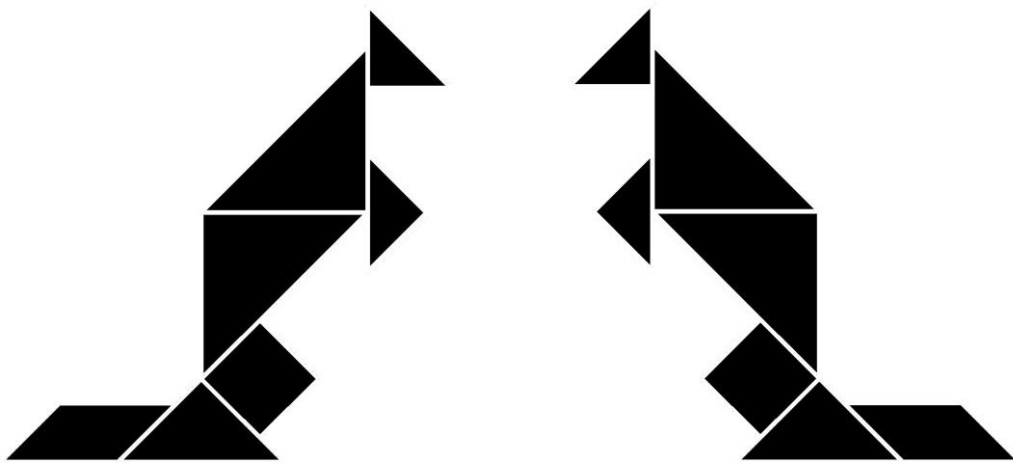


**Univerzita Palackého v Olomouci**

**JČMF, pobočný spolek Olomouc**

# **Přírodovědný klokan**

## **2022/2023**



**Olomouc 2024**

**Sborník sestavili:**

J. Hátle, Přírodovědecká fakulta UP v Olomouci

J. Molnár, Přírodovědecká fakulta UP v Olomouci

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

Za jazykovou správnost zodpovídají autoři.

## OBSAH

Úvodní slovo .....	4
Vývoj Přírodovědného klokanu .....	5
<b>Kadet</b>	
Zadání soutěžních úloh .....	6
Správná řešení soutěžních úloh .....	10
Statistické výsledky .....	11
Graf .....	12
Nejlepší řešitelé .....	13
<b>Junior</b>	
Zadání soutěžních úloh .....	14
Správná řešení soutěžních úloh .....	18
Statistické výsledky .....	19
Graf .....	20
Nejlepší řešitelé .....	21
Úlohy připravili .....	23
Kontakty .....	24

## Úvodní slovo

Milí přátelé Přírodovědného klokana,

máme nový rekord v počtu účastníků našeho milého Přírodovědného klokana: do 17. ročníku, který proběhl 12. října 2022, se zapojilo 59 226 řešitelů! Další novinkou pak je, že od 1. 1. 2023 vyhlášovatelem soutěže Přírodovědný klokan už není MŠMT ČR, ale stala se jím opět Univerzita Palackého v Olomouci. Tato informace je uvedena v novém Organizačním řádu PK, který je zveřejněn na webových stránkách <https://kag.upol.cz/prirodovednyklokan/>, kde najdete i další informace o soutěži. MŠMT zůstává hlavním donátorem soutěže, dalšími podporovateli jsou Univerzita Palackého v Olomouci a Jednota českých matematiků a fyziků. Děkujeme.

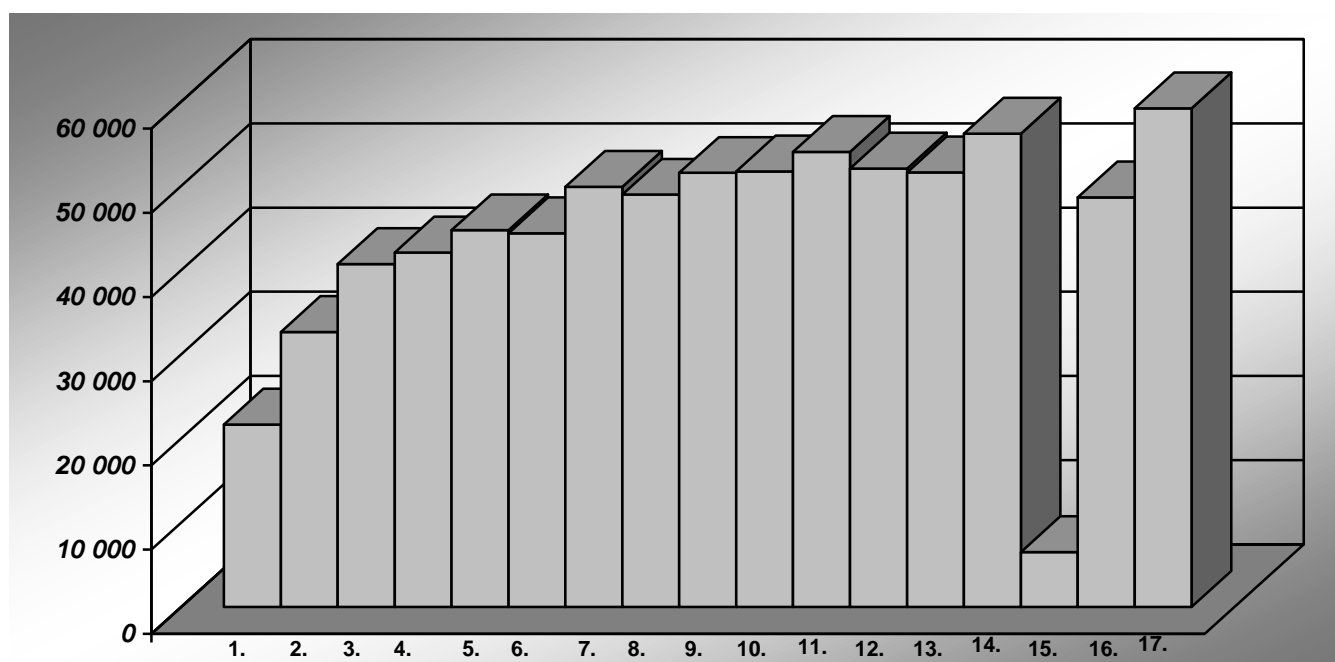
Následující ročník soutěže se uskuteční 11. října 2023. Děkujeme za vaši přízeň a těšíme se na další spolupráci!

