

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

# **Matematický klokan 2020**



**Olomouc 2021**



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

# **Matematický klokan 2020**



**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 978-80-244-6037-6**

**ISSN 2533-3305**

## OBSAH

Úvodní slovo .....	4
Vývoj Matematického klokana .....	5
Rok 2020 po kategoriích .....	7
<b>Cvrček</b>	
Zadání soutěžních úloh .....	8
Správná řešení soutěžních úloh .....	12
Statistické výsledky .....	13
Graf .....	14
Nejlepší řešitelé .....	15
<b>Klokánek</b>	
Zadání soutěžních úloh .....	23
Správná řešení soutěžních úloh .....	27
Statistické výsledky .....	28
Graf .....	29
Nejlepší řešitelé .....	30
<b>Benjamín</b>	
Zadání soutěžních úloh .....	32
Správná řešení soutěžních úloh .....	36
Statistické výsledky .....	37
Graf .....	38
Nejlepší řešitelé .....	39
<b>Kadet</b>	
Zadání soutěžních úloh .....	42
Správná řešení soutěžních úloh .....	46
Statistické výsledky .....	47
Graf .....	48
Nejlepší řešitelé .....	49
<b>Junior</b>	
Zadání soutěžních úloh .....	50
Správná řešení soutěžních úloh .....	54
Statistické výsledky .....	55
Graf .....	56
Nejlepší řešitelé .....	57
<b>Student</b>	
Zadání soutěžních úloh .....	58
Správná řešení soutěžních úloh .....	62
Statistické výsledky .....	63
Graf .....	64
Nejlepší řešitelé .....	65
Garanti kategorií .....	67
Kontakt .....	68

## Úvodní slovo

Milí přátelé Matematického klokanu,

loňského jubilejního 25. ročníku Matematického klokanu se účastnil rekordní počet řešitelů a těšili jsme se na další nárůst. Bohužel opak je pravdou, za rok 2020 je tento počet druhý nejmenší za celou dobu trvání soutěže.

Byly chvíle, kdy jsme už pomalu přestávali doufat, ale nakonec náš milý Klokan přece jen přežil. Dík za to patří jak MŠMT a JČMF, tak všem těm obětavým důvěrníkům na všech úrovních i učitelům na školách, kteří nelitovali času a sil a v nelehkých podmínkách pandemie a neobvyklého podzimního termínu 6. 11. 2020 konání 26. ročníku soutěže udrželi Klokana on-line formou při životě. Děkujeme.

Věříme, že 27. ročník proběhne 19. 3. 2021 za lepší situace!

pořadatelé

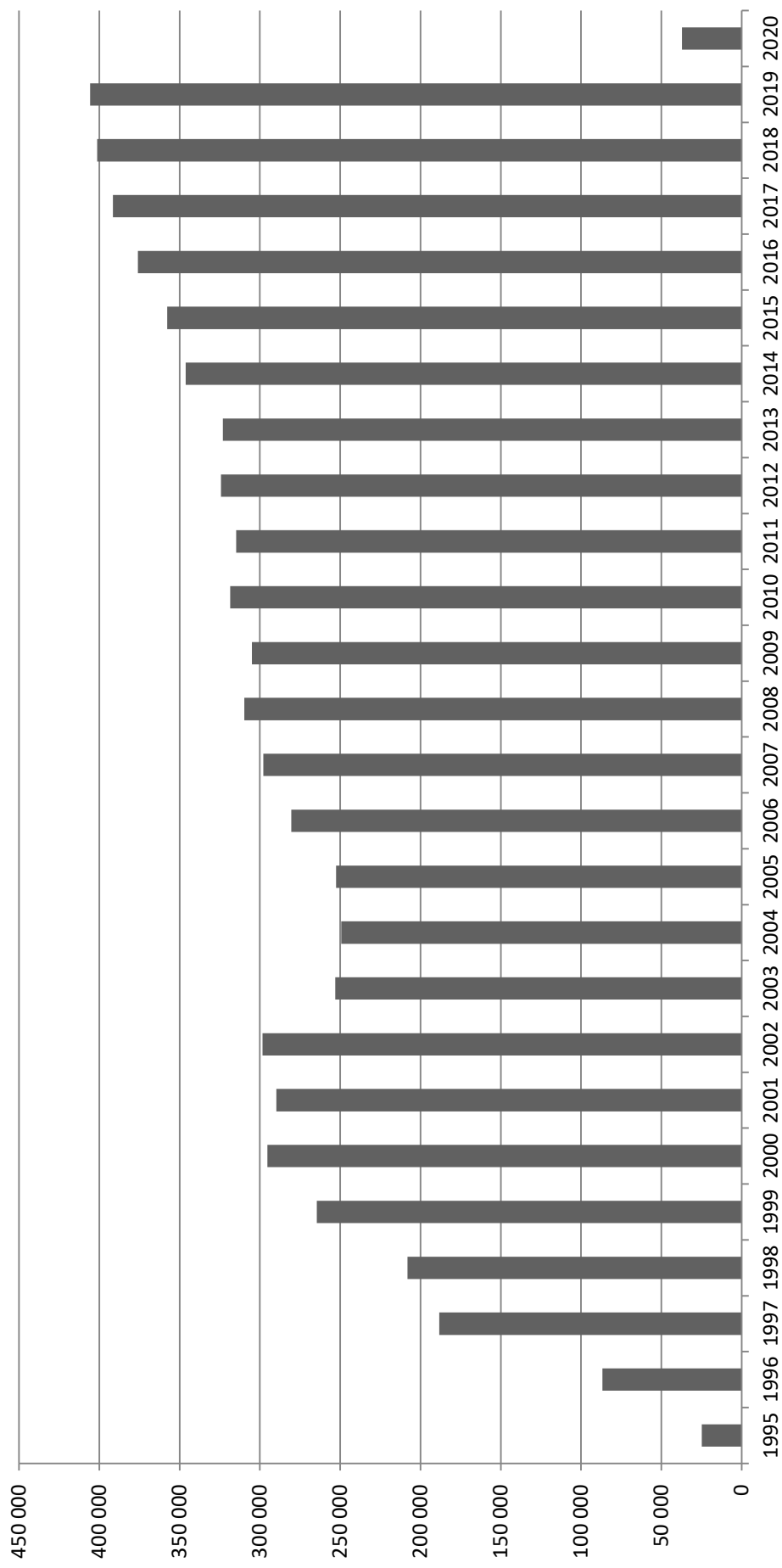
## Vývoj Matematického klokana

	<b>CVRČEK</b>	<b>KLOKÁNEK</b>	<b>BENJAMÍN</b>	<b>KADET</b>	<b>JUNIOR</b>	<b>STUDENT</b>	<b>CELKEM</b>
<b>1995</b>		6 205	7 834	7 280	2 195	1 297	<b>24 811</b>
<b>1996</b>		18 522	30 819	27 262	6 148	3 938	<b>86 689</b>
<b>1997</b>		61 161	59 314	51 769	8 631	7 349	<b>188 224</b>
<b>1998</b>		62 963	67 417	57 653	11 580	8 484	<b>208 097</b>
<b>1999</b>		87 885	79 717	73 578	16 847	6 606	<b>264 633</b>
<b>2000</b>		95 426	87 304	81 893	20 384	10 319	<b>295 326</b>
<b>2001</b>		93 434	86 458	78 408	20 173	11 228	<b>289 701</b>
<b>2002</b>		99 204	86 785	81 440	20 479	10 428	<b>298 336</b>
<b>2003</b>		83 584	74 112	65 839	19 615	9 879	<b>253 029</b>
<b>2004</b>		78 275	75 609	68 324	17 345	9 729	<b>249 282</b>
<b>2005</b>	11 076*	70 886	72 090	69 425	18 333	10 690	<b>252 500</b>
<b>2006</b>	46 832	66 799	69 739	69 104	18 003	9 947	<b>280 424</b>
<b>2007</b>	60 744	70 705	66 840	71 491	17 804	10 274	<b>297 858</b>
<b>2008</b>	70 942	74 668	64 995	69 734	19 101	10 191	<b>309 631</b>
<b>2009</b>	70 084	75 624	64 258	65 694	18 711	10 599	<b>304 970</b>
<b>2010</b>	78 291	81 737	66 731	63 412	18 711	9 646	<b>318 528</b>
<b>2011</b>	79 758	84 031	65 461	60 404	16 326	8 721	<b>314 701</b>
<b>2012</b>	84 221	87 324	67 750	61 010	15 021	8 987	<b>324 313</b>
<b>2013</b>	86 011	86 065	67 794	59 408	15 503	8 243	<b>323 024</b>
<b>2014</b>	97 478	94 528	69 635	61 244	15 479	7 900	<b>346 264</b>
<b>2015</b>	102 346	96 763	71 120	64 074	15 559	7 894	<b>357 756</b>
<b>2016</b>	109 187	105 668	74 113	62 953	16 002	8 115	<b>376 038</b>
<b>2017</b>	115 925	111 013	75 330	65 443	16 326	7 568	<b>391 605</b>
<b>2018</b>	115 120	117 232	80 227	66 405	15 233	7 051	<b>401 268</b>
<b>2019</b>	113 681	120 081	82 252	66 978	15 941	6 764	<b>405 697</b>
<b>2020†</b>	7 577	10 476	9 327	6 678	2 217	926	<b>37 201</b>

\* pouze experimentální ročník, výsledek nebyl zahrnut do celostátního sumáře

† ročník poznamenaný pandemií covid-19

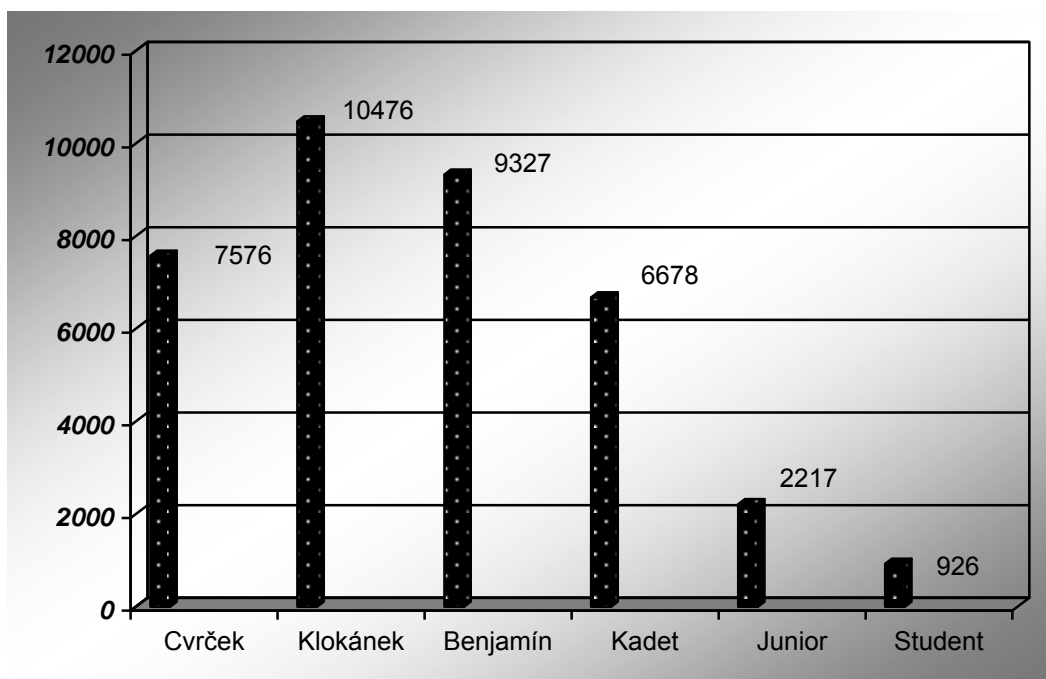
## Vývoj Matematického klokana



Graf znázorňuje výsledky z tabulky „Vývoj Matematického klokana“



## Rok 2020 po kategoriích



### Počty řešitelů, kteří získali plný počet bodů:

<b>Cvrček</b>	90 bodů	získalo	312 žáků
<b>Klokánek</b>	120 bodů	získalo	72 žáků
<b>Benjamín</b>	120 bodů	získalo	78 žáků
<b>Kadet</b>	120 bodů	získalo	20 žáků
<b>Junior</b>	120 bodů	získalo	7 žáků
<b>Student</b>	120 bodů	získali	2 žáci

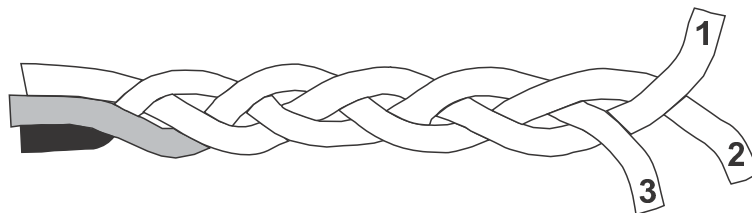


Úlohy za 3 body

1. Na kraji lesa rostl hříbek. Marie jej od pondělí do pátku denně vyfotografovala. Která z těchto fotografií byla pořízena v pondělí?

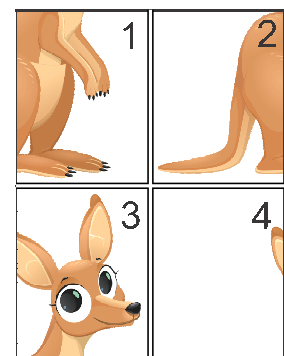
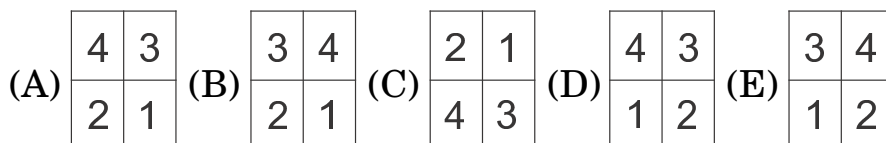


2. Maruška zleva vybarvuje obrázek copánku spleteného ze tří proužků. Na každý proužek použila jen jednu z barev: bílá, šedá, černá. Jaké barvy budou mít pravé konce proužků?



- (A) 1 je šedá, 2 je bílá a 3 je černá (B) 1 je bílá, 2 je černá a 3 je šedá  
(C) 1 je černá, 2 je šedá a 3 je bílá (D) 1 je bílá, 2 je šedá a 3 je černá  
(E) 1 je šedá, 2 je černá a 3 je bílá

3. Nela složila z těchto čtyř dílků klokan. Jak dílky uspořádala?



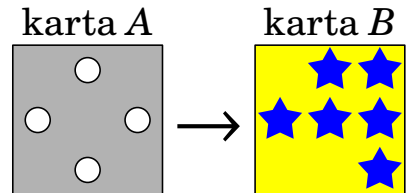
4. Kouzelník vytahuje ze svého klobouku postupně tato zvířátka



Jejich pořadí se opakuje vždy po pěti zvířátkách. Která dvě zvířátka vytáhne kouzelník nyní?

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

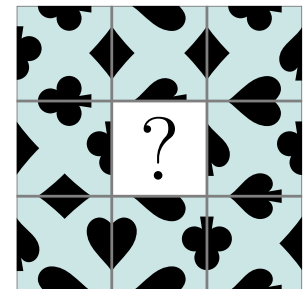
5. Josífek měl dvě stejně velké karty (podívej se vpravo). V kartě A jsou dírky (bílá místa). Josífek zakryl kartou A kartu B. Co viděl?



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

6. Po dokončení obrázku mohou vzniknout pouze tyto symboly: ♣, ♦, ♥, ♠. Kterým dílkem můžeme dokončit obrázek?

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



**Úlohy za 4 body**

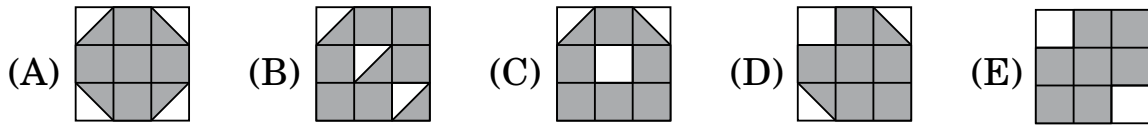
7. Anička nakreslila 3 černé trojúhelníky a méně než 4 čtverce. Který z obrázků je Aniččin?

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

8. Kubík vytvořil z krychlí těchto 5 staveb. Na kterou stavbu jich použil nejvíc?

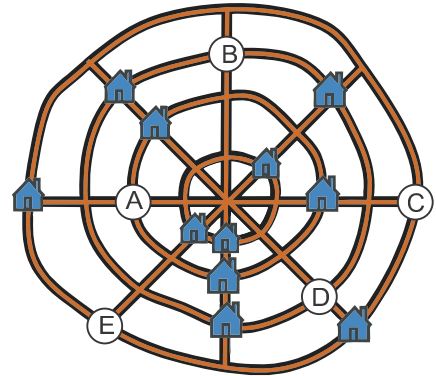
- (A) (B) (C) (D) (E)

9. Na kterém z obrázků je vybarvená (šedá) část největší?



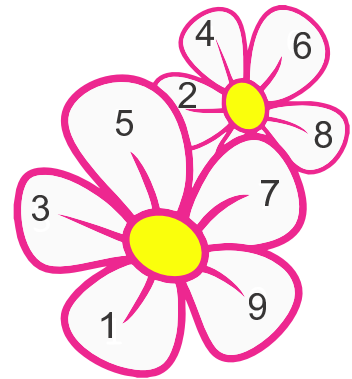
10. V plánu města umístí místo jednoho z písmen dům tak, aby na každé přímé i na každé okružní ulici byly právě tři domy. Na které písmeno jsi ho umístil?

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



11. Když sečteš čísla na pěti okvětních lístcích každé z květin, dostaneš stejné číslo. Které číslo je napsáno na zakrytém okvětním lístku?

(A) 0 (B) 7 (C) 1 (D) 3 (E) 5




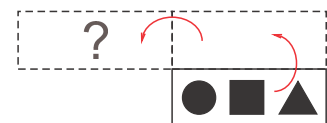
12. Čísla 1, 2, 3, 4, 5 a 6 zapsala Katka do šesti čtverců tak, že v každém z nich bylo jedno číslo a na žádné nezapomněla. Součet čísel v tmavě šedých čtvercích byl 10, stejně jako ve světle šedých čtvercích. Které číslo napsala do bílého čtverce?



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

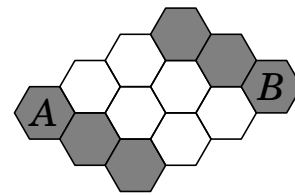
**Úlohy za 5 bodů**

13. Hanička před sebe položila na stůl kartu v této poloze: . Poté ji dvakrát překlopila. Nejprve přes horní okraj a poté přes levý okraj. Ve které poloze pak kartu uviděla?



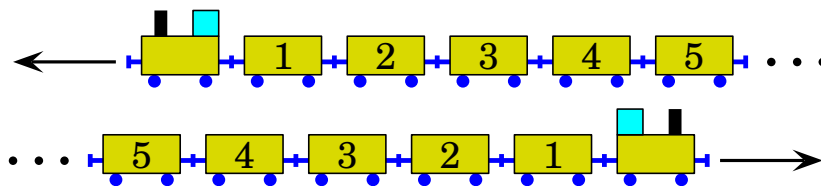
(A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

14. Včelka Mája se může pohybovat pouze po šedých buňkách. Vybarvi dvě bílé buňky tak, aby se Mája dostala z místa *A* do *B*. Kolika způsoby můžeš takové dvě buňky vybrat?



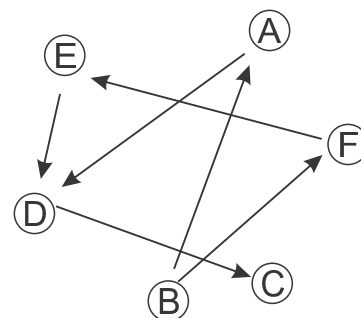
(A) 3      (B) 4      (C) 5      (D) 6      (E) 7

15. Dva vlaky jedoucí opačným směrem se míjejí. Každý z nich má vagony očíslované postupně od 1 do 31. V jednu chvíli jsou v obou vlacích naproti sobě vagon číslo 19. Který vagon je v tu chvíli naproti vagonu 12?



