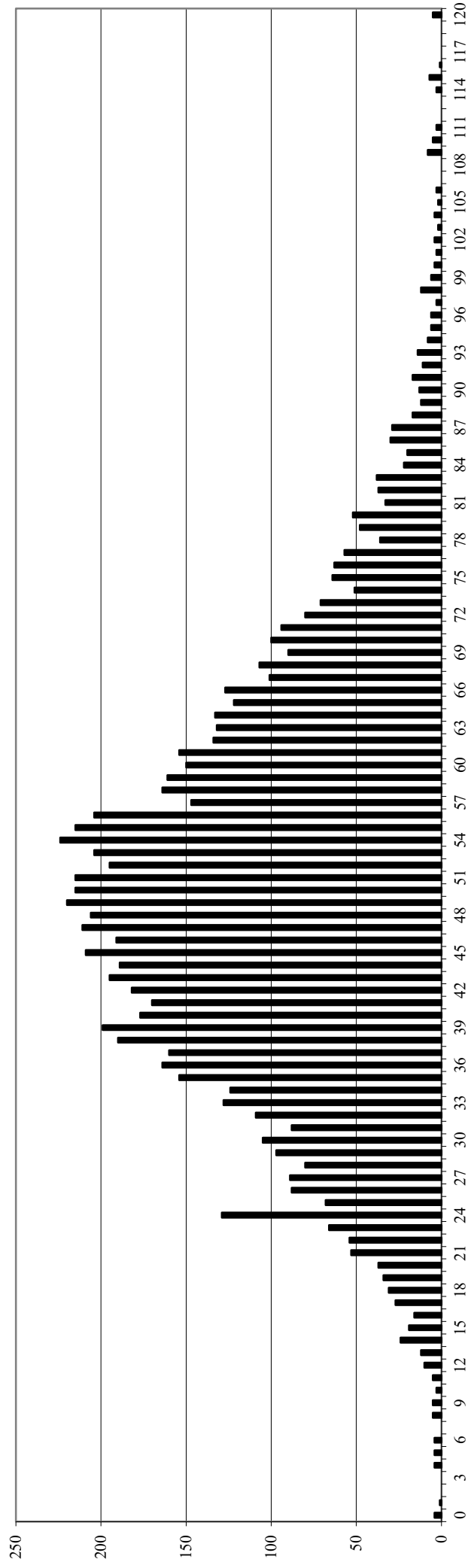
120	5	100	4	80	52	60	150	40	177	20	37
119	X	99	6	79	48	59	161	39	199	19	34
118	X	98	12	78	36	58	164	38	190	18	31
117	0	97	3	77	57	57	147	37	160	17	27
116	1	96	6	76	63	56	204	36	164	16	16
115	7	95	6	75	64	55	215	35	154	15	19
114	3	94	8	74	51	54	224	34	124	14	24
113	0	93	14	73	71	53	204	33	128	13	12
112	0	92	11	72	80	52	195	32	109	12	10
111	3	91	17	71	94	51	215	31	88	11	5
110	5	90	13	70	100	50	215	30	105	10	3
109	8	89	12	69	90	49	220	29	97	9	5
108	0	88	17	68	107	48	206	28	80	8	5
107	0	87	29	67	101	47	211	27	89	7	0
106	3	86	30	66	127	46	191	26	88	6	4
105	2	85	20	65	122	45	209	25	68	5	4
104	4	84	22	64	133	44	189	24	129	4	4
103	2	83	38	63	132	43	195	23	66	3	0
102	4	82	37	62	134	42	182	22	54	2	0
101	3	81	33	61	154	41	170	21	53	1	1
										0	4

celkový počet řešitelů: 8 638

průměrný bodový zisk: 50,11

Percentil	3	10	25	50	75	90	97
Počet bodů	21	28	38	49	61	72	84

Junior 2021



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

Nejlepší řešitelé

JUNIOR 2021

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

Petr Glozar	1. A	Gymnázium Brno, třída Kapitána Jaroše
Pavla Joštová	kvinta	Gymnázium Pierra de Coubertina Tábor
Šárka Neumannová	sexta E	Gymnázium a základní škola Open Gate
Zita Plachá	kvinta	Gymnázium Pierra de Coubertina Tábor
Michaela Valtrová	2.B	Mendelovo gymnázium, Opava