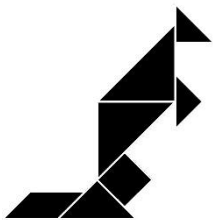
pořadatelé

## Vývoj Přírodovědného klokana

		<b>KADET</b>	<b>JUNIOR</b>	<b>CELKEM</b>
<b>1.</b>	<b>2006/2007</b>	16 293	5 367	<b>21 660</b>
<b>2.</b>	<b>2007/2008</b>	25 976	6 678	<b>32 654</b>
<b>3.</b>	<b>2008/2009</b>	30 942	9 793	<b>40 735</b>
<b>4.</b>	<b>2009/2010</b>	32 187	9 904	<b>42 091</b>
<b>5.</b>	<b>2010/2011</b>	34 332	10 413	<b>44 745</b>
<b>6.</b>	<b>2011/2012</b>	34 104	10 265	<b>44 369</b>
<b>7.</b>	<b>2012/2013</b>	38 648	11 258	<b>49 906</b>
<b>8.</b>	<b>2013/2014</b>	36 782	12 191	<b>48 973</b>
<b>9.</b>	<b>2014/2015</b>	39 444	12 113	<b>51 557</b>
<b>10.</b>	<b>2015/2016</b>	38 017	13 726	<b>51 743</b>
<b>11.</b>	<b>2016/2017</b>	40 344	13 694	<b>54 038</b>
<b>12.</b>	<b>2017/2018</b>	39 324	12 743	<b>52 067</b>
<b>13.</b>	<b>2018/2019</b>	38 949	12 663	<b>51 612</b>
<b>14.</b>	<b>2019/2020</b>	42 183	14 052	<b>56 235</b>
<b>15.†</b>	<b>2020/2021</b>	4 420	2 111	<b>6 531</b>
<b>16.</b>	<b>2021/2022</b>	36 609	12 034	<b>48 643</b>
<b>17.</b>	<b>2022/2023</b>	45 454	13 772	<b>59 226</b>

† ročník poznamenaný pandemií covid-19



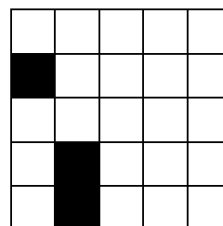


## Přírodovědný KLOKAN 2022/2023

Zadání soutěžních úloh **kategorie Kadet**  
(8. a 9. třídy ZŠ)

### Úlohy za 3 body

- Které dva státy severní Evropy vystoupí z neutrality a v souvislosti s válkou na Ukrajině se stanou členy NATO?  
(A) Island a Dánsko (B) Finsko a Norsko (C) Dánsko a Švédsko  
(D) Švédsko a Finsko (E) Norsko a Island
- Aleš každých deset minut zapálí jednu svíčku. Každá svíčka hoří 40 minut a pak zhasne. Kolik svíček hoří 55 minut poté, co Aleš zapálil první svíčku?  
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6
- V mozku člověka se nachází centrum zraku, které přijímá a zpracovává zrakové vjemy. Toto centrum je umístěno:  
(A) v temenním laloku (B) v týlním laloku (C) v čelním laloku  
(D) ve spánkovém laloku (E) v oblasti prodloužené míchy
- Před 155 lety, 25. 8. 1867, zemřel v Londýně anglický fyzik a chemik, který objevil elektromagnetickou indukci, magnetické a elektrické siločáry a obohatil odborné názvosloví o důležité pojmy jako anoda, katoda, elektroda a ion. Tímto slavným mužem byl:  
(A) James Clerk Maxwell (B) lord Kelvin (C) James Prescott Joule  
(D) Ernest Rutherford (E) Michael Faraday
- Vyberte definici vědního oboru geomorfologie.  
(A) Věda studující tvary zemského povrchu a jejich vývoj.  
(B) Věda, která se zabývá studiem půd a jejich rozšířením na Zemi.  
(C) Věda studující světové klima.  
(D) Věda zkoumající sněhový pokryv a ledovce.  
(E) Vědecký obor zabývající se minerály, jejich vnitřní stavbou, vzhledem, fyzikálními a chemickými vlastnostmi, jejich vznikem a přeměnami v přírodě.
- Pavla s kamarádem hrají hru „Lodě“ na hrací ploše o velikosti 5×5 políček. Pavla již na plochu umístila dvě lodě, jak ukazuje obrázek. Ještě musí umístit obdélníkovou loď o velikosti 3×1 tak, aby zakryla přesně tři políčka. Žádné lodě se nesmí dotýkat ani stranou ani vrcholem. Kolika způsoby lze tuto loď o velikosti 3×1 umístit?