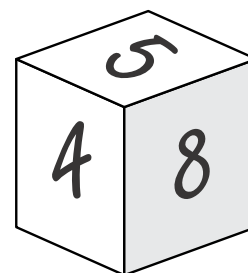
(A) 7      (B) 12      (C) 21      (D) 26      (E) 31

16. Na obrázku vidíš, jak Zdenka porovnával šest spolužáků *A* až *F* podle výšky. Když například zjistil, že spolužák *B* je vyšší než spolužák *A*, nakreslil šipku směřující od *B* k *A*. Který ze spolužáků je nejmenší?



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

17. Lukášek si vybral šest různých čísel od 1 do 9, každé z nich napsal na jinou stěnu krychle. Čísla 4, 5 a 8 napsal tak, jak vidíš na obrázku. Součty čísel na každé dvojici protějších stěn se rovnají. Které číslo je napsáno na stěně proti číslu 5?



(A) 3      (B) 5      (C) 6      (D) 7      (E) 9

18. Eva a Adam si vyměňovali sladkosti. Nejprve dala Eva Adamovi stejný počet bonbonů, jako měl Adam na začátku. Poté dal Adam Evě tolik bonbonů, kolik měla Eva po první výměně. Po těchto dvou výměnách má každý z nich 4 bonbony. Kolik jich měla Evička na začátku?

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

## **Správná řešení soutěžních úloh**

### **CVRČEK 2020**

Úlohy za 3 body:

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

Úlohy za 4 body:

7 E, 8 E, 9 B, 10 C, 11 E, 12 A,

Úlohy za 5 bodů:

13 B, 14 C, 15 D, 16 C, 17 C, 18 B.

## Statistické výsledky

### CVRČEK 2020

Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

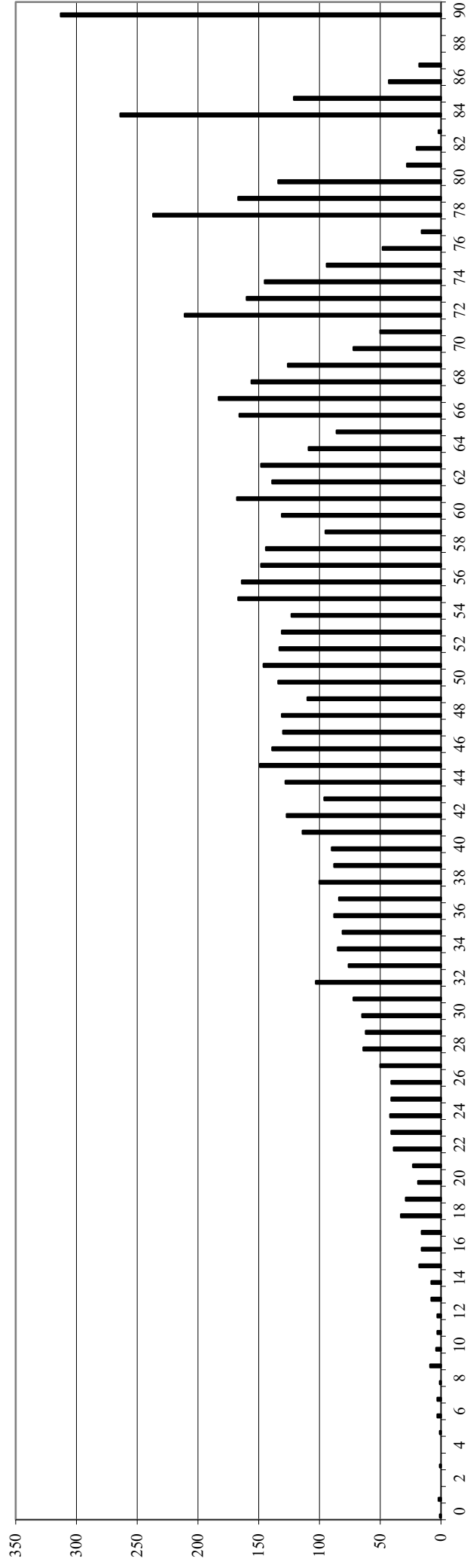
<b>90</b>	312	<b>75</b>	94	<b>60</b>	131	<b>45</b>	149	<b>30</b>	65	<b>15</b>	18
<b>89</b>	X	<b>74</b>	145	<b>59</b>	95	<b>44</b>	128	<b>29</b>	62	<b>14</b>	8
<b>88</b>	X	<b>73</b>	160	<b>58</b>	144	<b>43</b>	96	<b>28</b>	64	<b>13</b>	8
<b>87</b>	18	<b>72</b>	211	<b>57</b>	148	<b>42</b>	127	<b>27</b>	50	<b>12</b>	3
<b>86</b>	43	<b>71</b>	50	<b>56</b>	164	<b>41</b>	114	<b>26</b>	41	<b>11</b>	3
<b>85</b>	121	<b>70</b>	72	<b>55</b>	167	<b>40</b>	90	<b>25</b>	41	<b>10</b>	4
<b>84</b>	264	<b>69</b>	126	<b>54</b>	123	<b>39</b>	88	<b>24</b>	42	<b>9</b>	9
<b>83</b>	2	<b>68</b>	156	<b>53</b>	131	<b>38</b>	100	<b>23</b>	41	<b>8</b>	1
<b>82</b>	20	<b>67</b>	183	<b>52</b>	133	<b>37</b>	84	<b>22</b>	39	<b>7</b>	3
<b>81</b>	28	<b>66</b>	166	<b>51</b>	146	<b>36</b>	88	<b>21</b>	23	<b>6</b>	3
<b>80</b>	134	<b>65</b>	86	<b>50</b>	134	<b>35</b>	81	<b>20</b>	19	<b>5</b>	1
<b>79</b>	167	<b>64</b>	109	<b>49</b>	110	<b>34</b>	85	<b>19</b>	29	<b>4</b>	0
<b>78</b>	237	<b>63</b>	148	<b>48</b>	131	<b>33</b>	76	<b>18</b>	33	<b>3</b>	1
<b>77</b>	16	<b>62</b>	139	<b>47</b>	130	<b>32</b>	103	<b>17</b>	16	<b>2</b>	0
<b>76</b>	48	<b>61</b>	168	<b>46</b>	139	<b>31</b>	72	<b>16</b>	16	<b>1</b>	2
									<b>0</b>		1

**celkový počet řešitelů: 7 576**

**průměrný bodový zisk: 57,22**

<b>Percentil</b>	3	10	25	50	75	90	97
<b>Počet bodů</b>	22	32	44	58	72	84	90

# Cvrček 2020



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



## Nejlepší řešitelé

### CVRČEK 2020

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

Gabriela Adamcová	3.A	ZŠ Českosl. armády 570, Frýdek-Místek, 738 01
Jan Adámek	4. A	ZŠ Sirotkova 36, Brno 616 00
Emma Arrufí	4. A	ZŠ a MŠ Brno, Blanenská 1, 621 00
Kristina Bakulová	2.Z	ZŠ náměstí Curieových, nám. Curieových 2, Praha 1, 110 00
Štěpán Balihar	3. A	Tyršova ZŠ a MŠ Plzeň, 32600 Plzeň
Mikuláš Balšán	4.B	ZŠ a MŠ Chýně
Kamil Bárta	3.A	ZŠ Hálkova 591, 396 01 Humpolec
Antonín Barták	2.C	ZŠ T.G.Masaryka Školní 556/II 290 01 Poděbrady
Veronika Bartáková	4.C	ZŠ a MŠ Antonína Čermáka, Antonína Čermáka 6, Praha 6, 16000
Tomáš Bartoš	2. B	ZŠ nám. Republiky 9, 669 02 Znojmo
Jiří Bartoš	2. C	ZŠ Horácké nám. 13, Brno 621 00
Alex Bastl		ZŠ Máj II, M. Chlajna 23, 370 05 České Budějovice
Eliška Bažantová	3.	ZŠ Pravlov, Pravlov 100, Dolní Kounice 664 64
Amálie Bečvářová	II.A - 3.r.	ZŠ V Pohybu, Štolbova 2665, Pardubice 53002
Anna Bejvlová	4. C	28. ZŠ Plzeň, Rodinná 39, 31200 Plzeň
Emma Benedíková	4. B	Masarykova ZŠ, Zemědělská 29, Brno 613 00
Petr Beran		ZŠ Máj II, M. Chlajna 23, 370 05 České Budějovice
Tereza Bernklau	2.	Školní 27, 251 66 Senohraby
Erik Blaha	4.A	ZŠ Zlín, Komenského 78, 763 02 Zlín - Malenovice
Klára Blažková	2.B	ZŠ Praha 5 – Řeporyje, Od Školy 596, Řeporyje 155 00
Kristýna Bodorová	4.C	Tererovo nám. 1 - odl. pracoviště Helsinská 6, 77900 Olomouc
Marek Boháč	3.C	ZŠ Na Výsluní, Kostelecká 1750, 250 01 Brandýs nad Labem - Stará Boleslav
Michal Boháček	2.	ZŠ a MŠ Želešice, p. o., 24. dubna 270, Želešice 664 43
Antonín Borek	4. B	ZŠ Brno, Laštůvkova 77, Brno 635 00
Vítek Borusík	2. r.	ZŠ a MŠ Plavsko, Plavsko 39, 378 02 Stráž nad Nežárkou
Vojtěch Bouda	3. B	ZŠ Praha - Kolovraty, Mírová 57/47, 103 00 Praha 10 - Kolovraty
Maxmilián Braun	2.A	ZŠ s RVMPP Buzulucká 392, Teplice 415 03
Sophia Brejlová	III.A	Základní škola Brána jazyků s rvm, Uhelny trh 4, 110 00 Praha 1
Antonín Brož	2.	ZŠ a MŠ Studená, Komenského 446, 378 56 Studená
Jaroslav Ondřej Březina	3.B	ZŠ Český Krumlov, Za Nádražím 222, 381 01 Český Krumlov
Eliška Bublíková	3C	ZŠ a MŠ Kladno, Ukrajinská
Jakub Buček	2.C	ZŠ Praha - Dolní Chabry, Spořická 400/34, 18421 Praha 8

Ema Bučková	4. B	ZŠ A. Baráka, Sady pionýrů 361/4, 410 02 Lovosice
Radim Bureš	3. B	ZŠ Praha - Kolovraty, Mírová 57/47, 103 00 Praha 10 - Kolovraty
Vojtěch Bureš	3.	ZŠ a MŠ Tisá, Tisá 189, 40336
Pavla Burešová	4.B	ZŠ s RVTV Jitřní, ZŠ Jitřní 185/6, Praha 4, 147 00
Mikuláš Buzrla	IV.B	ZŠ Tišnov, Smíškova, Smíškova 840, Tišnov 666 01
Antonín Bůžek	4. A	ZŠ Hlučín - Rovniny, Cihelní 1417/8, 74801 Hlučín
Pavel Cellsr	3.B	ZŠ Tursko
Elen Čabrádková	3.A	ZŠ U Roháčových kasáren Praha 10 19/1381, 11000
Filip Čapek	3.C	ZŠ T.G.Masaryka Školní 556/II 290 01 Poděbrady
Marie Červená	3. B	ZŠ A. Baráka, Sady pionýrů 361/4, 410 02 Lovosice
Tomáš Čučka	3. K	ZŠ JUDr. Josefa Mareše a MŠ, Klášterní 2, Znojmo 669 02
Motal David	3.A	ZŠ Schulzovy sady, Školní 1235, 544 01 Dvůr Králové nad Labem
David Dazda	3. D	ZŠ Horácké nám. 13, Brno 621 00
Samuel de Block	4.	ZŠ a MŠ, Malá Strana 158, 267 07 Chyňava
Kryštof Dlabal	3.B	ZŠ Mníšek pod Brdy
David Doležal	4. B	ZŠ Jana Noháče, Školní 16, Břeclav 690 03
Leopold Dorňák	4. A	28. ZŠ Plzeň, Rodinná 39, 31200 Plzeň
David Došek	4.	ZŠ a MŠ Babice nad Svitavou, Babice nad Svitavou 139, 664 01
Matouš Duda	IV.C	ZŠ Tišnov, Smíškova, Smíškova 840, Tišnov 666 01
Jaroslav Dušek	3.A	ZŠ U Roháčových kasáren Praha 10 19/1381, 11000
Tomáš Dušek	3. A	ZŠ, I. Sekaniny 1804, Ostrava-Poruba, 70800
Taťána Dušková	IV.	ZŠ a MŠ Ústí nad Labem, Jitřní 277
Petr Dvořák	2.Z	ZŠ náměstí Curieových, nám. Curieových 2, Praha 1, 110 00
Jakub Dvořák	4. C	28. ZŠ Plzeň, Rodinná 39, 31200 Plzeň
Filip Dvořák	3	ZŠ a MŠ Suchdol, Suchdol 6, 284 01
Anežka Dvořáková	3.	Na Návsi 5, Babice, 251 01
Ela Emingerová	4. D	31. ZŠ Plzeň E. Krásnohorské 10, 32300 Plzeň
Gabriela Ernstová	2.C	ZŠ T.G.Masaryka Školní 556/II 290 01 Poděbrady
Jan Zdeněk Fano	4. C	28. ZŠ Plzeň, Rodinná 39, 31200 Plzeň
Mark Fatnev	4.B	ZŠ a MŠ Nučice
Michael Fenkl	3.	Doctrina - ZŠ a MŠ, Na Perštýně 404/44, 460 01 Liberec 4
Šarlota Fišerová	3.A	ZŠ Unhošť
Natali Fišerová	4.B	?
Patricie Foltýnová	IV. B	ZŠ a MŠ Praha 10 - Štěrboholy, U Školy 285, Praha 10, 102 00
Kryštof Forgáč	2.A	ZŠ s RVTV Jitřní, ZŠ Jitřní 185/6, Praha 4, 147 00
Tereza Frgálová	3.B	ZŠ a MŠ Prostějov, Melantrichova 60, Prostějov, 796 01
David Girgle	4. A	ZŠ Sirotkova 36, Brno 616 00
Kryštof Goiš	IV. B	ZŠ Valtická 3, Mikulov 692 01
Vojtěch Grafnetner	4.B	ZŠ Hostivice
Tereza Grůzová	3.A.	ZŠ Klenovice na Hané 231, 798 23
Apolena Gvoždíková	3.B	ZŠ Praha - Dolní Chabry, Spořická 400/34, 18421 Praha 8 - Dolní Chabry
Emma Hájková	IV.	ZŠ, Školní 36/10, Moravany, 664 48

Ondřej Hampejs	2.C	ZŠ s RVMPP Buzulucká 392, Teplice 415 03
Zdeněk Hanáček	4.A	ZS UNESCO, Komenského nám. 350, Uh. Hradiště 686 62
Sofie Havránková	3.D	ZŠ Václava Havla, Na Valech 45, 290 01 Poděbrady
Jan Hercog	4.	ZŠ Chvaletice, 9. května 148, 533 12 Chvaletice
Tomáš Hercog	4.	ZŠ Chvaletice, 9. května 148, 533 12 Chvaletice
Anna Marie Hlisníková	4.C	ZŠ s RVMPP Buzulucká 392, Teplice 415 03
Matěj Holánek	3.A	ZŠ Klausova, Klausova 2450/2, Praha 13, 155 00
Tereza Holcová	IV.	Církvice 7, 285 33 Církvice
Bořek Holenda	II.A - 2.r.	ZŠ V Pohybu, Štolbova 2665, Pardubice 53002
Aleš Horák	IV.	ZŠ, Školní 36/10, Moravany, 664 48
Ondřej Hošek	3.A	ZŠ Mníšek pod Brdy
Tomáš Hovorka	4.	ZŠ Pěččín, Pěččín 22, 468 21 Bratříkov
Norbert Hraška	4.C	ZŠ a MŠ Praha 3, náměstí Jiřího z Lobkovic 121/22, 130 00
Šimon Hronek	4.A	ZŠ Hlučín - Rovniny, Cihelní 1417/8, 74801 Hlučín
Monika Hučíková	3. D	ZŠ Horácké nám. 13, Brno 621 00
Jan Hudínek	3. B	ZŠ nám. Republiky 9, 669 02 Znojmo
Amélie Chadimová	3.B	ZŠ a MŠ Jarov, V Zahrádkách 48/1966, Praha 3, 130 00
Zuzana Chalupníková	3.C	ZŠ Karlovy Vary, Truhlářská 19, Karlovy Vary 360 17
Boris Jakúbek	3.	Na Návsi 5, Babice, 251 01
Týna Jandáková	3.B	ZŠ a MŠ Praha 3, náměstí Jiřího z Lobkovic 121/22, 130 00
Šimon Janota	3.A	ZŠ U Roháčových kasáren Praha 10 19/1381, 11000
Magdalena Januszová	III.A	ZŠ Tišnov, Smíškova, Smíškova 840, Tišnov 666 01
Jakub Jareš	III.A	Základní škola Brána jazyků s rvm, Uhelny trh 4, 110 00 Praha 1
Klára Jašková	2.C	ZŠ s RVMPP Buzulucká 392, Teplice 415 03
Vojtěch Jerman	2.B	ZŠ, náměstí Míru 128, 473 01 Nový Bor
Lukáš Jeřábek	3. C	ZŠ Brno, Svážná 9, 634 00
Kristýna Jíchová	2.A	ZŠ a MŠ Jarov, V Zahrádkách 48/1966, Praha 3, 130 00
Adéla Jindráková	4. A	ZŠ Mendelova 550/2, 149 00 Praha 4
Jakub Jirásek	2.A	ZŠ Smetanova 745, 583 01 Chotěboř
Barbora Jirásková	2.C	ZŠ a MŠ Červený vrch, Alžírská 680/26, Praha 6
Felix Johannes	4.B	ZŠ a MŠ Praha 3, náměstí Jiřího z Lobkovic 121/22, 130 00
Veronika Johnová	4. A	ZŠ a ZŠ ŠTÍTY, Školní 98, Štíty, 789 91
Natálie Kabrhelová	IV.C	ZŠ Tišnov, Smíškova, Smíškova 840, Tišnov 666 01
Sára Kadeřávková	3.D	ZŠ Mníšek pod Brdy
Andrea Kalousová	3.C	ZŠ Černošice
Jan Kaplan	3.	Masarykova ZŠ Dolní Roveň, Dolní Roveň 200, 533 71
Filip Kaštyl	3.B	ZŠ a MŠ Prostějov, Melantrichova 60, Prostějov, 79601
Darja Kazyrevich	4	ZŠ Vitae, s.r.o., Chomutovická 1443/4, 149 00 Praha 4
David Knizner	2.A	FZŠ, Praha 13, Mezi Školami 2322/1, Stodůlky, 158 00 Praha 5
Karolína Kočicová	3.	ZŠ a MŠ Prakšice 100, 687 56
Eliška Kodešová	4.B	ZŠ Unhošť
Patrik Kohout	3.	Obecní 150, 739 34 Václavovice