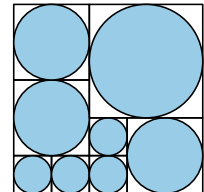


Úlohy za 3 body

1. Krychle o objemu 1 dm^3 byla rozříznuta na dva shodné pravidelné čtyřboké hranoly. Určete povrch jednoho z nich.

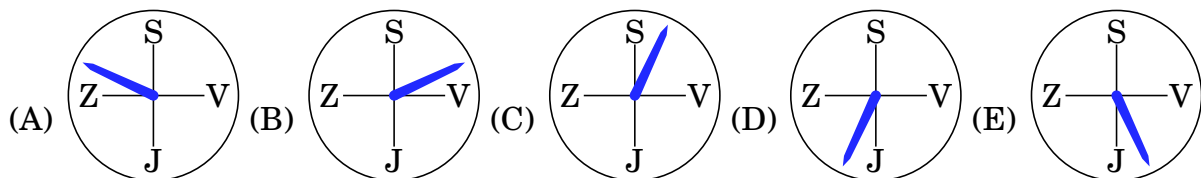
- (A) $1,5 \text{ dm}^2$ (B) 2 dm^2 (C) 3 dm^2 (D) 4 dm^2 (E) 5 dm^2

2. Velký čtverec byl rozdělen na menší čtverce podle obrázku. Každému z nich je vepsán vybarvený kruh. Jaká část původního čtverce je obarvena?



- (A) $\frac{8\pi}{9}$ (B) $\frac{13\pi}{16}$ (C) $\frac{3}{\pi}$ (D) $\frac{3}{4}$ (E) $\frac{\pi}{4}$

3. Noční vichřice naklonila vlajkový stožár na školní budově. Při pohledu ze severozápadu se sklání napravo, při pohledu z východu se také naklání vpravo. Který z obrázků znázorňuje možný půdorys stožáru?



4. Kolik trojmístných čísel dělitelných třemi můžeme vytvořit z číslic 1, 3 a 5? Číslice lze použít vícekrát.

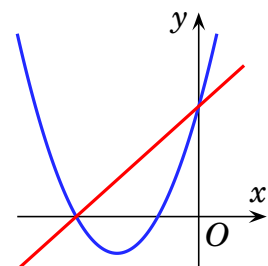
- (A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 18 (E) 27

5. Vypočtěte obsah trojúhelníku s vrcholy $[p, q]$, $[3p, q]$, $[2p, 3q]$, kde $p, q > 0$.

- (A) $\frac{1}{2}pq$ (B) pq (C) $2pq$ (D) $3pq$ (E) $4pq$

6. Na obrázku je parabola o rovnici $y = ax^2 + bx + c$, kde a, b a c jsou různá reálná čísla. Přímka protíná parabolu na záporné poloose x a kladné poloose y . Která z následujících rovnic může být rovnicí této přímky?

- (A) $y = bx + c$ (B) $y = cx + b$ (C) $y = ax + b$
(D) $y = ax + c$ (E) $y = cx + a$



7. Obdélníkový list papíru má strany délek x a y , kde $x > y$. Tento list představuje plášť dvou rotačních válců. Určete poměr objemu vyššího ku objemu nižšího válce.

- (A) $y^2 : x^2$ (B) $y : x$ (C) $1 : 1$ (D) $x : y$ (E) $x^2 : y^2$

8. Uvažujme dvě sjednocení intervalů $A = (0; 1) \cup (2; 3)$ a $B = (1; 2) \cup (3; 4)$. Určete množinu všech čísel tvaru $a + b$, kde $a \in A$ a $b \in B$.

- (A) $(1; 7)$ (B) $(1; 5) \cup (5; 7)$ (C) $(1; 3) \cup (3; 7)$
 (D) $(1; 3) \cup (3; 5) \cup (5; 7)$ (E) žádná z předchozích

Úlohy za 4 body

9. Jakou část dělitelů čísla $7!$ tvoří lichá čísla?

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{5}$ (E) $\frac{1}{6}$

10. Když zapíšeme číslice trojmístného čísla v opačném pořadí, dostaneme číslo o 99 větší než původní číslo. Kolik takových trojmístných čísel existuje?

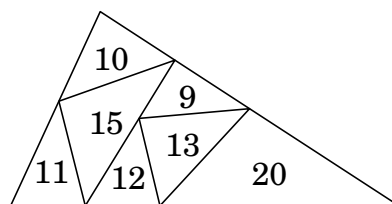
- (A) 8 (B) 64 (C) 72 (D) 80 (E) 81

11. Do řádku zapíšeme v nějakém pořadí prvních 1000 přirozených čísel. Pro každou trojici sousedních čísel vypočteme jejich součet. Určete největší možný počet lichých čísel mezi těmito součty.