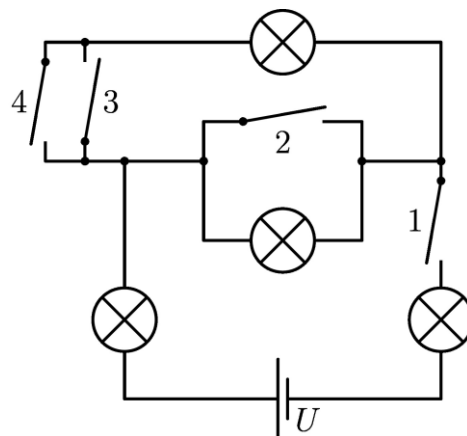
- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8

7. Věda zabývající se studiem ptáků a jejich životem je:

- (A) entomologie (B) etologie (C) ornitologie  
(D) organologie (E) ichtyologie

8. Který spínač je potřeba zapnout, aby alespoň jednou žárovkou procházel elektrický proud?

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

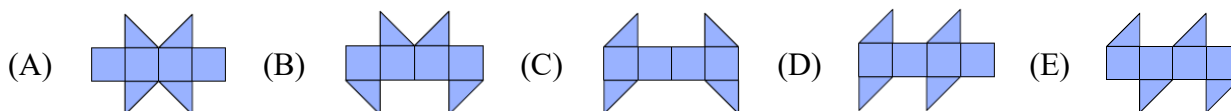


### Úlohy za 4 body

9. Které spojení je správné?

- (A) Nový Zéland – Mt. Kosciuszko  
(B) Surinam – nizozemština  
(C) Karibské moře – Komorské ostrovy  
(D) tropické lesy – baobab  
(E) Laos – islám

10. Jednu z následujících „sítí“ nelze poskládat do tvaru krychle. Která to je?



11. Pro brambor, kukuřici, rajče a tabák platí společně, že:

- (A) patří mezi dvoudomé rostliny  
(B) patří mezi dvouděložné rostliny  
(C) patří mezi rostliny s jedlými plody  
(D) patří mezi rostliny, které nejsou v Evropě původní  
(E) patří mezi jednoděložné rostliny

12. Čtyři kamarádky chtěly pomocí stejného pravítka určit tloušťku jednoho listu papíru ve svém sešitě. Veronika má sešit se 60 listy, Monika se 40 listy, Lucie s 20 listy a Maruška s 10 listy. Která z nich určí tloušťku nejpřesněji?

- (A) Veronika (B) Monika (C) Lucie (D) Maruška (E) všechny stejně přesně

13. Kolik přibližně měří poloměr glóbu, jestliže měřítko mapy z něj odvozené je 1 : 900 000?

- (A) 50 cm (B) 7 m (C) 127 cm (D) 2,5 m (E) 145 m

14. Marie pekla malinové koláče jeden po druhém a číslovala koláče postupně od 1 do 6. Zatímco pekla, děti občas přiběhly do kuchyně a snědly vždy nejteplejší koláč. Ve kterém pořadí nemohly děti koláče sníst?

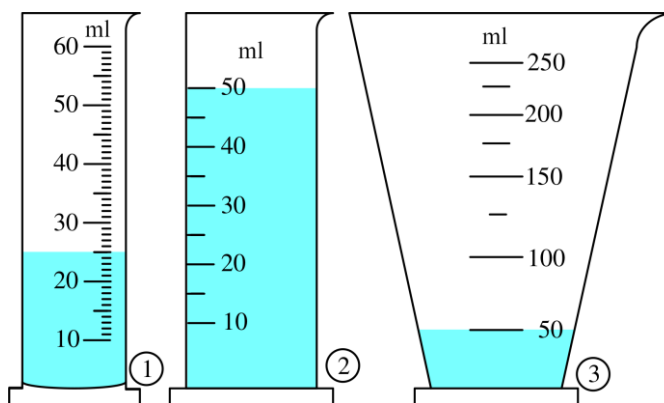
- (A) 123456 (B) 125436 (C) 325461 (D) 456231 (E) 654321

15. Která ze skupin kopytníků obsahuje pouze lichokopytníky?

- (A) kamzík, zubr, žirafa
- (B) hroch, kůň, tapír
- (C) jelen, kamzík, los
- (D) kůň, osel, velbloud
- (E) nosorožec, tapír, zebra

16. V nádobách na obrázku je nalita voda. Jaký objem vody bude v první nádobě, jestliže do ní přilijeme pětinu objemu vody z druhé a polovinu objemu vody ze třetí nádoby?

- (A) 50 ml
- (B) 60 ml
- (C) 55 ml
- (D) 40 ml
- (E) 65 ml



### Úlohy za 5 bodů

17. Vyberte nesprávné tvrzení:

- (A) Při překročení mezinárodní datové hranice ze západní na východní polokouli se mění datum.
- (B) V Laosu můžeme vidět Slunce vrcholit na severu i na jihu.
- (C) Země je nejdále od Slunce v lednu.
- (D) V době zimního slunovratu v Českých Budějovicích ( $48^{\circ}58' \text{ s.š.}$ ,  $14^{\circ}28'$ ) je výška Slunce nad obzorem v pravé poledne přibližně  $17,5^{\circ}$ .
- (E) Stáčení pasátů je důsledkem zemské rotace.