Petra Kolářová	4. A	ZŠ a MŠ Brno, Blanenská 1, 621 00
Patrik Komůrka	III.C	ZŠ Tišnov, Smíškova, Smíškova 840, Tišnov 666 01
František Koňářik	3. C	Základní škola Brno, Úvoz 55, Brno 602 00
Michal Konečný	2.A	ZŠ a MŠ Jarov, V Zahrádkách 48/1966, Praha 3, 130 00
Jakub Kosek	2.C	ZŠ Pardubice–Polabiny 2, Prodloužená 283, 530 09 Pardubice
Tomáš Kössl	3.	ZŠ, Školní 219, 267 29 Zadní Třebaň
Ellen Kostečková	3.M	ZŠ a MŠ Kladno - Montessori
Sofie Kostovská	III.C	ZŠ Tišnov, Smíškova, Smíškova 840, Tišnov 666 01
Adam Košárek	4.B	Masarykova ZŠ a MŠ Nezamyslice, 1. máje 234, Nezamyslice 79826
Ludmila Košíková	IV.	ZŠ a MŠ Tachlovice
Tomáš Kotáb	3.B	ZŠ Davle
Sofie Kováčová	3.	ZŠ Pravlov, Pravlov 100, Dolní Kounice 664 64
Ladislav Kozel	II.A - 3.r.	ZŠ V Pohybu, Štolbova 2665, Pardubice 53002
Lukáš Kozojed	4.B	ZŠ Hálkova 591, 396 01 Humpolec
Marie Anna Krásová	4.	ZŠ a MŠ Malonty, Malonty 26, 382 91 Malonty
Michal Kratochvíl	3. A	ZŠ Sirotkova 36, Brno 616 00
Hana Krejčířiková	3.A	PORG - gymnázium a ZŠ, Pod Krčským lesem 25, 142 00 Praha 4
Pavla Krchová	III.C	ZŠ Tišnov, Smíškova, Smíškova 840, Tišnov 666 01
Lucie Krupařová	3.B	28. ZŠ Plzeň, Rodinná 39, 31200 Plzeň
Ema Krupičková	3.	Na Návsí 5, Babice, 251 01
Adam Krystejn	3.	ZŠ Jindřicha Pravečka Výprachtice, 390, Výprachtice 56134
David Krystejn	3.	ZŠ Jindřicha Pravečka Výprachtice, 390, Výprachtice 56134
Pavel Křenek	3	ZŠ Integra Vsetín, Na Rybníkách 1628, Vsetín 75501
Nina Křivánková	3.B	ZŠ Němčice nad Hanou, Tyršova 360, Němčice nad Hanou 798 27
Kryštof Křížek	3.B	ZŠ a MŠ Prostějov, Melantrichova 60, Prostějov, 79601
Pavel Kubek	3. C	ZŠ Brno, Laštůvkova 77, Brno 635 00
Aneta Kubešová	3.A	ZŠ a MŠ L. Janáčka, Hukvaldy 162, Hukvaldy, 739 46
Matyáš Kubovec	IV.A	Masarykova zákl. škola Kdyně, Komenského 134, 345 06 Kdyně
Jakub Kučer	4. A	ZŠ Brno, Laštůvkova 77, Brno 635 00
Adam Kučera	3.B	ZŠ s RVMPP Buzulucká 392, Teplice 415 03
Adéla Kulihová	3. B	ZŠ Hlučín - Rovniny, Cihelní 1417/8, 74801 Hlučín
Lukáš Labor	3. A	ZŠ, I. Sekaniny 1804, Ostrava-Poruba, 70800
Anna Langerová	3.A	ZŠ Karlovy Vary, Truhlářská 19, Karlovy Vary 360 17
Eva Langerová	3.A	ZŠ Karlovy Vary, Truhlářská 19, Karlovy Vary 360 17
Tereza Langmajerová	IV. A	ZŠ Stará Boleslav, Jungmannova 164, 250 01 Brandýs nad Labem - Stará Boleslav
Matyáš Lapáček	4.C	ZŠ Unhošť
Štěpánka Látová	3.	ZŠ a MŠ Morašice, 538 02 Morašice 59
Ponikelská Laura	3.B	ZŠ Schulzovy sady, Školní 1235, 544 01 Dvůr Králové nad Labem
Ondřej Levý	4.	ZŠ a MŠ Babice nad Svitavou, Babice nad Svitavou 139, 664 01
Alice Ligaunová	4.B	ZŠ a MŠ Praha 3, náměstí Jiřího z Lobkovic 121/22, 130 00
Martin Lindauer	III.A	Masarykova zákl. škola Kdyně, Komenského 134, 345 06 Kdyně
Richard Loskot	IV.A	Masarykova zákl. škola Kdyně, Komenského 134, 345 06 Kdyně

Jan Franišek Lukáš	2.	ZŠ Dr. M. Tyrše, Hrdějovice, Školní 108, 373 61 Hrdějovice
Lucja Luky	4. A	ZŠ a MŠ Adamov, Komenského 4, 679 04
Aleš Máca	4. C	ZŠ Brno, Laštůvkova 77, Brno 635 00
Jakub Mahovský	4. A	ZŠ Modřice, Benešova 332, Modřice 664 42
František Machač	4.	Masarykova ZŠ Dolní Roveň, Dolní Roveň 200, 533 71
Michal Malášek	3.B	ZŠ Klausova, Klausova 2450/2, Praha 13, 155 00
Veronika Malinková	3.	ZŠ Erudio Orlicko, Velký Hájek 1554, 564 01 Žamberk
Ivan Marek	4. C	ZŠ Sirotkova 36, Brno 616 00
Movchanskaya Maria	4.A	ZŠ Náměstí Míru, Náměstí Míru 283, Vrchlabí 543 01
Maršík Matyáš	4.A	ZŠ Nové Město nad Metují, Komenského 15, 54901 Nové Město nad Metují
Sára Mayerová	4. C	28. ZŠ Plzeň, Rodinná 39, 31200 Plzeň
František Melč	3.A	ZŠ Lány
Marek Merta	2.B	ZŠ a MŠ J. Čapka, J. Čapka 2555, Frýdek-Místek, 738 01
Natálie Michnová	3.	ZŠ a MŠ Studená, Komenského 446, 378 56 Studená
Nora Mikulková	3	ZŠ a MŠ Suchdol, Suchdol 6, 284 01
Stella Mikulová	3.A	ZŠ Zvole p.o.
Václav Motl	4.	ZŠ Pěččín, Pěččín 22, 468 21 Bratříkov
Jan Musálek	3.	ZŠ Lhenice, Školní 284, 384 02 Lhenice
Michal Musil	3. B	ZŠ Novolíšeňská 10, Brno 628 00
Jakub Muzika	III.A	Základní škola Brána jazyků s rvm, Uhelny trh 4, 110 00 Praha 1
Monika Navrátilová	3. A	ZŠ Hroznová 1, Brno 603 00
Eliška Nejedlá	3.B	ZŠ a MŠ Jarov, V Zahrádkách 48/1966, Praha 3, 130 00
Matyáš Nekuda	3. A	ZŠ Hroznová 1, Brno 603 00
Nela Němcová	3. A	ZŠ Horácké nám. 13, Brno 621 00
Magdalena Němcová	3. C	Základní škola Brno, Úvoz 55, Brno 602 00
Evelin Němcová	3.A	ZŠ Karlovy Vary, Truhlářská 19, Karlovy Vary 360 17
Nikola Nikodymová	3.B	ZŠ a MŠ Prostějov, Melantrichova 60, Prostějov, 79601
Irena Nikodýmová	3. A	ZŠ Mikulova 1594, 149 00 Praha 4
Marek Novotný	3. A	ZŠ Mikulova 1594, 149 00 Praha 4
Jan Nývlt	4.D	ZŠ Černošice
Jakub Odehnal	3.	ZŠ a MŠ Morašice, 538 02 Morašice 59
Jakob Jorgen Oxboll	3.D	ZŠ Václava Havla, Na Valech 45, 290 01 Poděbrady
Alžběta Pacovská	2. A	ZŠ Horácké nám. 13, Brno 621 00
Anna Pánková	IV.	Církvice 7, 285 33 Církvice
Jáchym Patera	3.Z	ZŠ náměstí Curieových, nám. Curieových 2, Praha 1, 110 00
Mikhail Patrakov	3.B	ZŠ a MŠ Chýně
Anna Paulusová	3.A	ZŠ T.G.Masaryka Školní 556/II 290 01 Poděbrady
Michal Pavlíček	4. B	Labyrinth, laboratorní škola, Žerotínovo náměstí 6, Brno 602 00
Ondřej Pelikán	3. A	Tyršova ZŠ a MŠ Plzeň, 32600 Plzeň
Jan Perlík	2.M	ZŠ náměstí Curieových, nám. Curieových 2, Praha 1, 110 00
Matěj Peroutka	3. r.	ZŠ a MŠ Plavsko, Plavsko 39, 378 02 Stráž nad Nežárkou
Jakub Peřina	3.	Březová 102, Březová 687 67

Jonáš Pistor	3.D	ZŠ Václava Havla, Na Valech 45, 290 01 Poděbrady
Adriana Pláková	3. A	ZŠ, I. Sekaniny 1804, Ostrava-Poruba, 70800
Hana Pláňková	2.B	ZŠ a MŠ Brrandov, Chaplinovo nám. 1/615, Praha 5 – Hlubočepy, 152 00
František Plas	4.C	ZŠ Unhošť
Lucie Pokorná	4.tř.	ZŠ a MŠ Pyšel, 675 71 Náměšť nad Oslavou
Petr Pokorný	3. C	ZŠ Horácké nám. 13, Brno 621 00
Jan Polesný	III.	ZŠ Netvořice
Daniel Popov	3.A	ZŠ a MŠ Jarov, V Zahrádkách 48/1966, Praha 3, 130 00
Michaela Pospěchová	3. B	Opavská 222, 747 19 Bohuslavice
Eva Pospíchalová	3.C	ZŠ Butulova 74, 583 01 Chotěboř
Isabelle Pova	4.C	ZŠ a MŠ Praha 3, náměstí Jiřího z Lobkovic 121/22, 130 00
Adrian Marten Prachař	III.	ZŠ a MŠ Ústí nad Labem, Jitřní 277, př.or.
Marie Pressová	4. A	ZŠ Sirotkova 36, Brno 616 00
Markéta Prouzová	3	Komunitní škola Dobromysl, U Větrolamu, Praha 8
Valentýna Příbylová	2.A	ZŠ Na Výsluní, Kostelecká 1750, 250 01 Brandýs nad Labem - Stará Boleslav
Leoš Půhoný	3.A	ZŠ Karlovy Vary, Truhlářská 19, Karlovy Vary 360 17
Nela Radecká	2.B	ZŠ a MŠ J. Čapka, J. Čapka 2555, Frýdek-Místek, 738 01
Dominik Rach	3.A	ZŠ Lány
Vojtěch Rieger	2.A	ZŠ a MŠ Jarov, V Zahrádkách 48/1966, Praha 3, 130 00
Monika Richterová	4. B	Opavská 222, 747 19 Bohuslavice
Adam Rott	4.C	ZŠ a MŠ Chýně
Josefína Olga Rozsivalová	3. D	ZŠ Horácké nám. 13, Brno 621 00
Anna Rozsypalová	3.	Myšlínská 30, 251 64 Mnichovice
Sofie Rudolfová	4. B	ZŠ Jana Noháče, Školní 16, Břeclav 690 03
Tereza Rusová	2.D	ZŠ T.G.Masaryka Školní 556/II 290 01 Poděbrady
Beata Ryšavá	4.	ZŠ a MŠ Ochoz u Brna, Ochoz u Brna 75, 664 02
Daniel Řeha	2.B	ZŠ a MŠ J. Čapka, J. Čapka 2555, Frýdek-Místek, 738 01
Elena Řehůrková	4. C	ZŠ Sirotkova 36, Brno 616 00
Eliška Salajová	4. B	ZŠ Brno, Laštůvkova 77, Brno 635 00
Richard Samek		ZŠ Máj II, M. Chlajna 23, 370 05 České Budějovice
Mach Sebastián	3.A	ZŠ V. Hejny, Komenského 540 Červený Kostelec 549 41
Zuzana Sedláčková	2.A	ZŠ a MŠ Jarov, V Zahrádkách 48/1966, Praha 3, 130 00
Ema Schmeiserová	4.	Masarykova ZŠ Dolní Roveň, Dolní Roveň 200, 533 71
Eliška Schutová	II.	ZŠ Netvořice
Alexandra Sidomonize	3.B	ZŠ Tursko
Michaela Skokánková	3.B	ZŠ a MŠ Praha 3, náměstí Jiřího z Lobkovic 121/22, 130 00
Adéla Skřebská	3.B	ZŠ a MŠ Prostějov, Melantrichova 60, Prostějov, 79601
Matěj Slavětinský	2.C	ZŠ T.G.Masaryka Školní 556/II 290 01 Poděbrady
Klára Smetanová	3. B	ZŠ Sirotkova 36, Brno 616 00
Anita Smolíková	2. B	ZŠ nám. Republiky 9, 669 02 Znojmo
Denisa Sobotková	3. B	ZŠ Hamry 12, Brno 614 00

Patrik Soukup	3.A	ZŠ a MŠ J. Čapka, J. Čapka 2555, Frýdek-Místek, 738 01
Veronika Souralová	2.	Základní škola Vincence Junka, Dolní Čermná 4, 561 53
Štěpán Sousedík	4.A	ZŠ Zlín, Komenského 78, 763 02 Zlín - Malenovice
Pavel Srneček	4.B	Masarykova ZŠ a MŠ Nezamyslice, 1. máje 234, Nezamyslice 79826
Alexander Stanislav Ruban	4.C	ZŠ Unhošť
Magdaléna Stará	III.	Církvice 7, 285 33 Církvice
Alžběta Stránská	3.A	ZŠ Schulzovy sady, Školní 1235, 544 01 Dvůr Králové nad Labem
Karel Strecker	3.A	ZŠ a MŠ Kladno, Ukrajinská
František Stupavský	4.E	Školy HLÁSEK-ZŠ a MŠ,s.r.o., U Kapličky 58, 267 18 Hlásná Třebaň
Ella Julia Svobodová	3.A	PORG - gymnázium a ZŠ, Pod Krčským lesem 25, 142 00 Praha 4
Petra Svobodová	3. C	ZŠ JUDr. Josefa Mareše a MŠ, Klášterní 2, Znojmo 669 02
Marek Szkandera	2.	ZŠ a MŠ Písečná, Písečná 42, Písečná, 739 91
Adéla Šafaříková	III.A	Masarykova zákl. škola Kdyně, Komenského 134, 345 06 Kdyně
Umlaufová Šárka	4.A	ZŠ Nové Město nad Metují, Komenského 15, 54901 Nové Město nad Metují
Žaneta Šebestová	2. A	ZŠ Horácké nám. 13, Brno 621 00
Daniel Šelong	3.	Obecní 150, 739 34 Václavovice
David Škarda	3. A	ZŠ Světice, U Hřiště 151, Světice 251 01
Kristán Škeřík	4.	ZŠ Ústí nad Orlicí, Třebovská 147, 562 03 Ústí nad Orlicí
Hubert Školoud	4. D	ZŠ Brno, Laštůvkova 77, Brno 635 00
Ondřej Škor	3. K	ZŠ JUDr. Josefa Mareše a MŠ, Klášterní 2, Znojmo 669 02
Viktorie Šlofová	4.tř.	ZŠ a MŠ Sněžné, Sněžné 96 592 03
Vojtěch Špála	4. A	ZŠ Mendelova 550/2, 149 00 Praha 4
Kristýna Špilarová	3. C	28. ZŠ Plzeň, Rodinná 39, 31200 Plzeň
Denis Šťásek	3.	Masarykova ZŠ Dolní Roveň, Dolní Roveň 200, 533 71
Albert Štrunc	3. B	ZŠ, I. Sekaniny 1804, Ostrava-Poruba, 70800
Adam Švabík	3.A	ZŠ Kutnohorská, Kutnohorská 36, Praha 10 - Dolní Měcholupy, 109 00
Adam Švach	3.B	ZŠ a MŠ Prostějov, Melantrichova 60, Prostějov, 79601
Daniel Švejkovský	4.	ZŠ a MŠ Kozojedy, Kozojedy 1, 331 41 Kralovice
Tereza Táborská	3	ZŠ a MŠ Červenka, Komenského 31, Červenka, 78401
Ema Tarábková	3. A	ZŠ a MŠ Didaktis, Bzenecká 23, Brno 628 00
Emilie Tatarová	3.D	ZŠ a MŠ Chýně
Žofie Tichá	3. B	ZŠ A. Baráka, Sady pionýrů 361/4, 410 02 Lovosice
Darya Timofeeva	3.B	PORG - gymnázium a ZŠ, Pod Krčským lesem 25, 142 00 Praha 4
Filípek Tomáš	4.	ZŠ a MŠ Batňovice, okres Trutnov Batňovice 181, Úpice, 542 32
Kafka Tomáš	4.A	ZŠ Náměstí Míru, Náměstí Míru 283, Vrchlabí 543 01
Viktor Tóth	3.C	ZŠ a MŠ Červený vrch, Alžírská 680/26, Praha 6
Lukáš Trávníček	4.B	ZŠ Český Krumlov, Za Nádražím 222, 381 01 Český Krumlov
Eva Trsková	4.	ZŠ V Ladech 6, V Ladech 6, Praha 4 - Šeberov, 149 00
Laura Ulipová	4.A	ZŠ s RVMPP Buzulucká 392, Teplice 415 03
Anna Urbanová	3.	UZŠ Lvičata, Thákurova 550/1, Praha 6, 160 41
David Vacek	3.	Březová 102, Březová 687 67
Isabel Václavíková	3. A	ZŠ, I. Sekaniny 1804, Ostrava-Poruba, 70800

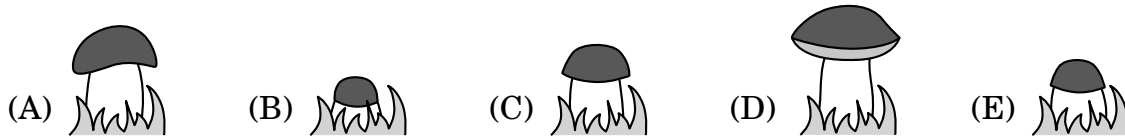
Josef Vach	2.C	ZŠ Pardubice–Polabiny 2, Prodloužená 283, 530 09 Pardubice
Jakub Vala	IV.A	ZŠ Tišnov, Smíškova, Smíškova 840, Tišnov 666 01
Kateřina Valášková	3.B	ZŠ Karlovy Vary, Truhlářská 19, Karlovy Vary 360 17
Vojtěch Valenta	4.B	ZŠ a MŠ Praha 3, náměstí Jiřího z Lobkovic 121/22, 130 00
Prokop Valenta	3.A	Školy HLÁSEK-ZŠ a MŠ,s.r.o., U Kapličky 58, 267 18 Hlásná Třebaň
Jiří Vaněk	4. A	28. ZŠ Plzeň, Rodinná 39, 31200 Plzeň
Veronika Vanková	3.A	Školy HLÁSEK-ZŠ a MŠ,s.r.o., U Kapličky 58, 267 18 Hlásná Třebaň
Daniel Vavrečka	3.B	ZŠ Kutnohorská, Kutnohorská 36, Praha 10 - Dolní Měcholupy, 109 00
Roman Verbiy	3.C	ZŠ Karlovy Vary, Truhlářská 19, Karlovy Vary 360 17
Ema Veselá	4. A	ZŠ Sirotkova 36, Brno 616 00
Sofie Veselá	3.E	ZŠ Černošice
Antonín Veselý	4.A	ZŠ s RVTV Jitřní, ZŠ Jitřní 185/6, Praha 4, 147 00
Jakub Veselý	4.A	ZŠ Šluknovská 2904, 470 05 Česká Lípa
Michaela Vičarová	IV.	ZŠ a MŠ T.G.M, Brodek u Konice 265, 798 46
Anna Vítová	4.C	ZŠ s RVMPP Buzulucká 392, Teplice 415 03
Marie Vlčková	3. C	28. ZŠ Plzeň, Rodinná 39, 31200 Plzeň
Petr Vobořil	2.C	ZŠ Dukelská, Dukelská 11, 370 01 České Budějovice
Viktor Vojta	2.M	ZŠ náměstí Curieových, nám. Curieových 2, Praha 1, 110 00
Ciler Vojtěch Tenzing	4. B	ZŠ Nová Paka, Husitská 1695
Jasmína Volčková	3.B	ZŠ a MŠ Prostějov, Melantrichova 60, Prostějov, 79601
Kristýna Vrbová	4. B	ZŠ Brno, Mutěnická 23, 628 00
Jan Vysoký	4.A	Základní škola Litomyšl, U Školek 1117
Tomáš Vytlačil	3.B	ZŠ a MŠ Prostějov, Melantrichova 60, Prostějov, 79601
Dominik Wilks	3. A	ZŠ Novolíšeňská 10, Brno 628 00
Ondřej Wolf	4.D	ZŠ Mníšek pod Brdy
Jaroslav Zábranský	4. A	ZŠ a MŠ Brno, Přemyslovo náměstí 89/1, Brno 627 00
Vilém Záhumenský	4. C	ZŠ Sirotkova 36, Brno 616 00
Jakub Zedník	3.B	ZŠ a MŠ Jarov, V Zahrádkách 48/1966, Praha 3, 130 00
Julie Žďárská	IV.	ZŠ a MŠ Ústí nad Labem, Jitřní 277
Lucie Žurovcová	2.C	ZŠ Českosl. armády 570, Frýdek-Místek, 738 01



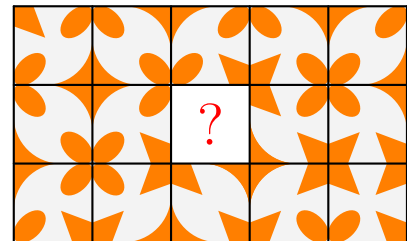


Úlohy za 3 body

1. Na kraji lesa rostl hříbek. Marie jej od pondělí do pátku denně vyfotografovala. Která z těchto fotografií byla pořízena v úterý?