- (A) 997 (B) 996 (C) 995 (D) 994 (E) 993

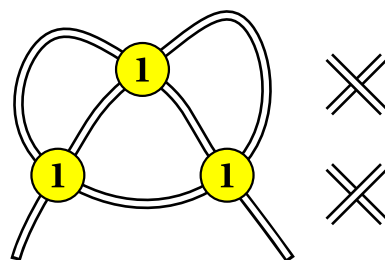
12. Velký trojúhelník na obrázku je rozdělen na sedm menších trojúhelníků. Číslo uvnitř každého z nich udává jeho obvod. Zjistěte obvod velkého trojúhelníku.

- (A) 31 (B) 34 (C) 41
 (D) 62 (E) žádný z předchozích



13. Na stole leží provázek a na něm tři mince (viz obrázek). Pod každou z mincí se provázek kříží jedním ze zobrazených způsobů. Vypočtěte pravděpodobnost vytvoření uzlu po zatažení za oba konce provázku.

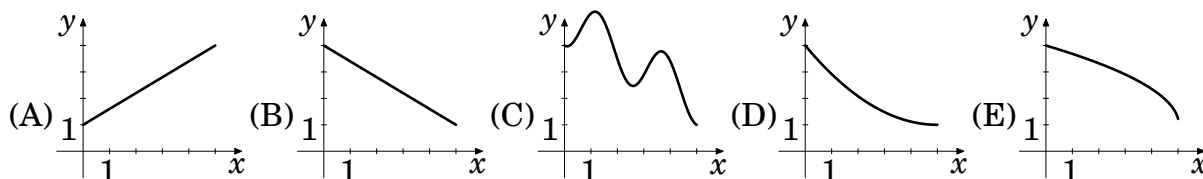
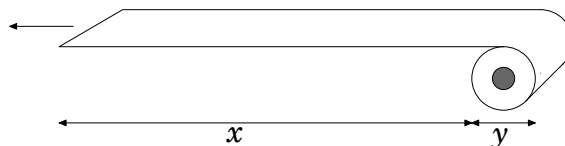
- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{8}$ (D) $\frac{3}{4}$ (E) $\frac{3}{8}$



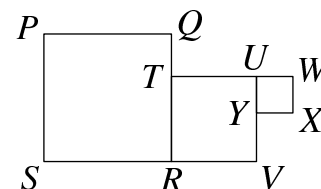
14. Označme $p(n)$ součin všech číslic desítkového zápisu přirozeného čísla n . Například $p(23) = 2 \cdot 3 = 6$. Vypočtete $p(10) + p(11) + p(12) + \dots + p(99) + p(100)$.

- (A) 2025 (B) 4500 (C) 5005 (D) 5050 (E) jiný součet

15. Rozpustilé štěně uchopilo konec toaletního papíru a rozběhlo se vyznačeným směrem. Jeden z uvedených obrázků znázorňuje závislost průměru y role na délce x odmotaného papíru. Který?



16. Na obrázku jsou tři čtverce $PQRS$, $TUVR$ a $UWXY$ dotýkající se stranami. Body P , T a X leží na téže přímce. Obsahy čtverců $PQRS$ a $TUVR$ jsou po řadě 36 a 16. Určete obsah trojúhelníku PXV .



- (A) $14\frac{2}{3}$ (B) $15\frac{1}{3}$ (C) 16 (D) $17\frac{2}{3}$ (E) 18

Úlohy za 5 bodů

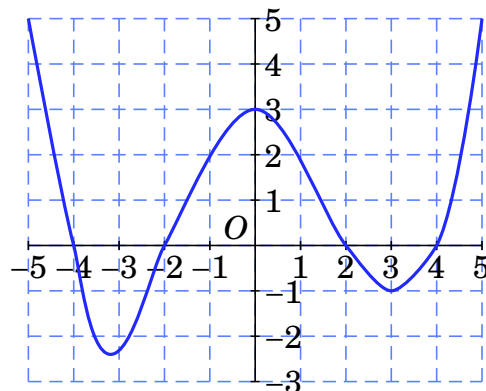
17. Tabulka 5×5 byla vyplněna přirozenými čísly. Přitom součty čísel v každém řádku i v každém sloupci si byly rovny. Na obrázku vidíte některá z těchto čísel. Které číslo bylo ve tmavém poli?