18. Ondřej a Tomáš se nedávno zúčastnili maratónu. Ondřej skončil na 21. místě. Počet běžců, kteří se umístili za Ondřejem, je dvakrát větší než počet běžců, kteří doběhli před Tomášem. Počet běžců, kteří se umístili za Tomášem, je 1,5krát větší než počet běžců, kteří se umístili před Ondřejem. Kolik běžců se zúčastnilo maratónu?

- (A) 81      (B) 61      (C) 51      (D) 41      (E) 31

19. Mezi invazní druh ryby v České republice je zařazen:

- (A) karas obecný
- (B) karas stříbřitý
- (C) sumec velký
- (D) pstruh obecný
- (E) štika obecná



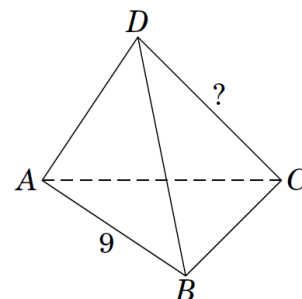
20. Čerpadlem může protékat až 80 litrů za minutu. Za jakou nejkratší dobu takovým čerpadlem naplníme zahradní zásobník vody o délce 4 m, šířce 80 cm a hloubce 1 200 mm?

- (A) 48 min (B) 55 h (C) 10 min (D) 3 240 s (E) 60 min

21. Která oceánská oblast je v současnosti předmětem sporů mezi Čínou a přímořskými zeměmi jihovýchodní Asie?

- (A) Žluté moře  
 (B) Jávské moře  
 (C) Bengálský záliv  
 (D) Filipínské moře  
 (E) Jihočínské moře

22. Každý ze čtyř vrcholů a každá ze šesti hran čtyřstěnu jsou označeny jedním z deseti čísel 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 a 11 (číslo 10 je vynecháno). Každé číslo je užito právě jednou. Součet čísel, která označují kterékoli dva vrcholy čtyřstěnu, se rovná číslu, které označuje hranu spojující tyto dva vrcholy. Hrana  $AB$  je označena číslem 9. Které číslo označuje hranu  $CD$ ?



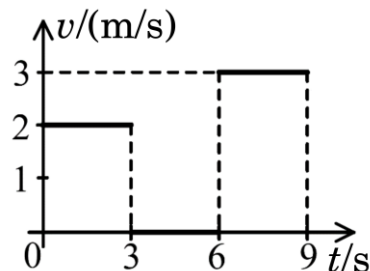
- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 8 (E) 11

23. V hodině učitel dětem pouštěl zvuky/hlasy ptáků a v seznamu měl hlas bažanta, holuba, hrdličky, kachny, kosa, kukačky, krkavce, páva, racka, slavíka, sojky, sýčka, vrány a výra. Kolik si poslechli zástupců z řádu pěvců?

- (A) 10 (B) 8 (C) 6 (D) 5 (E) 3

24. Pomocí grafu závislosti rychlosti tělesa na čase  $v = v(t)$  odhadněte průměrnou rychlost tělesa během prvních 7 s pohybu.