2. Maminka připravuje návrh nové podlahy do koupelny. Kterou dlaždici má doplnit na místo otazníku, aby obrazce na podlaze byly souměrné?

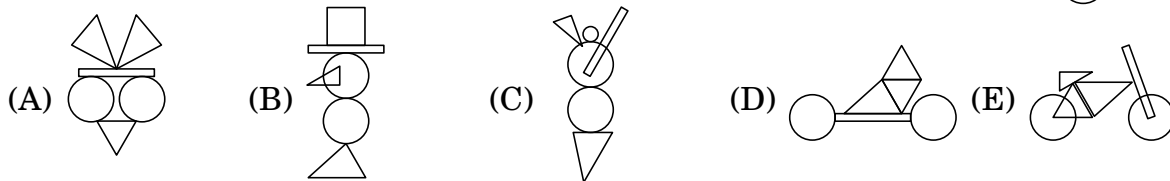
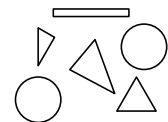


3. Tomáš vypočítal příklady v tabulce. Potom vybarvil čtverce, ve kterých mu vyšel výsledek 20. Jak vypadala Tomášova tabulka po vybarvení?

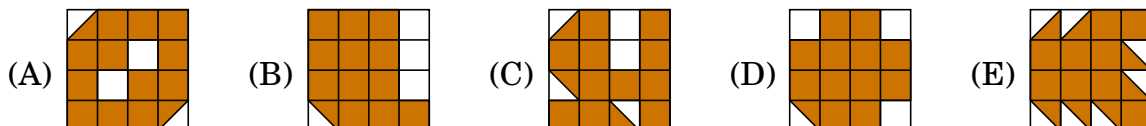


$16 + 4$	$19 + 1$	$28 - 8$
$2 \times 10$	$16 - 4$	$7 \times 3$

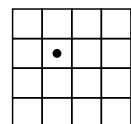
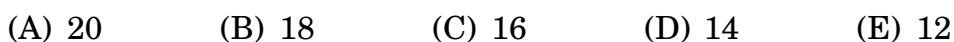
4. Marta měla z papíru vystřižené geometrické tvary, které vidíš vpravo. Který z obrázků mohla z těchto tvarů složit?



5. Na kterém z obrázků má tmavá část největší obsah?



6. V jednom poli čtvercové mřížky je nakreslená černá tečka. Kolik čtverců (různé velikosti) tuto tečku neobsahuje?

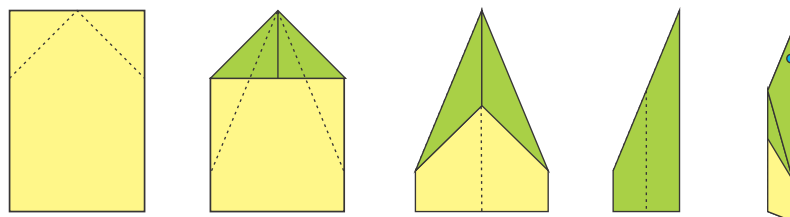


7. Eliška na chodník nakreslila křídou velký čtverec s čísly. Potom se postavila na číslo 1 a postupně skákala na čísla o 3 větší. Na které největší číslo mohla Eliška doskákat?

1	5	8	11
4	7	10	14
24	23	13	18
21	19	16	20

- (A) 11      (B) 14      (C) 18      (D) 19      (E) 24

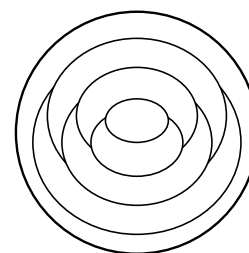
8. Pavel skládal z papíru, který měl z každé strany jinou barvu, vlašťovku. Obdélníkový list překládal podle tečkovaných čar, jak vidíš na obrázcích. Nakonec do vlašťovky udělal v přední části malý otvor (poslední obrázek). Pak Pavel vlašťovku rozložil. Kolik otvorů na listu vzniklo?



- (A) 2      (B) 4      (C) 6      (D) 8      (E) 16

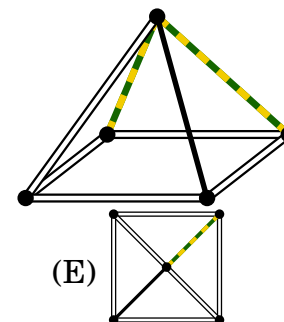
**Úlohy za 4 body**

9. Sandra vybarvuje jednotlivé části kruhové desky na obrázku vpravo buď červenou, modrou, nebo žlutou barvou. Každé dvě sousedící plochy mají mít různou barvu. Sandra již vybarvila vnější okraj červeně. Kolik červených ploch bude na desce?



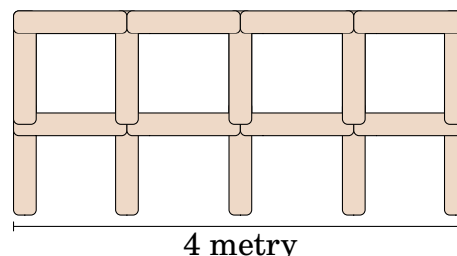
- (A) 1      (B) 2      (C) 3      (D) 4      (E) 5

10. Lucie slepila z tyčinek tří různých barev jehlan na obrázku vpravo. Co uvidí, když se na něj podívá shora?



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

11. Pan Dvořák staví z 1 metr dlouhých kůlů ohradu pro koně. Na obrázku je 4 metry dlouhá část. Kolik kůlů by bylo potřeba na stavbu desetimetrové části?



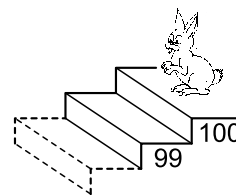
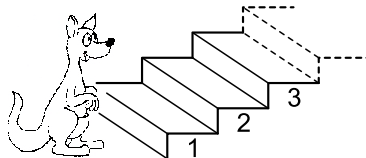
- (A) 22      (B) 30      (C) 33      (D) 40      (E) 42

12. V číselném zápise roku 2020 jsou dvě nuly. Kolik letopočtů v tomto století (2001 až 2100) má stejnou vlastnost?

- (A) 15      (B) 16      (C) 17      (D) 18      (E) 19


13. Klokánek skáče vždy o tři schody nahoru. Při každém jeho výskoku seskočí králíček o dva schody dolů. Na kterém schodě se setkají?

- (A) 53.      (B) 60.      (C) 63.  
(D) 70.      (E) 73.

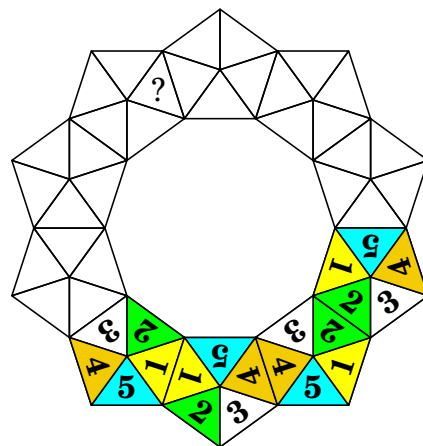


14. Součet tří čísel je 50. Karin od každého z nich odečetla stejné číslo. Dostala tak čísla 24, 13 a 7. Které z následujících čísel je jedno z původních?

- (A) 9                      (B) 11                      (C) 13                      (D) 17                      (E) 23

15. Alena staví z 10 shodných dílků  stavebnice mozaiku. Dílky mají být sestaveny tak, že sousedící pole mají stejná čísla. Alena již 4 dílky složila. Které číslo bude v trojúhelníku označeném otazníkem?

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

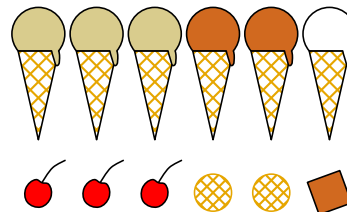


16. František má kousky špejlí, které měří 1 cm nebo 3 cm. Z kolika kousků může sestavit čtverec? (Špejle se nepřekrývají, žádný kousek není dále zlomen.)

- (A) 5 krátkých a 2 dlouhé      (B) 3 krátké a 3 dlouhé      (C) 6 krátkých  
(D) 4 krátké a 2 dlouhé      (E) 6 dlouhých

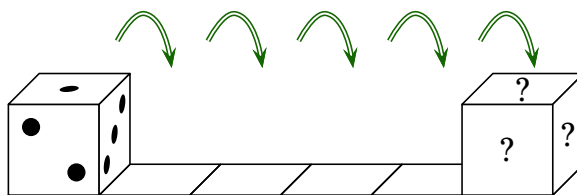
**Úlohy za 5 bodů**

17. Každý ze 6 spolužáků si v cukrárně objednal kopeček zmrzliny s ozdobou. Dohromady si objednali 3 kopečky vanilkové, 2 kopečky čokoládové a 1 kopeček citronové zmrzliny, na ozdobení potom 3 třešně, 2 oplatky a 1 čtvereček čokolády. Žádné dvě kombinace zmrzliny a ozdoby nebyly stejné. Kterou z následujících možností si neobjednali?



- (A) čokoládová s třešní      (B) vanilková s třešní      (C) citronová s oplatkou  
(D) čokoládová s oplatkou      (E) vanilková se čtverečkem čokolády

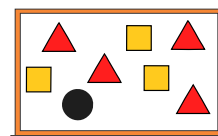
18. Součet čísel na protilehlých stěnách hrací kostky je 7. Kostku položíš na stůl a pětkrát překlopíš přes hranu podle obrázku. Jaký bude součet čísel na třech stěnách s otazníkem?



- (A) 6                      (B) 7                      (C) 9                      (D) 11                      (E) 12
19. Královna se snažila uhodnout tři jména ženy čaroděje Rampelníka. Zeptala se:  
 „Jmenuje se Adéla Lily Klea?“  
 „Jmenuje se Adéla Laura Korina?“  
 „Jmenuje se Albína Laura Klea?“  
 Pokaždé bylo právě jedno jméno a jeho umístění správně. Jak se jmenuje Rampelníkova žena?

- (A) Albína Lily Korina      (B) Albína Laura Korina      (C) Adéla Laura Klea  
 (D) Adéla Lily Korina      (E) Albína Laura Klea

20. Na tabuli byla napsána čísla od 1 do 8. Učitel je zakryl trojúhelníky, čtverci a kruhem. Čtyři čísla zakrytá trojúhelníky dávají součet 10. Tři čísla zakrytá čtverci mají součet 20. Zjisti, které číslo je zakryté kruhem.



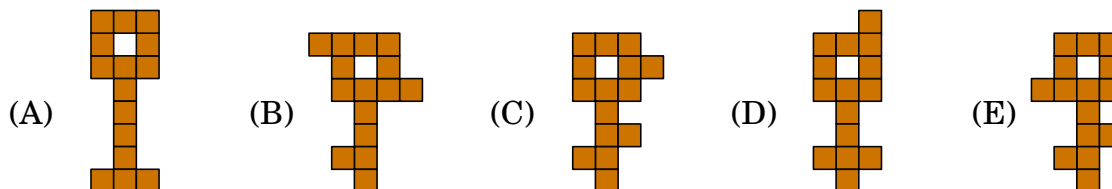
- (A) 3                      (B) 4                      (C) 5                      (D) 6                      (E) 7
21. Jana vybarvuje papoušky na plakátech pro oslavu Dne papoušků. Má pouze červenou, modrou a zelenou barvu. Vybarvuje vždy jen hlavičku, křídla a ocásek. Hlavu jednoho papouška vybarvila červeně, křídla zeleně a ocásek modře. Kolik dalších možností má Jana pro vybarvení papoušků, chce-li na každého papouška použít všechny tři barvy?

- (A) 1                      (B) 2                      (C) 4                      (D) 5                      (E) 9

22. Olomouckého Běhu s klokanem se zúčastnilo několik týmů. Každý tým měl 5 nebo 6 běžců. Celkem se závodů zúčastnilo 43 závodníků. Kolik týmů se do soutěže zapojilo?

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

23. Na čtverečkovaném papíře je vybarveno několik klíčů. Který z nich nemůžeš rozstříhat na tři navzájem různé části složené z pěti obarvených čtverečků?



24. Adam nahrazoval v zápise  $KAN - ROO + GA$  stejná písmena stejnými číslicemi a různá písmena různými číslicemi od 1 do 9. Urči, kterou největší hodnotu vypočtu mohl získat.

- (A) 925                      (B) 933                      (C) 939                      (D) 942                      (E) 948

## Správná řešení soutěžních úloh

### KLOKÁNEK 2020

Úlohy za 3 body:

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

Úlohy za 4 body:

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

Úlohy za 5 bodů:

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

## Statistické výsledky

### KLOKÁNEK 2020

Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

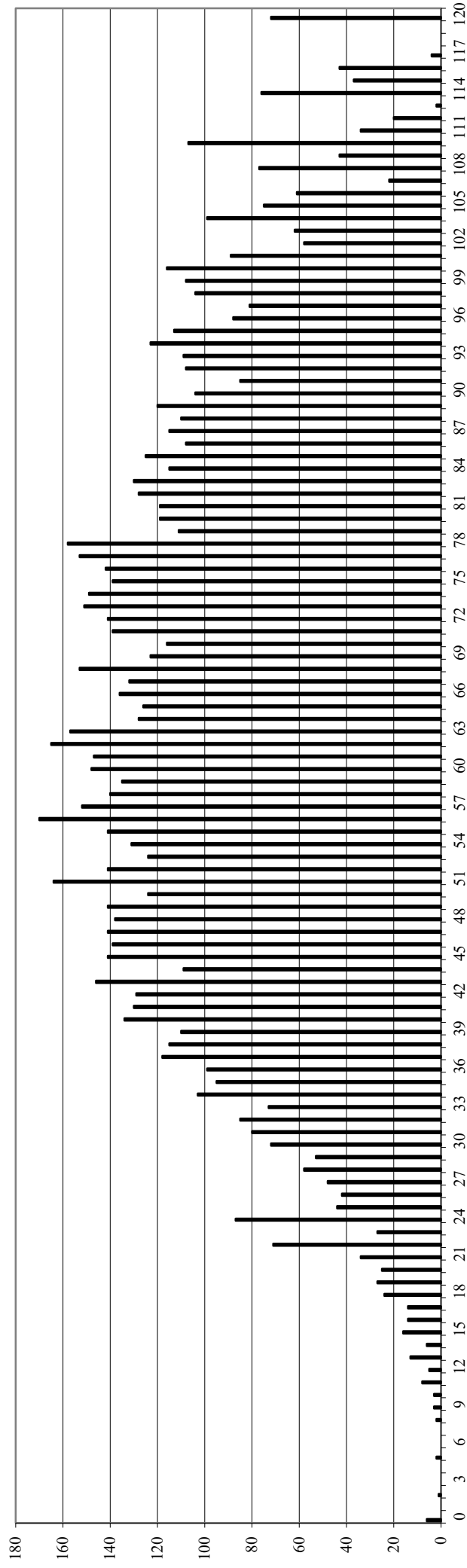
120	72	100	116	80	119	60	148	40	134	20	25
119	X	99	108	79	111	59	135	39	110	19	27
118	X	98	104	78	158	58	140	38	115	18	24
117	4	97	81	77	153	57	152	37	118	17	14
116	43	96	88	76	142	56	170	36	99	16	14
115	37	95	113	75	139	55	141	35	95	15	16
114	76	94	123	74	149	54	131	34	103	14	6
113	2	93	109	73	151	53	124	33	73	13	13
112	20	92	108	72	141	52	141	32	85	12	5
111	34	91	85	71	139	51	164	31	80	11	8
110	107	90	104	70	116	50	124	30	72	10	3
109	43	89	120	69	123	49	141	29	53	9	3
108	77	88	110	68	153	48	138	28	58	8	2
107	22	87	115	67	132	47	141	27	48	7	0
106	61	86	108	66	136	46	139	26	42	6	0
105	75	85	125	65	126	45	141	25	44	5	2
104	99	84	115	64	128	44	109	24	87	4	0
103	62	83	130	63	157	43	146	23	27	3	0
102	58	82	128	62	165	42	129	22	71	2	1
101	89	81	119	61	147	41	130	21	34	1	0
										0	6

**celkový počet řešitelů: 10 476**

**průměrný bodový zisk: 66,38**

<b>Percentil</b>	3	10	25	50	75	90	97
<b>Počet bodů</b>	24	35	47	66	85	100	110

# Klokánek 2020



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

## Nejlepší řešitelé

### KLOKÁNEK 2020

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

Magdalena Bártová	1. M	GLP, Opavská 21, 31200 Plzeň
Emili Berková	V. B	ZŠ a MŠ Brno, Zeiberlichova 49, Brno 644 00
Tomáš Blažek	5.	ZŠ a MŠ Telnice, Masarykovo náměstí 4, Telnice 664 59
Anna Blažková	5.C	ZŠ T. G. Masaryka, Školní 556/II 290 01 Poděbrady
Klára Bradová	1. A	Církevní gymnázium Plzeň, Mikulášské nám., Plzeň
Filip Brázda	IV.A	ZŠ Brána jazyků s rvm, Uhelny trh 4, 110 00 Praha 1
Emma Burešová	5.A	ZŠ V. Hejny, Komenského 540 Červený Kostelec 549 41
Tomáš Čermák	6.E	ZŠ Schulzovy sady, Školní 1235, 544 01 Dvůr Králové nad Labem
Miriam Černá	1. E	Gymnázium Plzeň, Mikulášské nám. 23, 32600 Plzeň
Matyáš Černý	5. B	28. ZŠ Plzeň, Rodinná 39, 31200 Plzeň
Martin Dodek	5.C	ZŠ Mníšek pod Brdy
Marek Dohnal	5.	UZŠ Lvíčata, Thákurova 550/1, Praha 6, 160 41
Tereza Dohnalová	6.D	ZŠ a MŠ Votice
Martin Dušek	5.A	ZŠ U Roháčových kasáren 19/1381, 100 00 Praha 10
Marek Dušek	5.B	ZŠ T. G. Masaryka, Školní 556/II 290 01 Poděbrady
Jana Fikrlová	5. A	28. ZŠ Plzeň, Rodinná 39, 31200 Plzeň
Legor Frantsev	4.A	ZŠ Šluknovská 2904, 470 05 Česká Lípa
Veronika Grebáčová	4.	ZŠ v Zahradách, V Zahradách 1874, 266 01 Beroun
Eliška Grösslová	5.	ZŠ Janovice
Viola Hojsáková	V1.A	Gymnázium Dr. Antona Randy, Dr. Randy 4096/13, 466 01 Jablonec nad Nisou
Maxmilián Hošťálek	5. B	28. ZŠ Plzeň, Rodinná 39, 31200 Plzeň
Aoüeem Chacinska	1.O	Gymnázium Český Krumlov, Chvalšinská 112, 381 01 Český Krumlov
Pavel Chvátíl	6.	Domácí škola při 2. ZŠ Holešov, Smetanovy sady 625, Holešov 769 01
Tomáš Jelínek	5. B	ZŠ a MŠ Pramínek, Heyrovského 13, Brno 635 00
Julie Judásková	5. A	ZŠ Vyškov, Purkyňova 39, Purkyňova 39, Vyškov 682 01
Jakub Kalina	5.A	ZŠ Oblačná, Oblačná 101/15, 460 01 Liberec 5
David Kasl	1. M	GLP, Opavská 21, 31200 Plzeň
Daniel Kincl	prima	Mensa gymnázium, Španielova 1111/19, 163 00 Praha 6 - Řepy
Pavel Knoll	4. B	ZŠ Hroznová 1, Brno 603 00
Vladimír Košátko	5.A	ZŠ Oblačná, Oblačná 101/15, 460 01 Liberec 5
Lukáš Kozojed	4.B	ZŠ Hálkova 591, 396 01 Humpolec
Matěj Kratochvíl	6	Základní škola a Mateřská škola Osek, Osek 16, 338 21