- (A) 8 (B) 10 (C) 12 (D) 18 (E) 23

	16		22	
20		21		2
	25		1	
24		5		6
	4			

18. Na obrázku je graf reálné funkce f s definičním oborem $\langle -5; 5 \rangle$. Kolik řešení má rovnice $f(f(x)) = 0$?

- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 7 (E) 8



19. Na tabuli byla napsána čísla 1, 2, 7, 9, 10, 15 a 19. Dva hráči střídavě mazali po jednom čísle, až na tabuli zbylo jediné číslo. Součet čísel smazaných jedním hráčem byl dvojnásobkem součtu čísel smazaných druhým hráčem. Které číslo na tabuli zůstalo?

- (A) 7 (B) 9 (C) 10 (D) 15 (E) 19

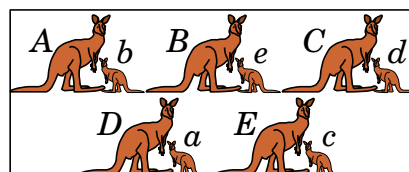
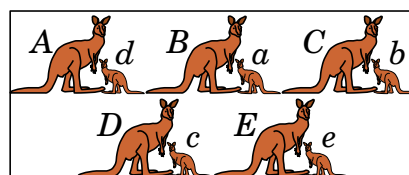
20. Funkce f je definována následujícím způsobem:

$$f(1) = 2 \text{ a pro všechna reálná čísla } x \text{ a } y \text{ platí } f(x + y) = f(x) \cdot f(y).$$

Vypočtěte $\frac{f(2)}{f(1)} + \frac{f(3)}{f(2)} + \dots + \frac{f(2021)}{f(2020)}$.

- (A) 0 (B) $\frac{1}{2}$ (C) 2 (D) 2020 (E) jiné číslo

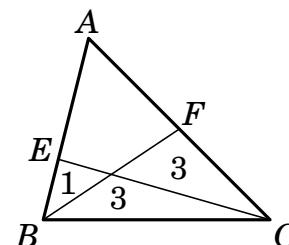
21. Pět klokanic A, B, C, D a E má po jednom klokáněti a, b, c, d a e . Na horní skupinové fotografii stojí právě dvě klokáněta vedle svých matek, na dolní fotografii tak stojí právě tři klokáněta. Která klokanice má klokáně a ?



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

22. Trojúhelník ABC na obrázku byl rozdělen úsečkami na čtyři části. Čísla ve třech z nich udávají jejich obsahy. Určete obsah trojúhelníku ABC .

- (A) 12 (B) 12,5 (C) 13 (D) 13,5 (E) 14

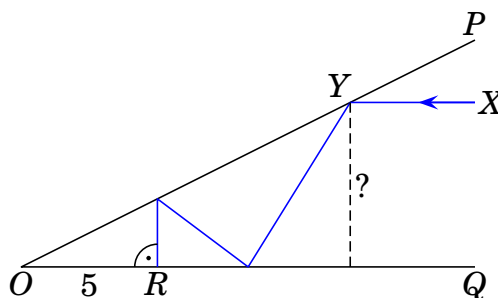


23. Nechť pro libovolné reálné číslo k je $M(k)$ maximem funkce $y = |4x^2 - 4x + k|$ pro x z intervalu $\langle -1; 1 \rangle$. Najděte nejmenší možnou hodnotu $M(k)$.

- (A) 4 (B) $\frac{9}{2}$ (C) 5 (D) $\frac{11}{2}$ (E) 8

24. Rovinná zrcadla OP a OQ svírají podobně jako na obrázku ostrý úhel. Paprsek XY rovnoběžný se zrcadlem OQ se odrazí od zrcadla OP v bodě Y . Po odrazech od zrcadel OQ a OP kolmo dopadne na zrcadlo OQ v bodě R . Délka úsečky OR je 5. Určete vzdálenost paprsku XY od zrcadla OQ .