- (A) 1,00 m/s (B) 1,17 m/s (C) 1,29 m/s  
 (D) 1,35 m/s (E) 1,40 m/s



## **Správná řešení soutěžních úloh**

### **KADET 2022/2023**

Úlohy za 3 body

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

Úlohy za 4 body

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

Úlohy za 5 bodů

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

## Statistické výsledky

### KADET 2022/2023

Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

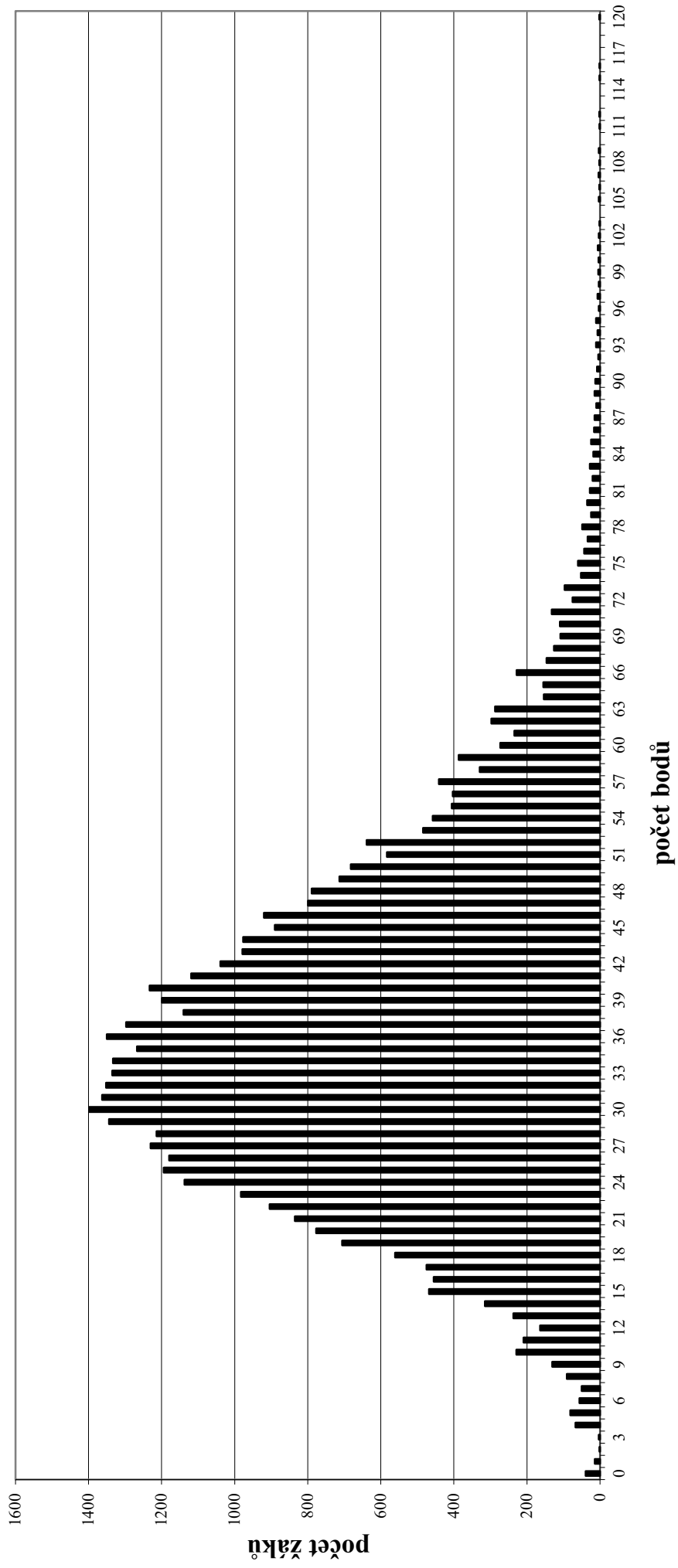
120	2	100	4	80	35	60	273	40	1233	20	777
119	X	99	5	79	24	59	387	39	1199	19	706
118	X	98	3	78	49	58	329	38	1140	18	561
117	0	97	7	77	34	57	441	37	1297	17	475
116	1	96	3	76	43	56	403	36	1350	16	455
115	1	95	11	75	60	55	406	35	1267	15	468
114	0	94	7	74	52	54	458	34	1333	14	315
113	0	93	11	73	97	53	484	33	1335	13	237
112	2	92	5	72	75	52	639	32	1352	12	164
111	1	91	8	71	132	51	583	31	1363	11	209
110	0	90	13	70	110	50	682	30	1398	10	229
109	3	89	15	69	108	49	713	29	1344	9	131
108	2	88	10	68	126	48	789	28	1214	8	91
107	4	87	15	67	146	47	799	27	1230	7	50
106	2	86	16	66	228	46	920	26	1179	6	56
105	3	85	24	65	155	45	890	25	1194	5	81
104	0	84	18	64	154	44	977	24	1137	4	67
103	1	83	28	63	287	43	979	23	983	3	3
102	3	82	20	62	297	42	1039	22	904	2	1
101	6	81	28	61	234	41	1119	21	835	1	14
										0	39

**celkový počet řešitelů: 45 454**

**průměrný bodový zisk: 36,57**

<b>Percentil</b>	3	10	25	50	75	90	97
<b>Počet bodů</b>	13	20	27	35	45	56	67

# Kadet 2022/2023



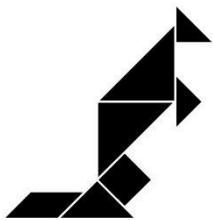
Graf znázorňuje výsledky v kategorii Kadet z tabulky „Statistické výsledky“

## Nejlepší řešitelé

### KADET 2022/2023

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.

<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Petr Anděl	8. A	ZŠ a MŠ T. G. Masaryka, Školní 167, 664 24 Drásov
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Štěpán Procházka	9. C	ZŠ a MŠ T. G. Masaryka, Školní 167, 664 24 Drásov
<b>2. místo</b>	<b>116</b>	Daniel Josef Švapík	9.B	ZŠ a MŠ Pastelka, 17. listopadu 1325, 293 01 Mladá Boleslav
<b>3. místo</b>	<b>115</b>	Vojtěch Mitáš	tercie	Gymnázium a ZUŠ, Riegrova 40/17, 664 51 Šlapanice



## Přírodovědný KLOKAN 2022/2023

Zadání soutěžních úloh **kategorie Junior**  
(I. a II. ročníky SŠ)