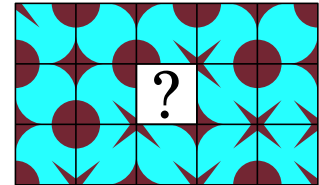


Vilém Krch	V. C	ZŠ Tišnov, Smíškova, Smíškova 840, Tišnov 666 01
David Kropáč	5.B	Heyrovského 33, 779 00 Olomouc
Jan Křemen	5.B	ZŠ a MŠ Votice
Kryštof Křivánek	5.	SMZŠ s. r. o. Rozmarýnová 3, Brno 637 00
Kristýna Křivánková	6.A	Základní škola, Tyršova 360, Němčice nad Hanou 798 27
Barbora Kubínová	prima	Gymnázium Lovosice, Sady pionýrů 600/6, 410 02 Lovosice
Lucie Kupczynová	4.P	Gymnázium Fr. Živného, Jana Palacha 794, 735 81 Bohumín
Jakub Kysel	5.	ZŠ, Školní 80, Radostice 664 46
František Malenovský	I.B	Wichterlovo gymnázium, Čs. exilu 669, Ostrava-Poruba, 708 00
Jan Marciník	5.A	ZŠ Bohumila Hynka, Sad 5.května 130, 471 54 Cvikov
Vojtěch Michalec	1.B	Biskupské gym., Církev. ZŠ, MŠ a ZUŠ, Orlické nábřeží 1/356 Hradec Králové
Vojtěch Mucha	5. A	31. ZŠ Plzeň E. Krásnohorské 10, 32300 Plzeň
Max Nerad	5. C	ZŠ Slovanské nám. 2, Brno 612 00
Kateřina Nespěšná	4. D	ZŠ Horácké nám. 13, Brno, 621 00
Davod Novák	6.A	ZŠ Tomáše Šobra a MŠ Písek, Šobrova 2070, 397 01 Písek
František Novák	5.C	ZŠ Unhošť
Michal Opat	6.B	Základní škola, Ostrava-Poruba, Dětská 915, 708 00
Tereza Rádová	5.B	ZŠ Lány
Lenka Rudolfová	I.B	Gymnázium Jakuba Škody, Komenského 29, 750 11 Přerov
Tereza Rysová	5.M	ZŠ Kladno - Montessori
Jana Schmidová	prima	Mensa gymnázium, Španielova 1111/19, 163 00 Praha 6 - Řepy
Vojtěch Smíšek	1.O	Gymnázium Český Krumlov, Chvalšinská 112, 381 01 Český Krumlov
Emma Stašková	5.	ZŠ Jarošov, Pivovarská 200, 68601, Uh. Hradiště - Jarošov
Anna Strnadová	6.C	Jungmannova ZŠ, Plzeňská 30, 266 01 Beroun
Vojtěch Šámal	5.A	ZŠ a MŠ Červený vrch, Alžírská 680/26, Praha 6
Nela Šanovcová	6. A	ZŠ a MŠ Štítý, okres Šumperk, Školní 98, Štítý, 789 91
David Štefl	4. D	ZŠ Slovanské nám. 2, Brno 612 00
Zuzana Štechová	1.B	Gymnázium Ústí nad Orlicí, T. G. Masaryka 106, 562 01 Ústí nad Orlicí
Michal Štorc	5.	Školní 27, 251 66 Senohraby
Michal Šuráň	Y5	SŠ, ZŠ a MŠ Montyschool, Španielova 6227/3, Ostrava 70800
Viola Jana Trošková	Prima	Gymnázium Hostivice
Anita Tunklová	1.A	
Jonáš Vedral	V.D	ZŠ Brána jazyků s rvm, Uhelny trh 4, 110 00 Praha 1
Daroa Veivoda	4. D	ZŠ Horácké nám. 13, Brno, 621 00
Jakub Veselý	5.C	ZŠ Jana Husa a MŠ Písek, Husovo nám. 725, 397 01 Písek
Barbora Viglaská	4.A	ZŠ Šluknovská 2904, 470 05 Česká Lípa
Vojtěh Zdráhal	5.B	ZŠ Karlovy Vary, Konečná 25
Dan Zrůbek	prima B	Opengate, Na Návsí 5, Babice, 25101
Oto Zwettler	1.A8	Slovanské gymnázium, tř. Jiřího z Poděbrad 13, Olomouc
Anna Žnivová	6. C	ZŠ Sirotkova 36, Brno 616 00
	5.A	ZŠ a MŠ Červený vrch, Alžírská 680/26, Praha 6

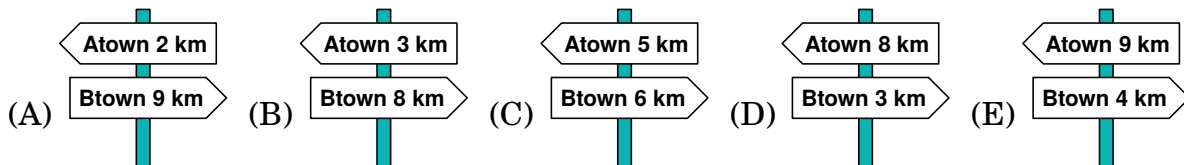


Úlohy za 3 body

1. Který dílek je třeba doplnit do skládačky, aby obrazce na ní byly souměrné?



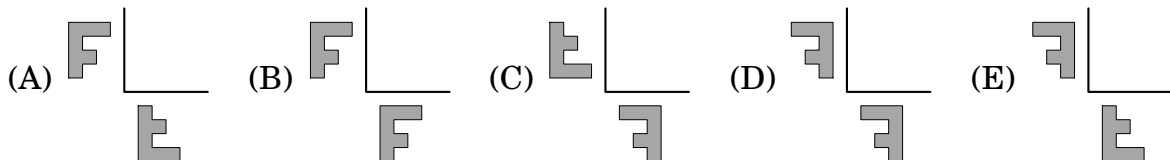
2. Cestou z Atown do Btown míjela Anička čtyři z pěti následujících ukazatelů. Který nemohla potkat?



3. Marek chce na oslavu upéct 24 muffinů. Na 6 muffinů potřebuje 2 vejce, doma ale žádné nemá. Vejce se prodávají v baleních po šesti kusech. Kolik takových balení musí Marek koupit, když mu po pečení má zůstat co nejméně vajec?

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 8

4. Fiona překreslila písmeno F souměrně podle dvou na sebe kolmých os. Jak budou její překreslená písmena F vypadat?

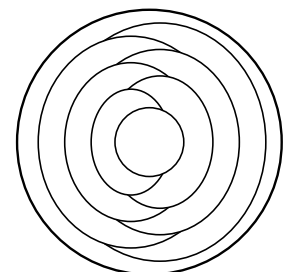


5. Marie měla 10 listů papíru. Některé z nich rozstříhala na 5 částí. Takto získala 22 kusů papírů. Kolik listů rozstříhala?

(A) 3 (B) 4 (C) 6 (D) 7 (E) 8

6. Šárka vybarvila každou část nakresleného obrázku jednou z barev: červená, modrá, žlutá. Sousedící části vybarvila různými barvami. Začala od vnější části modrou barvou. Kolik částí vybarvila modře?

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



7. Čtyři košíky obsahují postupně 1, 4, 6 a 9 jablek. Jaký nejmenší počet jablek musíme přemístit, abychom měli v každém košíku stejný počet jablek?

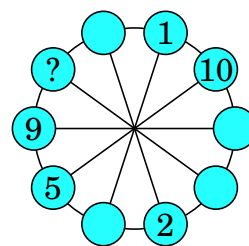
(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 10

8. Když Batman opouštěl svou jeskyni, hodiny ukazovaly **20:20**. Když se vrátil zpět do své jeskyně a zavěsil se k odpočinku vzhůru nohama, viděl na hodinách opět **20:20**. Po jak dlouhé době se vrátil do své jeskyně?

- (A) 3 hodiny 28 minut      (B) 3 hodiny 40 minut      (C) 3 hodiny 42 minut  
 (D) 4 hodiny 18 minut      (E) 5 hodin 42 minut

**Úlohy za 4 body**

9. Do kroužků byla zapsána čísla 1 až 10 tak, že součet dvou sousedních čísel je stejný jako součet jejich protějších čísel. Několik zapsaných čísel vidíš na obrázku. Které číslo bylo zapsáno místo otazníku?

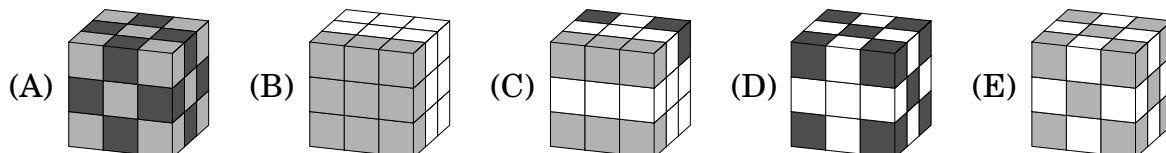


- (A) 3      (B) 4      (C) 6      (D) 7      (E) 8

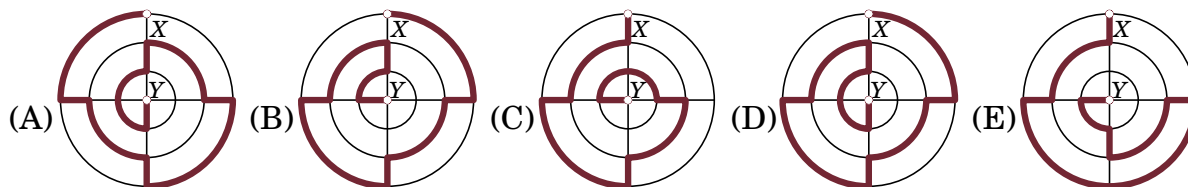
10. Potká se elf s trolelem. Trol vždy lže, zatímco elf vždy říká pravdu. Kterou z následujících vět mohou říci oba dva?

- (A) Já vždy lžu.      (B) Ty říkáš pravdu.      (C) Oba říkáme pravdu.  
 (D) Já říkám pravdu.      (E) Pouze jeden z nás říká pravdu.

11. Maruška má 10 bílých, 9 šedých a 8 černých stejně velkých kostek. Z těchto kostek skládá krychli  $3 \times 3 \times 3$ . Kterou z následujících krychlí mohla složit?



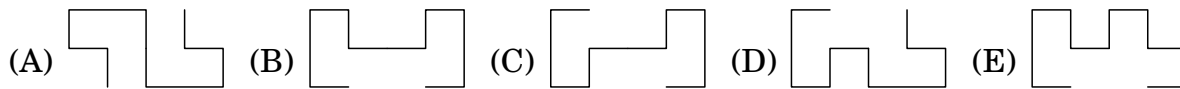
12. Na následujících obrázcích je vyznačeno 5 různých cest z bodu X do bodu Y. Která z nich je nejkratší?



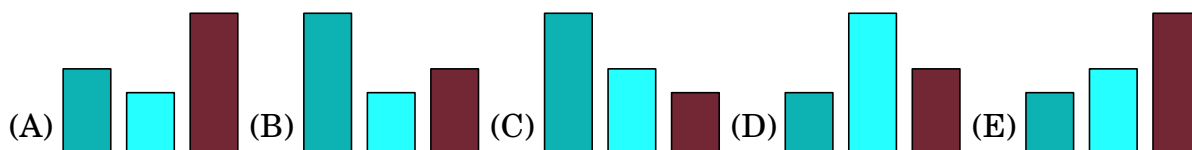
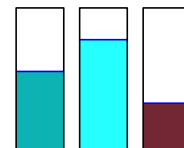
13. Táta má se svými třemi dětmi v každém roce 1. dubna úmluvu. O všem, co chtějí tento den společně podniknout, rozhodují hlasováním. Každý z nich má tolik hlasů, kolik je mu let. Zatím táta hlasování vždy vyhrává. Při letošním hlasování bude tátovi 36 let a jeho dětem 13, 6 a 4. Kolik let ještě potrvá, než budou děti poprvé schopny společně tátu přehlasovat?

- (A) 5      (B) 6      (C) 7      (D) 13      (E) 14

14. Jirka má dva stejné kusy drátu, které mají tvar zakreslený na obrázku vpravo. Který z následujících tvarů nemůže vyrobit spojením těchto dvou kusů?

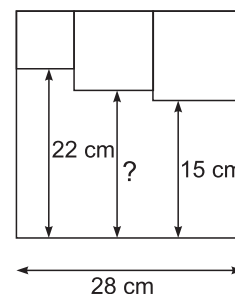


15. Maruška nalila do tří nádob tvaru kvádrů stejné množství kapaliny. Při pohledu zepředu vypadají všechny tři nádoby stejně, ale stejné množství kapaliny má v těchto nádobách různou výšku hladiny. Který z následujících obrázků odpovídá pohledu na tyto tři nádoby shora?



16. Do většího čtverce jsou vepsány tři menší čtverce (jak je zakresleno na obrázku). Urči délku úsečky s otazníkem.

(A) 17 cm (B) 17,5 cm (C) 18 cm (D) 18,5 cm (E) 19 cm



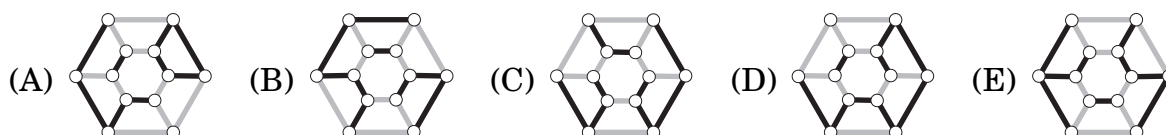
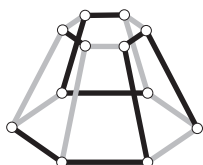
### Úlohy za 5 bodů

17. Máme devět žetonů z jedné strany bílých a z druhé strany černých. Žetony leží na stole 4 černou stranou nahoru a 5 bílou stranou nahoru. Urči nejmenší počet tahů potřebných k tomu, aby žetony ležely všechny stejnou barvou nahoru, když v každém tahu otočíš 3 žetony.

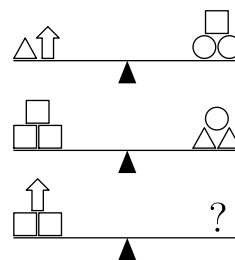


(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

18. Jak vypadá objekt při pohledu shora?

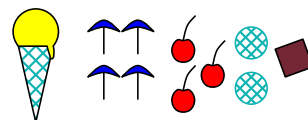


19. Máme tři rovnoramenné váhy. Dvě jsou vyvážené. Která z následujících možností vyváží ramena třetí váhy?



- (A)  $\triangle\triangle\triangle\triangle\square$  (B)  $\triangle\triangle\triangle\circ$  (C)  $\triangle\circ\circ\circ$  (D)  $\triangle\square\square\square$  (E)  $\circ\circ\square$

20. Deset dětí si koupilo po jednom kopečku zmrzliny. Celkem si zakoupily 4 kopečky vanilkové, 3 kopečky pistáciové, 2 kopečky citrónové a 1 kopeček mangové. Kopečky byly ozdobeny každý jednou z následujících ozdob: 4 deštníčky, 3 třešinky, 2 oplatky a 1 čtvereček čokolády. Ozdobeny byly tak, že žádné dvě zmrzliny nebyly stejné. Jakou kombinaci nemohl nikdo mít?



- (A) pistáciová s třešinkou (B) mangová s deštníčkem (C) vanilková s deštníčkem (D) citrónová s oplatkou (E) vanilková se čtverečkem čokolády

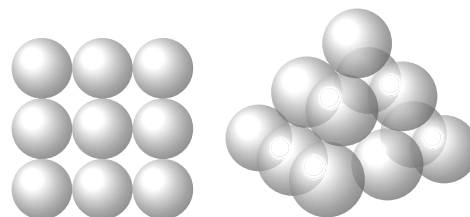
21. Trojčiferné číslo budeme nazývat „pěkné“, pokud hodnota prostřední číslice je větší než součet krajních. Urči největší počet po sobě jdoucích „pěkných“ trojčiferných čísel.

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

22. V šachovém turnaji má Karel odehrát celkem 15 her. Po nějaké době je jeho průběžné skóre následující: polovinu odehraných her vyhrál, třetinu odehraných her prohrál a dvě skončily remízou. Kolik her ještě zbývá Karlovi odehrát?

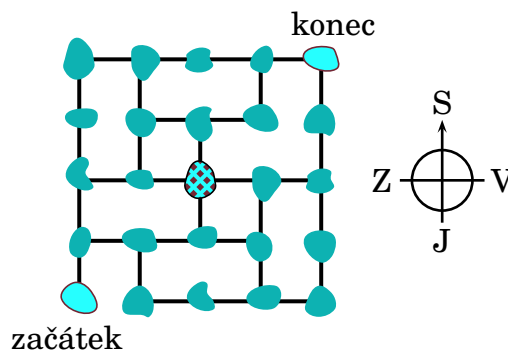
- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

23. Dan si postavil z kuliček pyramidu. Čtvercová základna obsahuje 9 kuliček, střední vrstva 4 a nahoře je jedna kulička. Aby se mu pyramida nerozkutálela, slepil kuličky ve všech místech dotyku. V kolika místech pyramidu slepil?



- (A) 20 (B) 24 (C) 28 (D) 32 (E) 36

24. Na obrázku jsou zakresleny ostrovy a jejich propojení mosty. Pošták potřebuje navštívit všechny ostrovy, ale každý jen jednou. První navštíví ostrov označený „začátek“ a potřebuje skončit na ostrově označeném „konec“. Kterým směrem musí pokračovat dál ve chvíli, kdy dojde na vyznačený ostrov uprostřed?