- (A) 4 (B) 4,5 (C) 5 (D) 5,5 (E) 6



Správná řešení soutěžních úloh

STUDENT 2021

Úlohy za 3 body

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

Úlohy za 4 body

9 D, 10 D, 11 A, 12 B, 13 B, 14 A, 15 E, 16 C,

Úlohy za 5 bodů

17 B, 18 E, 19 B, 20 E, 21 D, 22 A, 23 B, 24 C.

Statistické výsledky

STUDENT 2021

Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

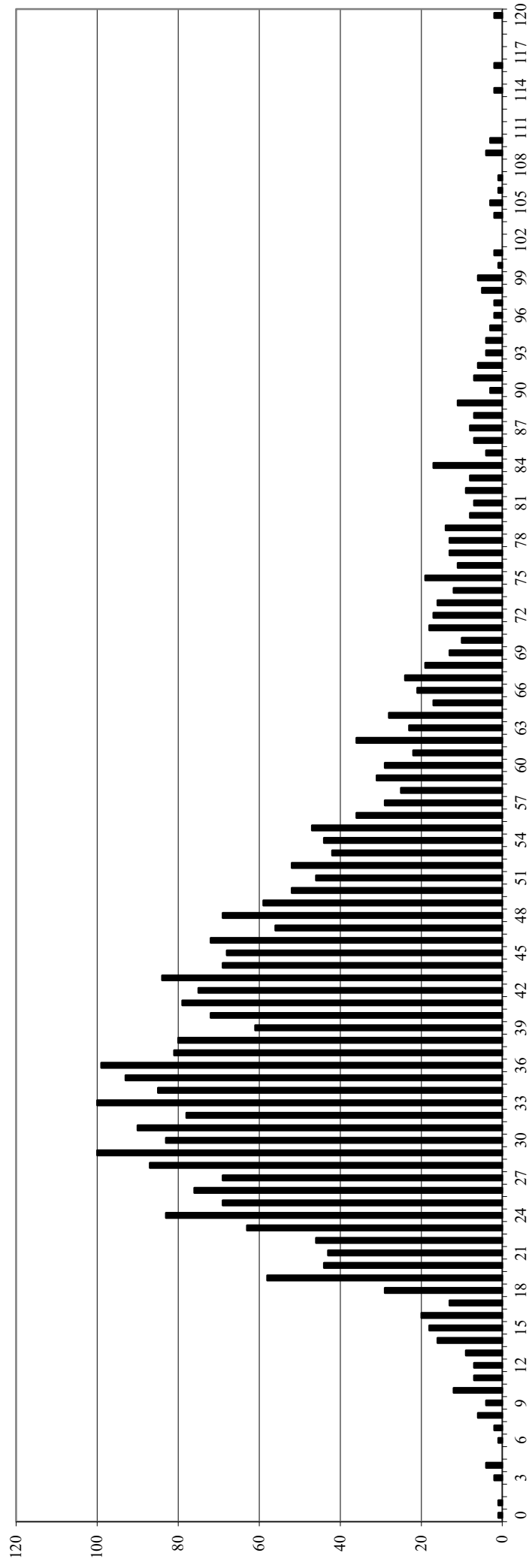
120	2	100	1	80	8	60	29	40	72	20	44
119	X	99	6	79	14	59	31	39	61	19	58
118	X	98	5	78	13	58	25	38	80	18	29
117	0	97	2	77	13	57	29	37	81	17	13
116	2	96	2	76	11	56	36	36	99	16	20
115	0	95	3	75	19	55	47	35	93	15	18
114	2	94	4	74	12	54	44	34	85	14	16
113	0	93	4	73	16	53	42	33	100	13	9
112	0	92	6	72	17	52	52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

celkový počet řešitelů: 3 373

průměrný bodový zisk: 41,99

Percentil	3	10	25	50	75	90	97
Počet bodů	16	22	29	39	51	67	85

Student 2021



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

Nejlepší řešitelé

STUDENT 2021

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 Brada
Adam Pecha

8. B Církevní gymnázium Plzeň
4. D Gymnázium Brno, třída Kapitána Jaroše

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 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
- Benjamín Mgr. David Nocar, Ph.D.
Katedra matematiky PdF UP v Olomouci
Žižkovo nám. 5, 771 40 OLOMOUC
e-mail: david.nocar@upol.cz
tel.: 585 63 5709
- 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

<http://matematickyklokkan.net>

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

Matematický klokan 2021

Jiří Hátle (ed.)

Odpovědná redaktorka Tereza Vintrová

Návrh obálky a sazba Jiří Hátle

Vydala a vytiskla Univerzita Palackého v Olomouci

Křížkovského 8, 771 47 Olomouc

vydavatelstvi.upol.cz

Olomouc 2021

1. vydání

ISBN 978-80-244-6038-3

ISSN 2533-3305

VUP 2021/0443

Neprodejná publikace