### Úlohy za 3 body

- Které společné písmeno má chemická značka pro železo a fluór?  
(A) S            (B) C            (C) Z            (D) L            (E) F
- Nahrad'te  $P, Q, R$  a  $S$  číslicemi tak, aby platil výpočet na obrázku.  
Kolik je  $P + Q + R + S$  ?  
(A) 14            (B) 15            (C) 16            (D) 17            (E) 24  
$$\begin{array}{r} P\ 4\ 5 \\ +\ Q\ R\ S \\ \hline 6\ 5\ 4 \end{array}$$
- Kdo byl Johann Gregor Mendel, od jehož narození uplynulo letos 200 let?  
(A) objevitel krevních skupin  
(B) formuloval buněčnou teorii  
(C) zakladatel moderní genetiky  
(D) popsal strukturu DNA  
(E) objevitel chromozomů
- Ve válcové nádobě, do které byla nalita voda, se za 5 dní díky vypařování snížila hladina o 2,4 cm. Jaký byl průměrný pokles hladiny za 1 hodinu?  
(A) 1,0 mm/h    (B) 0,8 mm/h    (C) 0,5 mm/h    (D) 0,2 mm/h    (E) 0,1 mm/h
- Kolik jednoduchých kovalentních vazeb obsahuje molekula ethanu?  
(A) 4            (B) 7            (C) 6            (D) 5            (E) 8
- Vypočtete hodnotu součtu 25 % z 2018 a 2018 % z 25.  
(A) 1009            (B) 2016            (C) 2018            (D) 3027            (E) 5045
- Jeho nedostatek vyvolává u člověka zvýšenou krvácivost dásní, snížení imunity, poruchu krvetvorby, únavu a jeho extrémní nedostatek se projevuje jako kurděje. Jedná se o vitamín:  
(A) A            (B) B<sub>12</sub>            (C) C            (D) D            (E) E
- Odhadněte, jakým tlakem působí na stůl kulička o hmotnosti 1 kg, je-li styčná plocha kuličky s povrchem stolu 0,01 mm<sup>2</sup>.  
(A) 10<sup>5</sup> Pa            (B) 10<sup>9</sup> Pa            (C) 10<sup>6</sup> Pa            (D) 10<sup>7</sup> Pa            (E) 10<sup>11</sup> Pa.

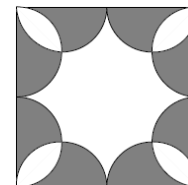
### Úlohy za 4 body

9. Kolik atomů uhlíku obsahuje molekula fenolu?

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

10. Čtvercový ubrousek o straně délky 4 dm je ozdoben pomoci osmi shodných polokružnic o poloměru 1 dm (viz obrázek). Jaký je celkový obsah bílých částí ubrousku v  $\text{dm}^2$ ?

- (A)  $3\pi$             (B) 6            (C) 8            (D)  $3\pi - 2$             (E)  $5 + \pi$



11. Vyberte zástupce, který patří mezi hmyz s proměnou dokonalou.

- (A) ruměnice pospolná  
(B) šídlo modré  
(C) vážka obecná  
(D) včela medonosná  
(E) veš dětská

12. Pokud běží Petr Martinovi naproti, vzdálenost mezi nimi se zmenšuje o 20 m každé 4 s. Pokud běží od Martina, vzdálenost mezi nimi se zvětšuje o 6 m každé 2 s. Kolikrát je Petrova rychlost větší než Martinova?

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

13. Kolik elektronů musí přijmout měďnatý kation, aby vznikl neutrální atom mědi?

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

14. Kolik existuje trojmístných čísel takových, že dvojmístné číslo, které získáme odstraněním prostřední číslice, je rovno jedné devítině původního trojmístného čísla?

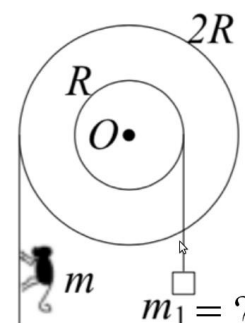
- (A) 1            (B) 2            (C) 3            (D) 4            (E) 5

15. Které z následujících tvrzení není správné?

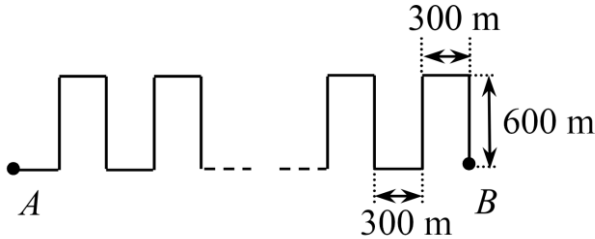
- (A) Fotosyntéza je jedním z příkladů heterotrofie.  
(B) Při fotosyntéze se uvolňuje kyslík.  
(C) Mixotrofií se živí např. masožravé rostliny.  
(D) Paraziti odjímají živiny z živých organismů.  
(E) Saprophyti se živí z odumřelých těl rostlin a živočichů.

16. Dvě kladky zanedbatelné hmotnosti o poloměrech  $R$  a  $2R$  jsou upevněny na společné ose otáčení procházející bodem  $O$ . Na jedné niti visí opice o hmotnosti  $m$ . Jestliže zanedbáme tření, jakou hmotnost musí mít závaží  $m_1$ , aby soustava byla v rovnováze?

- (A)  $m/4$             (B)  $m/2$             (C)  $m$             (D)  $2m$             (E)  $4m$