- (A) na sever (S) (B) na východ (V) (C) na jih (J)  
(D) na západ (Z) (E) taková cesta neexistuje

## Správná řešení soutěžních úloh

### BENJAMÍN 2020

Úlohy za 3 body:

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

Úlohy za 4 body:

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

Úlohy za 5 bodů:

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

## Statistické výsledky

### BENJAMÍN 2020

Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

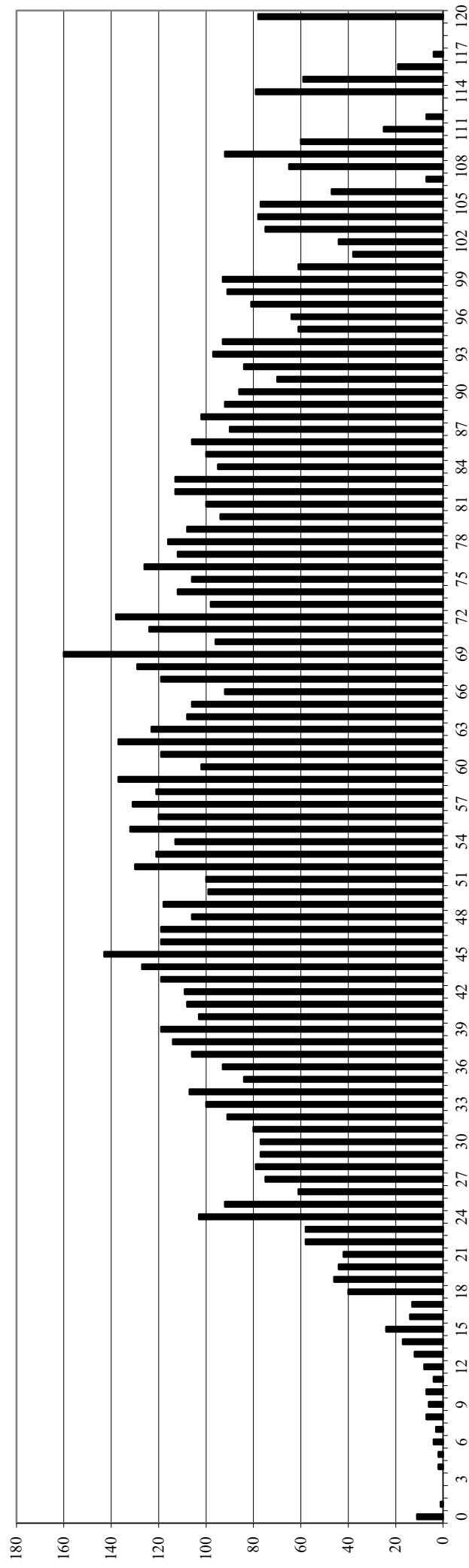
120	78	100	61	80	94	60	102	40	103	20	44
119	X	99	93	79	108	59	137	39	119	19	46
118	X	98	91	78	116	58	121	38	114	18	40
117	4	97	81	77	112	57	131	37	106	17	13
116	19	96	64	76	126	56	120	36	93	16	14
115	59	95	61	75	106	55	132	35	84	15	24
114	79	94	93	74	112	54	113	34	107	14	17
113	0	93	97	73	98	53	121	33	100	13	12
112	7	92	84	72	138	52	130	32	91	12	8
111	25	91	70	71	124	51	100	31	80	11	4
110	60	90	86	70	96	50	99	30	77	10	7
109	92	89	92	69	160	49	118	29	77	9	6
108	65	88	102	68	129	48	106	28	79	8	7
107	7	87	90	67	119	47	119	27	75	7	3
106	47	86	106	66	92	46	119	26	61	6	4
105	77	85	100	65	106	45	143	25	92	5	2
104	78	84	95	64	108	44	127	24	103	4	2
103	75	83	113	63	123	43	119	23	58	3	0
102	44	82	113	62	137	42	109	22	58	2	0
101	38	81	100	61	119	41	108	21	42	1	1
										0	11

**celkový počet řešitelů: 9 327**

**průměrný bodový zisk: 63,87**

<b>Percentil</b>	3	10	25	50	75	90	97
<b>Počet bodů</b>	21	30	44	63	83	99	110

# Benjamín 2020



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



## Nejlepší řešitelé

### BENJAMÍN 2020

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

Anna Bártová	tercie	Gymnázium Jana Keplera, Parlérova 2, Praha 6, 169 00
Vladislav Bredikhin	sekunda	Gymnázium Jana Keplera, Parlérova 2, Praha 6, 169 00
Filip Bunčec	7.A	NOE - Křesťanská ZŠ a MŠ, Zborovské nám. 2018, 530 02 Pardubice
Jan Cveček	tercie B	Opengate, Na Návsi 5, Babice, 25101
Alice Česáková	V3.A	Gymnázium Ostrov, Studentská 1205, 363 01 Ostrov
Viktorie Dorňáková	7.A	ZŠ Škvorec, Tyršova 130
Ema Draská	V3.A	Gymnázium Ostrov, Studentská 1205, 363 01 Ostrov
Petra Elederová	3A8	Gymnázium Brno-Bystrc, Vejrostova 2, Brno 635 00
Filip Fiala	2.T	Gymnázium Opatov, Konstantinova 1500, Praha 4, 14900
Kristýna Hanáková	2.	Gymnázium Lanškroun, nám. J. M. Marků 113, 563 01 Lanškroun
Tadeáš Hanyk	7. B	ZŠ Kuřim, Tyršova 1255, Kuřim 664 34
Matěj Šimon Hauptig	3V	Gymnázium F.X.Šaldy, Partyzánská 530/3, 460 01 Liberec 11
Jana Hlisník	8. D	ZŠ s RVMPP Buzulucká 392, Teplice 415 03
Elisabeth Hrabalová	sekunda	Gymnázium a SOŠ Rokycany, Mládežníků 1115
Otakar Janoušek	tercie	Gymnázium Jana Keplera, Parlérova 2, Praha 6, 169 00
Erik Ježek	8.A	ZŠ Švehlova, Švehlova 2900/12, Praha 10, 106 00
Pavλίna Jurásková	2.G	Gymnázium, Pulická 779, Dobruška, 518 01
Lukáš Komín	2.T	Gymnázium Opatov, Konstantinova 1500, Praha 4, 14900
Lucie Koníčková	2. ag	Gymnázium, tř. Kpt. Jaroše 14, Brno 658 70
Matěj Kovář	1.AG	PORG - gymnázium a ZŠ, Pod Krčským lesem 25, 142 00 Praha 4
Michal Kuba		ZŠ Dřevohostice, Školní 355, 751 14
Kateřina Kulová	sekunda	Gymnázium a ZUŠ, Riegrova 17, Šlapanice 664 51
Adam Kuneš	I.6	Gymnázium J.Š. Baara, Pivovarská 323, 344 01 Domažlice
Mikoláš Leischner	1. AV	Gymnázium Matyáše Lercha, Brno, Žižkova 55, Brno 616 00
Štěpán Linhart	sekunda	PORG – gymnázium a ZŠ, Lindnerova 3, 180 00 Praha 8 - Libeň
Pavλίna Lipoldová	Tercie B	Biskupské gymnázium, Barvičova 85, Brno 602 00
Jaroslav Lojda	II.8	Gymnázium J.Š. Baara, Pivovarská 323, 344 01 Domažlice
Tobiáš Louda	tercie B	Opengate, Na Návsi 5, Babice, 25101
Bibiana Lysáková	7.D	ZŠ a MŠ Červený vrch, Alžířská 680/26, Praha 6
Veronika Mašíčková	sekunda	PORG – gymnázium a ZŠ, Lindnerova 3, 180 00 Praha 8 - Libeň
Rebeka Mayerová	sekunda	PORG – gymnázium a ZŠ, Lindnerova 3, 180 00 Praha 8 - Libeň
Ondřej Medek	sekunda	PORG – gymnázium a ZŠ, Lindnerova 3, 180 00 Praha 8 - Libeň

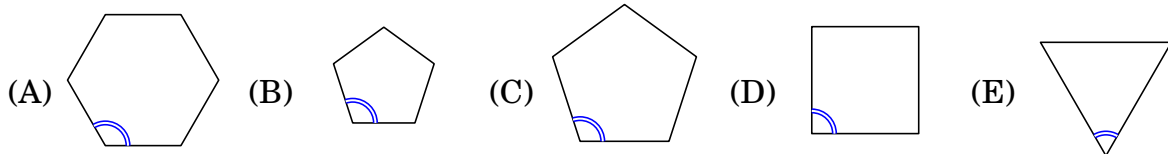
Ondřej Menzel	3V	Gymnázium F.X.Šaldy, Partyzánská 530/3, 460 01 Liberec 11
Barbora Měšťánková	G 2.A	Gymnázium, Zábřeh, Nám. Osvobození 20, 789 01 Zábřeh
Denisa Nela Michnová	7.	Školy Březová, Březová 102, Březová 687 67
Dalibor Míka	3A8	Gymnázium Brno-Bystrc, Vejrostova 2, Brno 635 00
Karolína Miková	1A8	Gymnázium Brno-Bystrc, Vejrostova 2, Brno 635 00
Michal Motyčka	DB	Gymnázium, Voděradská 900/2, Strašnice, 100 00 Praha 10
Jana Nevečeřal	3. E	Gymnázium Plzeň, Mikulášské nám. 23, 32600 Plzeň
Thu Thao Nguyen	7.B	ZŠ Horoměřice
Vojtěch Novosád	tercie	Gymnázium a SOŠPg, Jeronýmova 427/25, 460 07 Liberec
Adéla Ondřejková	7.A	FZŠ Brdičkova, Brdičkova 1878, Praha 5, 155 00
Barbora Ortová	7.C	ZŠ, náměstí Míru 128, 473 01 Nový Bor
Dan Otradovec	3.OB	G Uherské Hradiště, Velehradská třída 218, 686 01 U. Hradiště
Michaeli Patzenhauer	8. A	28. ZŠ Plzeň, Rodinná 39, 31200 Plzeň
Alžběta Píchová	2.AG	PORG - gymnázium a ZŠ, Pod Krčským lesem 25, 142 00 Praha 4
Alžběta Plachá	V1. A	Komenského nám. 4, Děčín I, 40502
Vojtěch Polák	sekunda	Gymnázium Jana Keplera, Parlérova 2, Praha 6, 169 00
Kamila Poláková	tercie	Mensa gymnázium, Španielova 1111/19, 163 00 Praha 6 - Řepy
Rostislav Procházka	VIII.D	ZŠ Staré Město, Komenského 1720, 686 03
Kristýna Rašková	2.AG	PORG - gymnázium a ZŠ, Pod Krčským lesem 25, 142 00 Praha 4
Nelly Reiterová	7.A	ZŠ Klausova, Klausova 2450/2, Praha 13, 155 00
Václav Resl	V2.A	Gymnázium Dr. Antona Randy, Dr. Randy 4096/13, 466 01 Jablonec nad Nisou
Anna Roubíková	7. A	ZŠ a MŠ Otnice, Školní 352, 68354 Otnice
Anna Rühle	1.AG	PORG - gymnázium a ZŠ, Pod Krčským lesem 25, 142 00 Praha 4
Slavomír Ruman	2. A	Gymnázium, Sady 28. října 674/1, 690 21 Břeclav
Tobiáš Ryba	2.AG	PORG - gymnázium a ZŠ, Pod Krčským lesem 25, 142 00 Praha 4
Aneta Seberová	Se	Gymnázium Tišnov, Na Hrádku 20, Tišnov 666 01
Jana Schmidová	prima	Mensa gymnázium, Španielova 1111/19, 163 00 Praha 6 - Řepy
Lukáš Světlík	2. ag	Gymnázium, tř. Kpt. Jaroše 14, Brno 658 70
Matěj Svoboda	1. ag	Gymnázium, tř. Kpt. Jaroše 14, Brno 658 70
Karolína Synková	Tercie A	Biskupské g., církevní ZŠ, MŠ a ZUŠ, Orlické nábřeží 1/356 Hradec Králové
Sára Šamánková	sekunda	Gymnázium Jana Keplera, Parlérova 2, Praha 6, 169 00
Petr Šebek	7. A	ZŠ Brno, Hudcova 35, Brno 621 00
Adéla Šeflová	3V	Gymnázium F.X.Šaldy, Partyzánská 530/3, 460 01 Liberec 11
Václav Šícha	8.B	ZŠ Horoměřice
David Šimek	1.AG	PORG - gymnázium a ZŠ, Pod Krčským lesem 25, 142 00 Praha 4
Nela Škopková	8.B	ZŠ Horoměřice
Lucie Škorpilová	6.A	ZŠ Škvorec, Tyršova 130
Martin Šoukal	6.A	ZŠ Praha 4, Donovalská 1684
Barbora Štěpánová	1A8	Gymnázium Benešov
Hubert Tichý	tercie	Gymnázium Jana Keplera, Parlérova 2, Praha 6, 169 00
Nella Trinerová	V3.A	Gymnázium Ostrov, Studentská 1205, 363 01 Ostrov
Adéla Veselá	V3.A	Gymnázium Ostrov, Studentská 1205, 363 01 Ostrov

Jana Vobruba	7. C	28. ZŠ Plzeň, Rodinná 39, 31200 Plzeň
Michal Vojtíšek	Sekunda	Biskupské g., církevní ZŠ, MŠ a ZUŠ, Orlické nábřeží 1/356
Filip Vopravil	B	Hradec Králové
Ivana Yovzhiy	1.AG	PORG - gymnázium a ZŠ, Pod Krčským lesem 25, 142 00 Praha 4
	7.B	ZŠ Horoměřice



Úlohy za 3 body

1. Ve kterém z pravidelných mnohoúhelníků na obrázcích je vyznačený úhel největší?



2. Kamarádi Michal a Daniel řeší Matematického klokana. Michal počítá každý den 6 úloh a Daniel 4 úlohy. Za kolik dnů Daniel vyřeší stejný počet úloh jako Michal za čtyři dny?

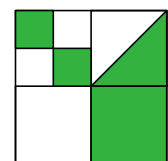
- (A) 4                      (B) 5                      (C) 6                      (D) 7                      (E) 8

3. Který ze zlomků nabývá největší hodnoty?

- (A)  $\frac{8+5}{3}$                       (B)  $\frac{8}{3+5}$                       (C)  $\frac{3+5}{8}$                       (D)  $\frac{8+3}{5}$                       (E)  $\frac{3}{8+5}$

4. Velký čtverec na obrázku je rozdělen na menší čtverce. V jednom ze čtverců je zakreslena úhlopříčka. Jaká část obsahu velkého čtverce je bílá?

- (A)  $\frac{4}{5}$                       (B)  $\frac{3}{8}$                       (C)  $\frac{4}{9}$                       (D)  $\frac{1}{3}$                       (E)  $\frac{1}{2}$



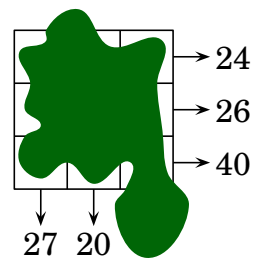
5. Fotbalového turnaje se účastní 4 týmy. Hrají každý s každým právě jednou. V každém zápase vítěz získá 3 body a poražený 0 bodů. Za remízu oba týmy získají 1 bod. Kolik bodů celkem nemůže žádný z týmů po odehrání všech zápasů získat?

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

6. Eva násobí tři různá čísla z těchto čísel:  $-5, -4, -1, 2, 3, 6$ . Kterou nejmenší hodnotu může takto získat?

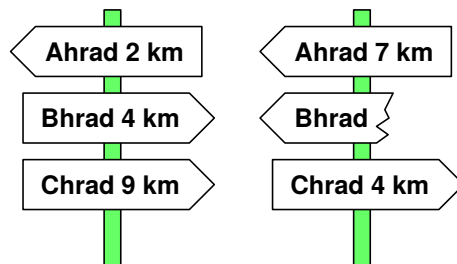
- (A)  $-120$                       (B)  $-90$                       (C)  $-48$                       (D)  $-15$                       (E) 6

7. V každém poli tabulky  $3 \times 3$  bylo napsáno přirozené číslo. Na tabulku se rozlila barva a čísla zakryla. Zůstaly jen součty čísel v každém řádku a součty čísel v prvních dvou sloupcích, jak vidíš na obrázku. Kolik je součet čísel ve třetím sloupci?



- (A) 41 (B) 43 (C) 44 (D) 45 (E) 47

8. Nejkratší cesta z Ahradu do Chradu vede přes Bhrad. Po této cestě jsme minuli dva ukazatele. Jaká vzdálenost byla zapsána na zlomené směrovce?



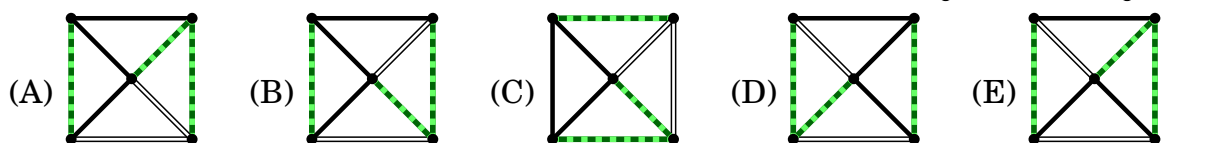
- (A) 1 km (B) 3 km (C) 4 km (D) 5 km (E) 9 km

Úlohy za 4 body

9. Anna chce každý den v březnu ujít v průměru 5 km. Před spaním 19. března si spočítala, že doposud ušla 107 km. Jakou vzdálenost potřebuje denně ve zbývajících březnových dnech v průměru ujít, aby dosáhla svého cíle?

- (A) 5,4 km (B) 5 km (C) 4 km (D) 3,6 km (E) 3,1 km

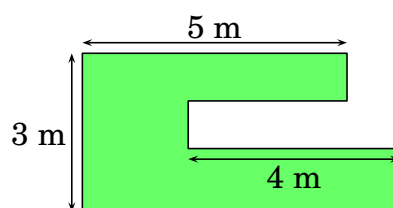
10. Jitka sestavila z tyčinek tří různých barev pravidelný čtyřboký jehlan na obrázku. Jak jej uviděla při pohledu shora?



11. Každý žák ve třídě plave nebo tančí nebo obojí. Tři pětiny třídy plavou a tři pětiny tančí. Pět žáků plave i tančí. Kolik žáků je ve třídě?

- (A) 15 (B) 20 (C) 25 (D) 30 (E) 35

12. Všechny strany zahrady, kterou vidíš na obrázku, jsou buď navzájem rovnoběžné, nebo navzájem kolmé. Některé z rozměrů jsou uvedeny v obrázku. Urči obvod této zahrady.

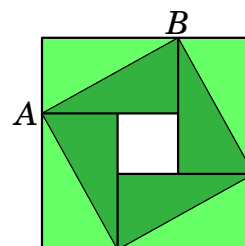


- (A) 22 m (B) 23 m (C) 24 m (D) 25 m (E) 26 m

13. Libor má 27 shodných malých krychlí; každá má právě dvě sousední stěny červené. Ze všech složil velkou krychli tak, že měla největší možný počet stěn celých červených. Kolik jich bylo?

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

14. Velký čtverec na obrázku je složen ze čtyř shodných obdélníků a malého čtverce. Obsah velkého čtverce je  $49 \text{ cm}^2$  a délka úhlopříčky  $AB$  jednoho z obdélníků je  $5 \text{ cm}$ . Vypočítej obsah malého čtverce.



- (A)  $1 \text{ cm}^2$     (B)  $4 \text{ cm}^2$     (C)  $9 \text{ cm}^2$     (D)  $16 \text{ cm}^2$     (E)  $25 \text{ cm}^2$

15. Mojmírovy úspory představují 20 % úspor jeho bratra. O kolik procent se musí Mojmírovy úspory zvýšit, aby oba měli naspořenou stejnou částku?

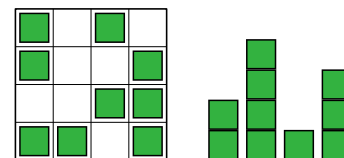
- (A) o 20 %              (B) o 80 %              (C) o 120 %              (D) o 180 %              (E) o 400 %

16. Dvanáct barevných kostek je poskládáno vedle sebe do jedné řady. Tři z nich jsou modré, dvě bílé, tři červené a čtyři zelené. Na jednom konci řady je bílá kostka a na druhém konci červená. Všechny červené kostky stojí v této řadě vedle sebe a všechny zelené jsou také vedle sebe. Desátá kostka zleva je modrá. Urči barvu šesté kostky zleva.

- (A) zelená                      (B) bílá                      (C) modrá  
(D) červená                      (E) červená nebo modrá

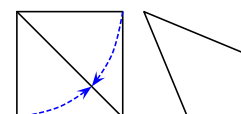
**Úlohy za 5 bodů**

17. Irena postavila ze stejných dřevěných kostek model města. Na jednom z obrázků vidíš pohled na město shora a na druhém pohled z boku, nevíme však ze které strany. Vypočítej největší možný počet použitých kostek pro vytvoření tohoto modelu.



- (A) 25              (B) 24              (C) 23              (D) 22              (E) 21

18. Zuzana vzala čtvercový list papíru, složila jeho dvě sousední strany k úhlopříčce, jak je znázorněno na obrázku, a dostala tak čtyřúhelník. Urči velikost největšího vnitřního úhlu tohoto čtyřúhelníku.



- (A)  $112,5^\circ$               (B)  $120^\circ$               (C)  $125^\circ$               (D)  $135^\circ$               (E)  $150^\circ$

19. Kolik existuje čtyřmístných čísel, pro která zároveň platí, že polovina takového čísla je dělitelná 2, jeho třetina je dělitelná 3 a jeho pětina je dělitelná 5?
- (A) 1                      (B) 7                      (C) 9                      (D) 10                      (E) 11
20. Soňa připsala ke každé straně čtverce kladné celé číslo. Potom připsala ke každému vrcholu tohoto čtverce součin čísel napsaných u stran, které z tohoto vrcholu vycházejí. Součet čísel napsaných u všech vrcholů je 15. Urči součet čísel napsaných u všech stran čtverce.
- (A) 6                      (B) 7                      (C) 8                      (D) 10                      (E) 15
21. Laura má ve stavebnici 52 shodných rovnoramenných pravoúhlých trojúhelníků. Z některých z nich chce poskládat čtverec. Kolik různě velkých čtverců může vytvořit?
- (A) 6                      (B) 7                      (C) 8                      (D) 9                      (E) 10
22. U každého ze čtyř rohů bazénu  $10\text{ m} \times 25\text{ m}$  stojí jedno dítě. Jejich trenér stojí někde na okraji bazénu. Na jeho pokyn k němu tři děti přijdou, každé z nich po nejkratší možné cestě. Dohromady ušly 50 metrů. Urči nejkratší možnou vzdálenost, kterou k trenérovi ujde čtvrté dítě.
- (A) 10 m                      (B) 12 m                      (C) 15 m                      (D) 20 m                      (E) 25 m
23. Aleš, Bedřich a Karel závodili v běhu. Vyběhli současně a každý běžel stále stejnou rychlostí. Když Aleš doběhl do cíle, Bedřich byl od cílové čáry ještě 15 metrů a Karel 35 metrů. Když byl Bedřich v cíli, Karlovi do cíle zbývalo ještě 22 metrů. Vypočítej délku závodní tratě.
- (A) 135 m                      (B) 140 m                      (C) 150 m                      (D) 165 m                      (E) 175 m
24. Tom hledal ve hře Logik čtyřmístné číslo. Při následujících pěti pokusech ho sice neuhodl, ale získal o něm tyto informace:
- $\boxed{4} \boxed{1} \boxed{3} \boxed{2}$  „Máš dvě číslice správně, ale na nesprávných pozicích.“
- $\boxed{9} \boxed{8} \boxed{2} \boxed{6}$  „Máš jednu číslici správně a na správné pozici.“
- $\boxed{5} \boxed{0} \boxed{7} \boxed{9}$  „Máš dvě číslice správně, jenom jedna z nich je na správné pozici.“
- $\boxed{2} \boxed{7} \boxed{4} \boxed{1}$  „Máš jednu číslici správně, ale na nesprávné pozici.“
- $\boxed{7} \boxed{6} \boxed{4} \boxed{2}$  „Žádná z číslic není správná.“
- Napověz Tomovi poslední číslici hledaného čísla.
- (A) 0                      (B) 1                      (C) 2                      (D) 3                      (E) 9

## Správná řešení soutěžních úloh

### KADET 2020

Úlohy za 3 body:

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

Úlohy za 4 body:

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

Úlohy za 5 bodů:

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



## Statistické výsledky

### KADET 2020

Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

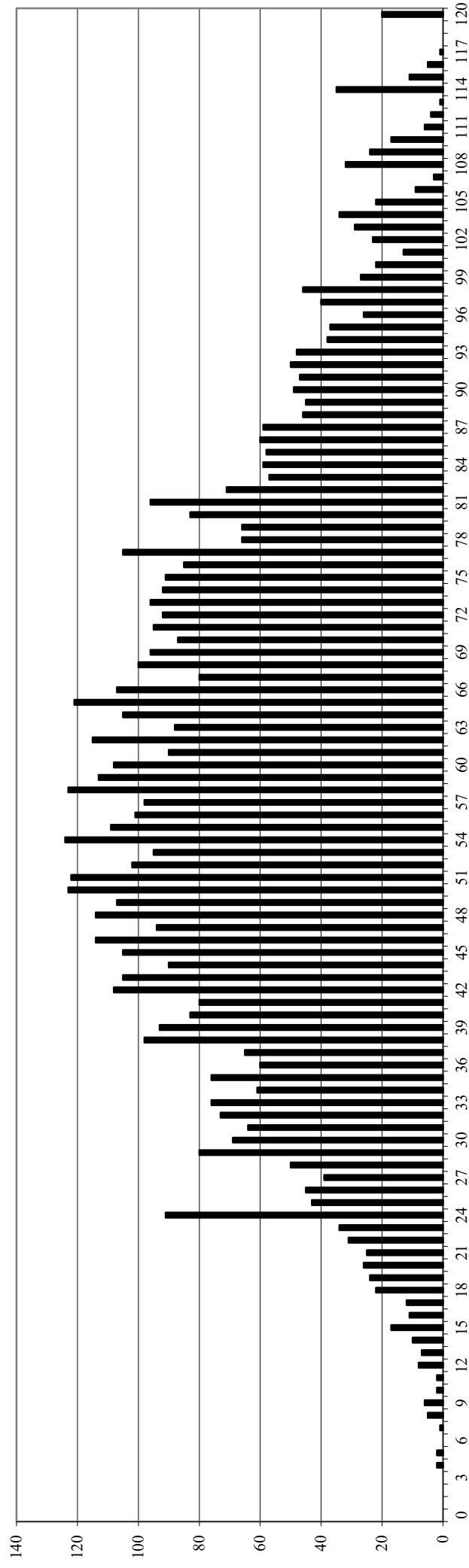
120	20	100	22	80	83	60	108	40	83	20	26
119	X	99	27	79	66	59	113	39	93	19	24
118	X	98	46	78	66	58	123	38	98	18	22
117	1	97	40	77	105	57	98	37	65	17	12
116	5	96	26	76	85	56	101	36	60	16	11
115	11	95	37	75	91	55	109	35	76	15	17
114	35	94	38	74	92	54	124	34	61	14	10
113	1	93	48	73	96	53	95	33	76	13	7
112	4	92	50	72	92	52	102	32	73	12	8
111	6	91	47	71	95	51	122	31	64	11	2
110	17	90	49	70	87	50	123	30	69	10	2
109	24	89	45	69	96	49	107	29	80	9	6
108	32	88	46	68	100	48	114	28	50	8	5
107	3	87	59	67	80	47	94	27	39	7	1
106	9	86	60	66	107	46	114	26	45	6	0
105	22	85	58	65	121	45	105	25	43	5	2
104	34	84	59	64	105	44	90	24	91	4	2
103	29	83	57	63	88	43	105	23	34	3	0
102	23	82	71	62	115	42	108	22	31	2	0
101	13	81	96	61	90	41	80	21	25	1	0
										0	0

**celkový počet řešitelů: 6 678**

**průměrný bodový zisk: 59,83**

<b>Percentil</b>	3	10	25	50	75	90	97
<b>Počet bodů</b>	22	31	43	59	76	91	104

# Kadet 2020



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

## Nejlepší řešitelé

### KADET 2020

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

Natalie Bajgarová	4. AV	Gymnázium Matyáše Lercha, Žižkova 55, Brno 616 00
Šimon Brávek	VIII.A	ZŠ Brána jazyků s rvm, Uhelny trh 4, 110 00 Praha 1
Helena Hromková	2. BF	Gymnázium Matyáše Lercha, Žižkova 55, Brno 616 00
Honza Huy Son Vu	3.X	Gymnázium, Mírová 1442, Karviná 735 06
Pavel Hyánek	3. ag	Gymnázium, tř. Kpt. Jaroše 14, Brno 658 70
Jan Kresa	kvarta	GOB a SOŠ, Hradecká 235, 588 56 Telč
Lucie Laštůvková	4. AV	Gymnázium Matyáše Lercha, Žižkova 55, Brno 616 00
Šimon Lopour	4. ag	Gymnázium, tř. Kpt. Jaroše 14, Brno 658 70
Lukáš Maier	4.V	Gymnázium F.X.Šaldy, Partyzánská 530/3, 460 01 Liberec 11
Lukáš Mařík	8.B	ZŠ Praha 4, Donovalská 1684, 149 00 Praha 4
Dana Myškeříková	tercie	Gymnázium J. Barranda, Talichova 824, 266 01 Beroun
Viacheslav Nikiforov	kvinta	Mensa gymnázium, Španielova 1111/19, 163 00 Praha 6 - Řepy
Barbora Novotná	4.A	Gymnázium Turnov, Jana Palacha 804, 511 01 Turnov
Michaela Novotná	4.A	Gymnázium Turnov, Jana Palacha 804, 511 01 Turnov
Jan Strmiska	kvinta	Mensa gymnázium, Španielova 1111/19, 163 00 Praha 6 - Řepy
Svatava Šimečková	3. ag	Gymnázium, tř. Kpt. Jaroše 14, Brno 658 70
Hubert Štěpánek	4E	Gymnázium, Jírovčova 8, 371 61 České Budějovice
Jan Tichon	3.M	GCHD, Zborovská 45, 150 00 Praha 5
Václav Verner	kvarta	PORG – gymnázium a ZŠ, Lindnerova 3, 180 00 Praha 8 - Libeň
Miroslav Waş	4.P	Gymnázium Františka Živného, Jana Palacha 794, 735 81 Bohumín



Úlohy za 3 body

1. Jestliže seřadíme hodnoty následujících výrazů podle velikosti, který výraz bude uprostřed?

- (A)  $1 + 2345$     (B)  $12 + 345$     (C)  $123 + 45$     (D)  $1234 + 5$     (E)  $12345$

2. Součet dvou dvojmístných čísel (na obrázku vlevo) tvořených číslicemi  $A, B, C, D$  je 79. Určete součet čtyř dvojmístných čísel vpravo.

- (A) 79    (B) 158    (C) 179    (D) 237    (E) 316

	$AD$
	$+ CD$
$AB$	$+ AB$
$+ CD$	$+ CB$
$\hline 79$	$\hline ?$

3. Součet čtyř po sobě jdoucích celých čísel je roven 2. Určete nejmenší z těchto čísel.

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

4. Oba letopočty 2020 a 1717 jsou zapsány opakujícím se dvojmístným číslem. Po kolika letech od roku 2020 nastane nejbližší další rok, jehož číselný zápis bude mít stejnou vlastnost?

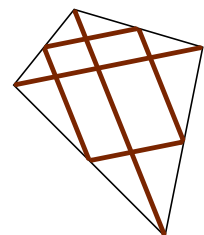
- (A) 99    (B) 101    (C) 111    (D) 121    (E) 202

5. Marie měla 10 výstřižků papíru, z nichž některé měly tvar čtverce a ostatní tvar trojúhelníku. Tři čtverce rozstříhla po úhlopříčce, pak spočítala vrcholy všech 13 výstřižků a došla k číslu 42. Kolik výstřižků mělo tvar trojúhelníku, než začala stříhat?

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

6. Martin rozřezal dřevěnou lať na 6 částí tak, aby z nich mohl vytvořit kostru draka. Dvě části o délce 120 cm a 80 cm použil jako úhlopříčky, zbylými čtyřmi částmi spojil středy stran draka (viz obrázek). Jakou délku měla původní lať?

- (A) 300 cm    (B) 360 cm    (C) 400 cm    (D) 420 cm    (E) 440 cm

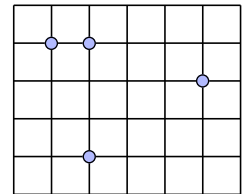


7. Kdo je matka dcery matky Aniččiny matky?

- (A) Aniččina sestra      (B) Aniččina neteř      (C) Aniččina matka  
 (D) Aniččina teta      (E) Aniččina babička

8. V jednotkové čtvercové síti jsou vyznačeny čtyři mřížové body. Určete nejmenší z obsahů trojúhelníků, jejichž vrcholy leží právě ve třech z vyznačených bodů.

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



Úlohy za 4 body

9. Jestliže  $a$ ,  $b$ ,  $c$  a  $d$  jsou celá čísla, pro něž platí  $ab = 2cd$ , které z následujících čísel **nemůže** být rovno součinu  $abcd$ ?

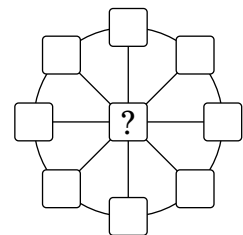
- (A) 50      (B) 100      (C) 200      (D) 450      (E) 800

10. První strana rovnoramenného trojúhelníku má délku 20 cm. Délka druhé strany trojúhelníku je rovna dvěma pětinaám délky třetí strany. Určete obvod takového trojúhelníku.

- (A) 36 cm      (B) 48 cm      (C) 60 cm      (D) 72 cm      (E) 90 cm

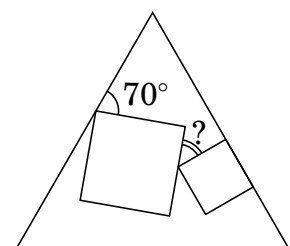
11. V každé z devíti buněk obrazce má být napsáno přirozené číslo. Součet každé trojice čísel ležících na průměru obrazce má být 13 a součet všech osmi čísel na obvodu obrazce má být 40. Které číslo bude ve středové buňce?

- (A) 3      (B) 5      (C) 8      (D) 10      (E) 12



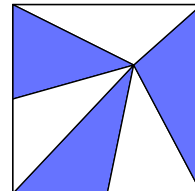
12. V rovnostranném trojúhelníku leží dva dotýkající se čtverce. Strana jednoho z nich leží na straně trojúhelníku a vrchol druhého z nich leží na jiné straně trojúhelníku. Na obrázku je vyznačena velikost jednoho úhlu. Určete velikost úhlu označeného otazníkem.

- (A)  $25^\circ$       (B)  $30^\circ$       (C)  $35^\circ$       (D)  $45^\circ$       (E)  $50^\circ$



13. Platí-li pro reálná čísla  $x, y$  rovnost  $17x + 51y = 102$ , určete hodnotu výrazu  $9x + 27y$ .
- (A) 54 (B) 36 (C) 34  
(D) 18 (E) hodnotu nelze určit

14. Čtvercové vitrážové okno o obsahu  $81 \text{ dm}^2$  je tvořeno šesti trojúhelníky stejných obsahů (viz obrázek). Ve společném vrcholu všech trojúhelníků sedí moucha. Jak daleko je od spodního okraje okna?
- (A) 5 dm (B) 5,5 dm (C) 6 dm (D) 6,5 dm (E) 7 dm



15. Z číslic 1 až 9 vytvořme všechna taková devítimístná čísla, aby se v každém z nich každá číslice vyskytovala právě jednou. Jaká část z těchto čísel je dělitelná číslem 18?

- (A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{1}{3}$  (C)  $\frac{4}{9}$  (D)  $\frac{5}{9}$  (E)  $\frac{3}{4}$

16. Velká krychle se skládá z 64 shodných malých krychlí. Tři stěny velké krychle obarvíme po celé ploše tak, abychom získali co nejvíce malých krychlí, které mají obarvenu právě jednu stěnu. Kolik takových malých krychlí bude?

- (A) 27 (B) 28 (C) 32 (D) 34 (E) 40

Úlohy za 5 bodů

17. Julie vložila znaménko krát mezi druhou a třetí číslici čísla 2020 ( $20 \cdot 20$ ) a získala tak druhou mocninu přirozeného čísla. Kolik čísel mezi 2010 a 2099 má tuto vlastnost?

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

18. Na stole leží modely aut a letadel. Každý model je buď modrý, nebo červený. Každý model je buď na benzín, nebo na baterie. Víme:

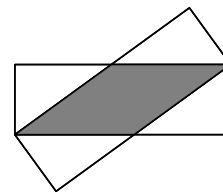
- je-li model na benzín, jedná se o auto;
- je-li model modrý, jedná se o letadlo.

Které z následujících tvrzení je pravdivé?

- (A) Všechny červené modely jsou auta.  
(B) Všechna auta jsou na benzín.  
(C) Všechny modely na baterie jsou modré.  
(D) Všechna letadla jsou modrá.  
(E) Všechny modré modely jsou na baterie.

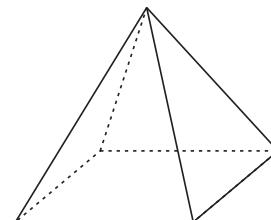
19. Dva shodné obdélníky o stranách délek 3 cm a 9 cm se překrývají tak, že mají společnou jednu úhlopříčku (viz obrázek). Vypočítejte obsah šedé plochy.

(A)  $12 \text{ cm}^2$  (B)  $13,5 \text{ cm}^2$  (C)  $14 \text{ cm}^2$  (D)  $15 \text{ cm}^2$  (E)  $16 \text{ cm}^2$



20. Max označil vrcholy čtyřbokého jehlanu čísly 1, 2, 3, 4, 5, přitom každé použil právě jednou. Na každou stěnu pak napsal součet čísel na jejích vrcholech. Čtyři z těchto součtů byly rovny 7, 8, 9, 10. Najděte součet čísel napsaný na páté stěně.

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



21. Do tabulky na obrázku vepisujeme čísla tak, aby se součty čísel v každém řádku a v každém sloupci rovnaly. Určete číslo patřící do šedě zbarveného pole.

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

1		6	3
	2	2	8
	7		4
		7	

22. Eva, Lucie a Magda spolu hrály turnaj v piškvorkách. Každé partie se účastnily právě dvě z těchto dívek, žádná neskončila remízou. Po každé partii nastoupila vítězka předchozí partie a dívka, která ji nehrála. Eva hrála celkem 10krát, Lucka 15krát a Magda 17krát. Kdo všechno mohl vyhrát druhou partii?

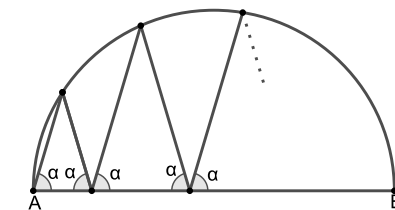
(A) Eva (B) Lucie (C) Magda  
(D) Eva nebo Magda (E) Lucie nebo Magda

23. Uvažujme osm po sobě jdoucích trojmístných čísel takových, že každé z nich je dělitelné svou poslední číslicí (číslem na pozici jednotek). Najděte ciferný součet nejmenšího z takových osmi čísel.

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

24. Vrcholy lomené čáry leží na polokružnici nebo na jejím průměru  $AB$  (viz obrázek). Má počátek v bodě  $A$  a po sedmi zlomech končí v bodě  $B$ . Úhly, které svírají strany lomené čáry s průměrem  $AB$ , jsou shodné a jsou označeny  $\alpha$ . Určete velikost úhlu  $\alpha$ .