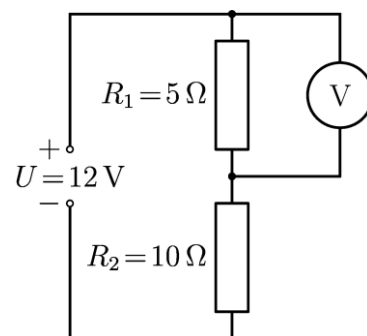
### Úlohy za 5 bodů

17. Která sloučenina se vysráží ve vodě reakcí kyseliny sírové s hydroxidem vápenatým?  
(A)  $\text{H}_2\text{O}$  (B)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (C)  $\text{CaSO}_4$  (D)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  (E)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
18. Body  $A_0, A_1, A_2, \dots$  leží na téže přímce, kde  $|A_0A_1| = 1$ . Pro všechna  $n \in \mathbb{N}_0$  platí, že  $A_n$  je středem úsečky  $A_{n+1}A_{n+2}$ . Jaká je délka úsečky  $A_0A_{11}$ ?  
(A) 171 (B) 341 (C) 512 (D) 587 (E) 683
19. Moucha octomilka obecná (*Drosophila melanogaster*) je oblíbený genetický model. Jednou z jejích charakteristik pro genetiku je, že:  
(A) má krátkou generační dobu  
(B) vykazuje malou variabilitu alel  
(C) je mimořádně geneticky stabilní  
(D) je zástupcem hmyzu  
(E) je krmivem pro laboratorní zvířata
20. Pošťák pan Novák objíždí vesnici po trajektorii znázorněné na obrázku. Kolikrát kratší dobu by mu trvala cesta z A do B, kdyby jel přímo a dvojnásobnou rychlostí?
- 
- (A)  $8\times$  (B)  $3\times$  (C)  $4\times$  (D)  $9\times$  (E)  $6\times$
21. Která z následujících sloučenin obsahuje tři lineárně kondenzovaná benzenová jádra?  
(A) benzen (B) naftalen (C) pyren (D) anthracen (E) fenanthren
22. Eda vytvořil velkou krychli slepením několika shodných malých krychli a poté některé ze stěn velké krychle obarvil. Jeho sestra Nikolka krychli upustila a ta se rozpadla na původní malé krychle. Z těchto malých krychlí 45 nemělo obarvenou žádnou stěnu. Kolik stěn velké krychle Eda obarvil?  
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6
23. Která z uvedených sekvencí je s největší pravděpodobností částí RNA?  
(A) ACGACGGTGAGAAGGT  
(B) GCGCTGAATGCTTGGT  
(C) AGGAGAGCGUUAAGGU  
(D) TTTGGGCAATTTTGCC  
(E) ACCGGAATTCAGGCCA



24. Jaké napětí naměříme voltmetrem v obvodu na obrázku?

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



## **Správná řešení soutěžních úloh**

### **JUNIOR 2022/2023**

Úlohy za 3 body

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

Úlohy za 4 body

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

Úlohy za 5 bodů

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

## Statistické výsledky

### JUNIOR 2022/2023

Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

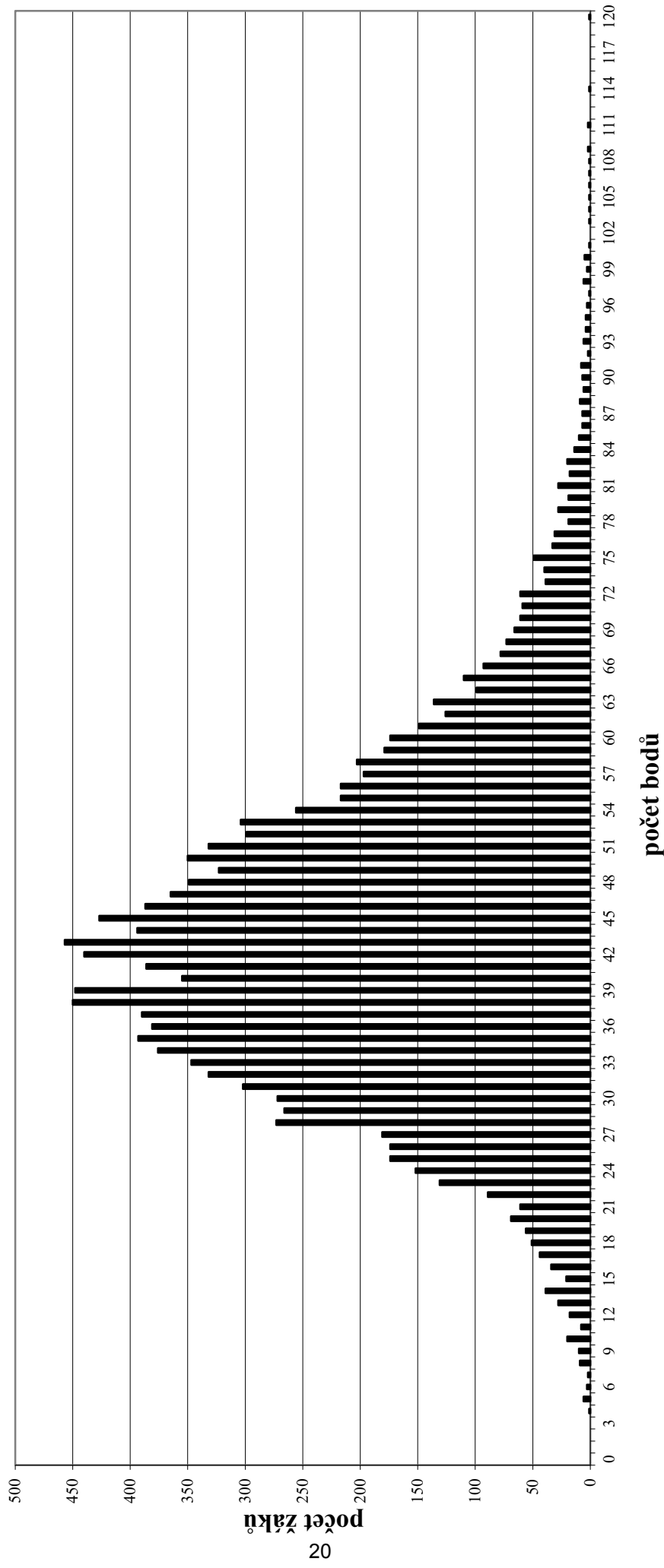
120	1	100	5	80	19	60	174	40	355	20	69
119	X	99	3	79	28	59	179	39	448	19	56
118	X	98	6	78	19	58	203	38	450	18	51
117	0	97	1	77	31	57	197	37	390	17	44
116	0	96	3	76	33	56	217	36	381	16	34
115	0	95	4	75	49	55	217	35	393	15	21
114	1	94	4	74	40	54	256	34	376	14	39
113	0	93	6	73	39	53	304	33	347	13	28
112	0	92	2	72	61	52	299	32	332	12	18
111	2	91	8	71	59	51	332	31	302	11	8
110	0	90	7	70	61	50	350	30	272	10	20
109	2	89	6	69	66	49	323	29	266	9	10
108	1	88	9	68	73	48	349	28	273	8	9
107	1	87	7	67	78	47	365	27	181	7	2
106	1	86	7	66	93	46	387	26	174	6	3
105	1	85	10	65	110	45	427	25	174	5	6
104	1	84	14	64	99	44	394	24	152	4	1
103	1	83	20	63	136	43	457	23	131	3	0
102	0	82	18	62	126	42	440	22	89	2	0
101	1	81	28	61	149	41	386	21	61	1	0
										0	0