(A)  $60^\circ$  (B)  $72^\circ$   
(D)  $80^\circ$  (E) žádná z předchozích



(C)  $75^\circ$

## Správná řešení soutěžních úloh

### JUNIOR 2020

Úlohy za 3 body:

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

Úlohy za 4 body:

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

Úlohy za 5 bodů:

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



## Statistické výsledky

### JUNIOR 2020

Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

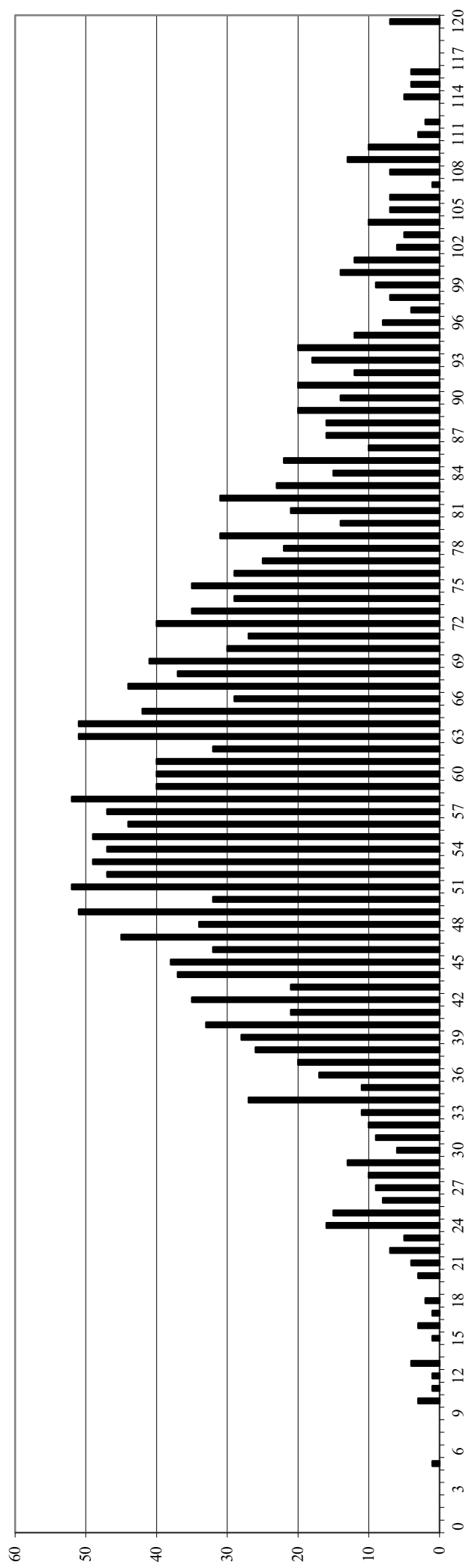
120	7	100	14	80	14	60	40	40	33	20	3
119	X	99	9	79	31	59	40	39	28	19	0
118	X	98	7	78	22	58	52	38	26	18	2
117	0	97	4	77	25	57	47	37	20	17	1
116	4	96	8	76	29	56	44	36	17	16	3
115	4	95	12	75	35	55	49	35	11	15	1
114	5	94	20	74	29	54	47	34	27	14	0
113	0	93	18	73	35	53	49	33	11	13	4
112	2	92	12	72	40	52	47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

**celkový počet řešitelů: 2 217**

**průměrný bodový zisk: 62,14**

<b>Percentil</b>	3	10	25	50	75	90	97
<b>Počet bodů</b>	25	38	48	60	75	91	105

# Junior 2020



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

## Nejlepší řešitelé

### JUNIOR 2020

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

Veronika Horáková	septima	Biskupské gymnázium, Orlické nábřeží 1/356, Hradec Králové 500 03
Anna Hronová	2. A	Gymnázium, tř. Kpt. Jaroše 14, Brno 658 70
Ondřej Chmelík	6. A	Církevní gymnázium Plzeň, Mikulášské nám. Plzeň
Ladislav Nagy	7.E	Gymnázium, Jírovцова 8, 371 61 České Budějovice
Michaela Valtrová	2.B	Mendelovo gymnázium, Komenského 5, 746 01 Opava
Stanislav Waš	7.P	Gymnázium Františka Živného, Jana Palacha 794, 735 81 Bohumín
Eliška Zemanová	Sexta	Gymnázium a SOŠ Rokycany, Mládežníků 1115

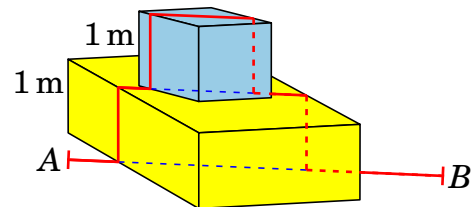


Úlohy za 3 body

1. Určete součet posledních dvou číslic hodnoty výrazu  $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$ .

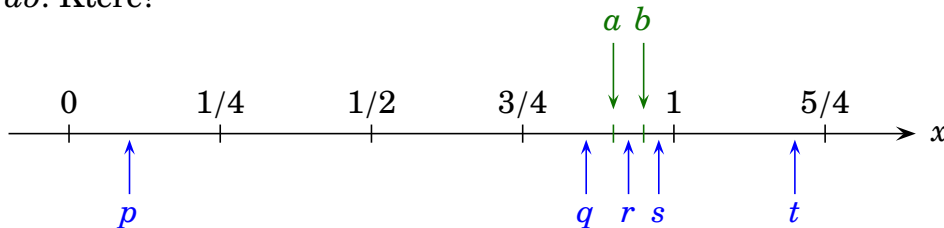
- (A) 2                      (B) 4                      (C) 6                      (D) 8                      (E) 16

2. Mravenec každý den lezl z bodu  $A$  do bodu  $B$  po vodorovné podlaze po úsečce délky 5 m. Jednou se v cestě objevila překážka složená ze dvou kvádrů s výškami 1 m. Mravenec tentokrát leze po úsečce  $AB$  nebo přímo nad ní, přitom stejně jako na obrázku přelézá oba kvádry. Kolik metrů měří délka této cesty?



- (A)  $9 - 2\sqrt{2}$                       (B) 7                      (C) 9                      (D) 10                      (E)  $5 + 4\sqrt{2}$

3. Robert přesně vyznačil na číselné ose čísla  $a$  a  $b$ . Jedno z čísel  $p, q, r, s, t$  je rovno součinu  $ab$ . Které?



- (A)  $p$                       (B)  $q$                       (C)  $r$                       (D)  $t$                       (E)  $s$

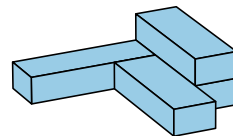
4. Pro přirozená čísla  $a, b, c$  platí  $a \leq b \leq c$  a  $abc = 1\,000\,000$ . Určete největší možnou hodnotu  $b$ .

- (A) 100                      (B) 250                      (C) 500                      (D) 1 000                      (E) 2 000

5. Na stole leží vedle sebe pět mincí, všechny lícem nahoru. V každém kroku vybereme právě tři z nich a převrátíme je. Najděte nejmenší počet kroků, po nichž mohou být všechny rubem nahoru.

- (A) 3                      (B) 4                      (C) 5  
(D) 8                      (E) není možno je takto převrátit

6. Čtyři shodné kvádry jsou k sobě slepeny jako na obrázku. K natření jednoho takového samostatného kvádra potřebujeme právě jeden litr barvy. Kolik litrů barvy potřebujeme k natření slepeného tělesa?



- (A) 3                      (B) 3,25                      (C) 3,5                      (D) 3,75                      (E) 4

7. Každá ze dvou hracích kostek má dvě stěny červené, dvě modré a dvě bílé. Určete pravděpodobnost, že při hodu oběma kostkami padnou na obou stejné barvy.

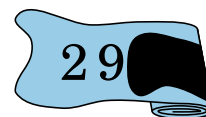
- (A)  $\frac{1}{12}$                       (B)  $\frac{1}{9}$                       (C)  $\frac{1}{6}$                       (D)  $\frac{2}{9}$                       (E)  $\frac{1}{3}$

8. Jsou-li  $a$ ,  $b$  a  $c$  celá čísla, které z následujících čísel nemůže být hodnotou výrazu  $(a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2$ ?

- (A) 0                      (B) 1                      (C) 2                      (D) 6                      (E) 8

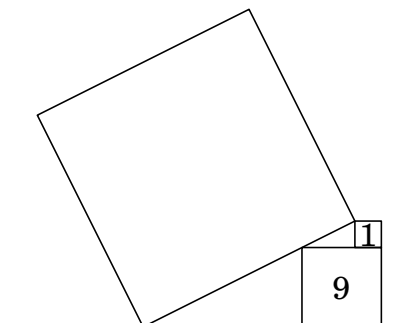
**Úlohy za 4 body**

9. Stomístné číslo začíná číslicemi 29. Kolik míst má jeho druhá mocnina?



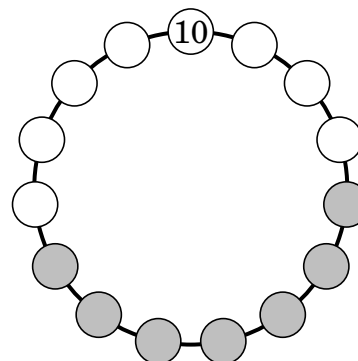
- (A) 101                      (B) 199                      (C) 200  
(D) 201                      (E) nelze přesně určit

10. Čtverce na obrázku se vzájemně dotýkají. Nejmenší čtverec má s každým ze zbývajících čtverců společný vrchol. Čísla v menších čtvercích udávají jejich obsahy. Vypočtete obsah největšího čtverce.



- (A) 49    (B) 80    (C) 81    (D) 82    (E) 100

11. Matouš má do každého z 15 polí na kružnici v obrázku zapsat celé číslo tak, aby jedním z nich bylo číslo 10. Přitom součet čísel v každých sedmi sousedících polích má být stejný; jedna z takových sedmic je vyznačena šedě. Pokud Matouš sečte všech 15 zapsaných čísel, kolik ze součtů 75, 216, 365 a 2020 může obdržet?

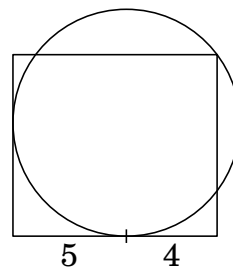


- (A) žádný    (B) jeden    (C) dva    (D) tři    (E) čtyři

12. Pro členy posloupnosti  $(f_n)$  platí  $f_1 = 1$ ,  $f_2 = 3$  a  $f_{n+2} = f_n + f_{n+1}$  pro  $n \geq 1$ . Kolik sudých čísel je mezi prvními 2020 členy této posloupnosti?

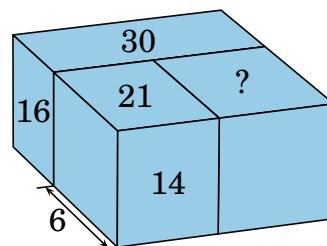
- (A) 673                      (B) 674                      (C) 1010                      (D) 1011                      (E) 1347

13. Kružnice se dotýká dvou stran obdélníku a prochází jedním jeho vrcholem. Vzdálenosti bodu dotyku od vrcholů obdélníku, které jsou krajními body jedné dotýkající se strany, jsou 5 a 4, viz obrázek. Určete obsah obdélníku.



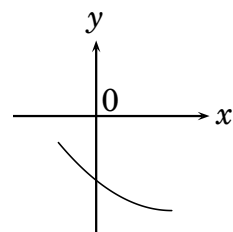
- (A)  $25\pi$  (B)  $27\pi$  (C) 63  
(D) 72 (E) žádný z předcházejících

14. Kvádr na obrázku je složen ze tří menších kvádrů. Hrana jednoho z nich má délku 6 a obsahy čtyř vyznačených stěn jsou 14, 21, 16 a 30. Určete obsah stěny označené otazníkem.



- (A) 18 (B) 24 (C) 28  
(D) 30 (E) nelze určit

15. Na obrázku vidíte část paraboly  $y = ax^2 + bx + c$ . Které z následujících čísel je kladné?



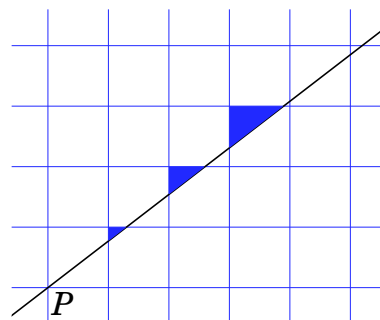
- (A)  $c$  (B)  $b + c$  (C)  $ab$  (D)  $ac$  (E)  $bc$

16. Přirozené číslo  $N$  je dělitelné až na dvě všemi čísly od 2 do 11. Která dvě čísla to mohou být?

- (A) 2 a 3 (B) 4 a 5 (C) 6 a 7 (D) 7 a 8 (E) 10 a 11

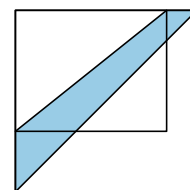
### Úlohy za 5 bodů

17. Jarda nakreslil do čtvercové sítě přímku, která prochází mřížovým bodem  $P$ , a vybarvil tři trojúhelníky podle obrázku. Který z následujících výrazů udává postupný poměr jejich obsahů?



- (A) 1 : 2 : 3 (B) 1 : 2 : 4  
(C) 1 : 3 : 9 (D) 1 : 4 : 8  
(E) žádný z předcházejících

18. Jednu stranu obdélníkové zahrady jsme prodloužili o 20 %, sousední o 50 %, čímž jsme získali čtvercovou zahradu jako na obrázku. Vyznačená oblast mezi úhlopříčkami staré a nové zahrady má obsah  $30 \text{ m}^2$ . Určete obsah původní obdélníkové zahrady.



- (A)  $55 \text{ m}^2$  (B)  $60 \text{ m}^2$  (C)  $65 \text{ m}^2$  (D)  $70 \text{ m}^2$  (E)  $75 \text{ m}^2$

<sup>?</sup> Tato úloha 16 nebyla kvůli špatnému zadání v roce 2020 do hodnocení započítána. Zde je již uveden správný text.

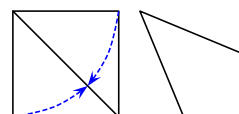
19. Cukrárna ráno nabízela 16 druhů zmrzliny, Alena si z nich vybrala 2 druhy. Večer se počet nabízených druhů zmenšil o několik vyprodaných. Bořek si ze zbylých vybírá 3 druhy, přitom má počet možných kombinací stejný, jako měla Alena ráno. Kolik druhů zmrzliny je vyprodáno?

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

20. Tonda má v krabici k dispozici 71 žetonů. V každém kroku buď může z krabice vyjmout 30 žetonů, nebo do ní 18 žetonů vrátit. Určete nejmenší možný počet žetonů, který může Tondovi v krabici zůstat po několika krocích.

- (A) 1                      (B) 3                      (C) 5                      (D) 7                      (E) 11

21. Vojta přeložil čtvercový list papíru s obsahem 1 tak, že jeho sousední strany umístil na úhlopříčku, jak vidíte na obrázku. Určete obsah vzniklého čtyřúhelníku.

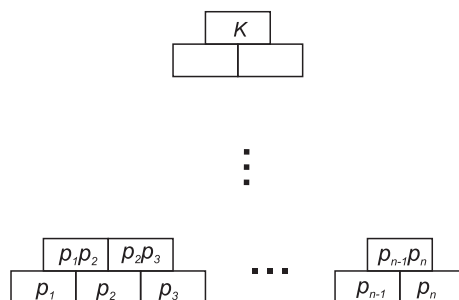


- (A)  $2 - \sqrt{2}$               (B)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$                       (C)  $\sqrt{2} - 1$               (D)  $\frac{7}{10}$                       (E)  $\frac{3}{5}$

22. Ledová kra má tvar krychle. Právě 90 % jejího objemu se nachází pod vodou. V jednu chvíli jsou nad vodou vidět části právě tří jejích hran. Tyto části mají délky 24 m, 25 m a 27 m. Určete délku hrany kry.

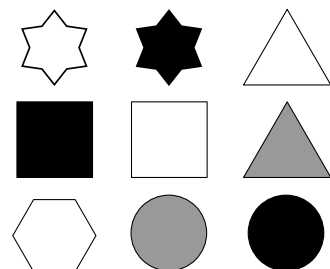
- (A) 30 m                      (B) 33 m                      (C) 34 m                      (D) 35 m                      (E) 39 m

23. V polích dolního řádku pyramidy na obrázku jsou zleva doprava napsána navzájem různá prvočísla  $p_1$  až  $p_n$ . V dalších řádcích je v každém poli pyramidy zapsán součin dvou čísel z polí ležících bezprostředně pod ním. V nejvyšším poli pyramidy je číslo  $K = p_1^{a_1} p_2^{a_2} \dots p_n^{a_n}$ . Je-li  $a_2 = 8$ , určete počet polí s čísly dělitelnými číslem  $p_4$ .



- (A) 4                      (B) 16                      (C) 24                      (D) 28                      (E) 36

24. Anka a Bětka vyzvídají, který z obrázků vpravo se líbí Kláře. Anka ví, že Klára prozradila Bětce jeho tvar. Bětka ví, že Klára pověděla Ance jeho barvu (bílou, šedou, černou). Proběhla následující konverzace.



Anka: „Neznám Klářin oblíbený obrázek a vím, že ani Bětka ho nezná.“

Bětka: „Nejprve jsem neznala Klářin oblíbený obrázek, ale teď ho znám.“

Anka: „Už ho znám taky.“

Který obrázek se líbí Kláře?

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

## Správná řešení soutěžních úloh

### STUDENT 2020

Úlohy za 3 body

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

Úlohy za 4 body

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

Úlohy za 5 bodů

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



## Statistické výsledky

### STUDENT 2020

Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

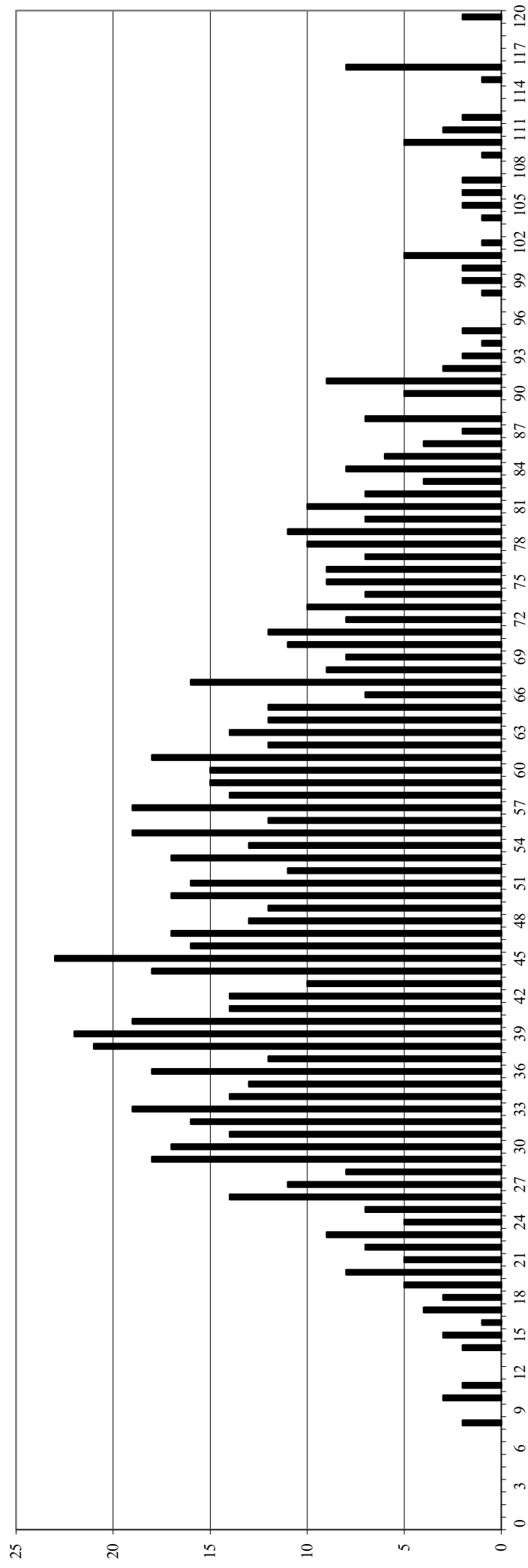
120	2	100	2	80	7	60	15	40	19	20	8
119	X	99	2	79	11	59	15	39	22	19	5
118	X	98	1	78	10	58	14	38	21	18	3
117	0	97	0	77	7	57	19	37	12	17	4
116	8	96	0	76	9	56	12	36	18	16	1
115	1	95	2	75	9	55	19	35	13	15	3
114	0	94	1	74	7	54	13	34	14	14	2
113	0	93	2	73	10	53	17	33	19	13	0
112	2	92	3	72	8	52	11	32	16	12	0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

**celkový počet řešitelů: 926**

**průměrný bodový zisk: 53,50**

<b>Percentil</b>	3	10	25	50	75	90	97
<b>Počet bodů</b>	20	28	37	51	67	83	105

# Student 2020



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

## Nejlepší řešitelé

### STUDENT 2020

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

Ema Way Danielová      4.      Školy Březová, Březová 102, Březová 687 67  
Václav Trpišovský      oktáva A      Opengate, Na Návsí 5, Babice, 251 01



## 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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto:silvie.zatloukalova@upol.cz)  
tel.: 58 563 4651

<http://matematickyklokkan.net>

e-mailová adresa pro korespondenci: [soutez@matematickyklokkan.net](mailto:soutez@matematickyklokkan.net)



## **Matematický klokan 2020**

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](http://vydavatelstvi.upol.cz)

Olomouc 2021

1. vydání

ISBN 978-80-244-6037-6

ISSN 2533-3305

VUP 2021/0442

Neprodejná publikace