**celkový počet řešitelů: 13 772**

**průměrný bodový zisk: 43,79**

<b>Percentil</b>	3	10	25	50	75	90	97
<b>Počet bodů</b>	20	27	34	43	52	62	73

# Junior 2022/2023



Graf znázorňuje výsledky v kategorii Junior z tabulky „Statistické výsledky“

## Nejlepší řešitelé

### JUNIOR 2022/2023

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.

<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Miroslav Waš	kvinta	Gymnázium Františka Živného, J. Palacha 794, 735 81 Bohumín
<b>2. místo</b>	<b>114</b>	Ondřej Příbyl	1. A	SPŠ strojnická, škola hl. m. Prahy, Betlémská 287/4, 110 00 Praha 1
<b>3. místo</b>	<b>111</b>	Václav Šimák	1. A	SPŠ strojnická, škola hl. m. Prahy, Betlémská 287/4, 110 00 Praha 1
<b>3. místo</b>	<b>111</b>	Viktor Gola	2.A	Masarykovo gymnázium, Střední zdravotnická škola a VOŠ zdravotnická Vsetín, Tyršova 1069, 755 01 Vsetín



## Úlohy připravili

Matematika – kategorie Kadet

Mgr. Jiří Hátle, Ph.D.

Katedra algebry a geometrie PřF UP v Olomouci, 17. listopadu 12, 779 00 Olomouc

e-mail: [jiri.hatle@upol.cz](mailto:jiri.hatle@upol.cz)

tel.: 58 563 4645

Matematika – kategorie Junior

Mgr. Vladimír Vaněk, Ph.D.

Katedra algebry a geometrie PřF UP v Olomouci, 17. listopadu 12, 779 00 Olomouc

e-mail: [vladimir.vanek@upol.cz](mailto:vladimir.vanek@upol.cz)

tel.: 58 563 4645

Fyzika

Mgr. Lukáš Richterek, Ph.D.

Katedra experimentální fyziky PřF UP v Olomouci, 17. listopadu 12, 779 00 Olomouc

e-mail: [richterek@optics.upol.cz](mailto:richterek@optics.upol.cz)

tel.: 58 563 4103

Chemie

doc. RNDr. Petr Cankar, Ph.D.

Katedra organické chemie PřF UP v Olomouci, 17. listopadu 12, 779 00 Olomouc

e-mail: [petr.cankar@upol.cz](mailto:petr.cankar@upol.cz)

tel.: 58 563 4437

Biologie

RNDr. Božena Navrátilová, Ph.D.

Katedra botaniky PřF UP v Olomouci, Šlechtitelů 27, 783 71 Olomouc

e-mail: [bozena.navratilova@upol.cz](mailto:bozena.navratilova@upol.cz)

tel.: 58 563 4811

Geografie

Mgr. Libor Hudec

Gymnázium Zlín – Lesní čtvrť, Lesní čtvrť 1364, 760 01 Zlín

e-mail: [hudec@gymzl.cz](mailto:hudec@gymzl.cz)

tel.: 577 585 835

**Kontaktní adresa:**

Mgr. Jiří Hátle, Ph.D.

Katedra algebry a geometrie PřF UP v Olomouci, 17. listopadu 12, 779 00 Olomouc

e-mail: [jiri.hatle@upol.cz](mailto:jiri.hatle@upol.cz)

tel.: 58 563 4676

prof. RNDr. Josef Molnár, CSc.

Katedra algebry a geometrie PřF UP v Olomouci, 17. listopadu 12, 779 00 Olomouc

e-mail: [josef.molnar@upol.cz](mailto:josef.molnar@upol.cz)

tel.: 58 563 4657

web: <http://www.kag.upol.cz/prirodovednyklokán>

e-mailová adresa pro korespondenci: [prirodovednyklokán@email.cz](mailto:prirodovednyklokán@email.cz)