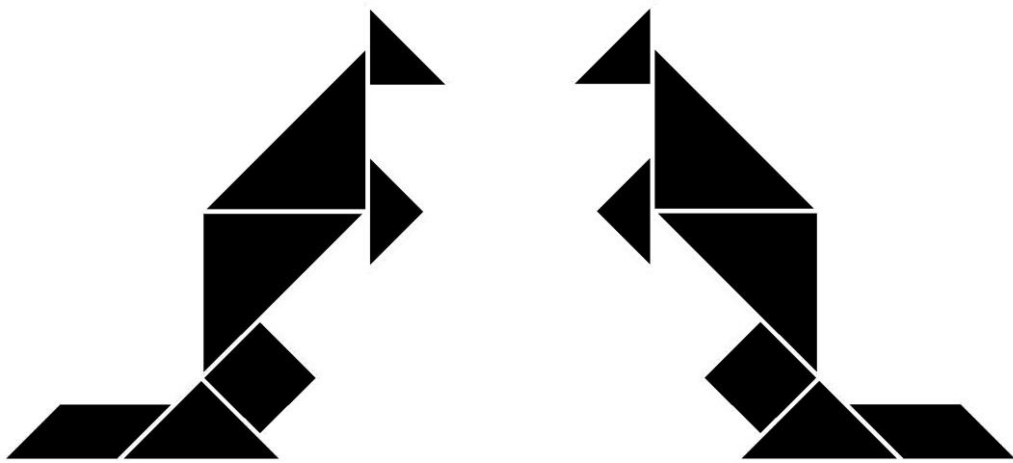


Univerzita Palackého v Olomouci

Přírodovědecká fakulta

Přírodovědný klokan

2020/2021



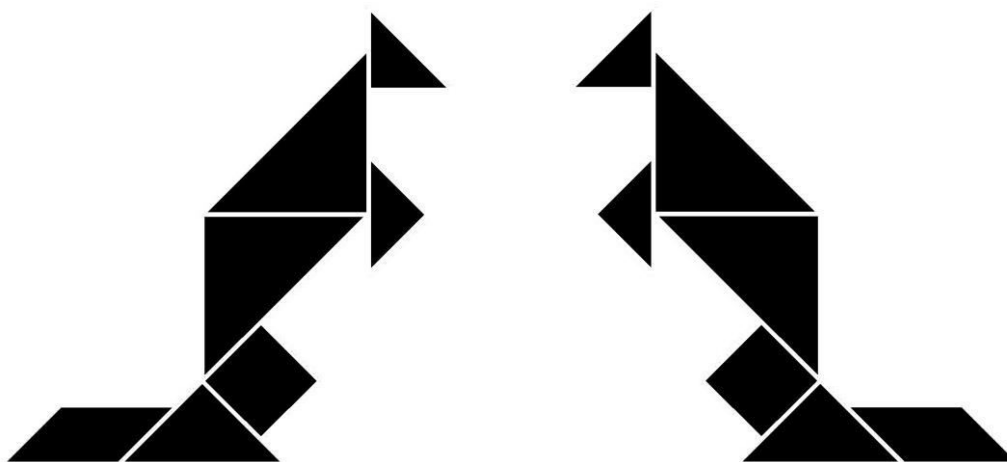
Olomouc 2021

Univerzita Palackého v Olomouci

Přírodovědecká fakulta

Přírodovědný klokan

2020/2021



Olomouc 2021

KATALOGIZACE V KNIZE - NÁRODNÍ KNIHOVNA ČR

Přírodovědný klokan (soutěž) (2020 : online)

Přírodovědný klokan 2020/2021. -- 1. vydání. -- Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2021. -- 24 stran

Nad názvem: Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta

ISBN 978-80-244-6031-4 (brožováno)

* 5 * 5:37.091.27 * (076.1/.3) * (062.552) * (058)

– přírodní vědy -- úlohy

– přírodovědné soutěže

– sbírky úloh

– sborníky

– ročenky

5 - Přírodní vědy. Matematické vědy [6]

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.

1. vydání

Eds. © Jiří Hátle, Josef Molnár, 2021

© Univerzita Palackého v Olomouci, 2021

ISBN 978-80-244-6031-4

OBSAH

Úvodní slovo	4
Vývoj Přírodovědného klokanu	5
Kadet	
Zadání soutěžních úloh	6
Správná řešení soutěžních úloh	10
Statistické výsledky	11
Graf	12
Nejlepší řešitelé	13
Junior	
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,

půlkulatý, přesně řečeno patnáctý, ročník soutěže se nesl v duchu přísloví „Člověk míní a život mění.“. Sice byl naplánován a připraven na 14. října 2020, ale celosvětová pandemie covid-19 ovlivnila bohužel i jej. Kvůli epidemiologickým opatřením a uzavřeným školám jsme se rozhodli soutěž odložit. Proto proběhla až na sv. Martina 11. listopadu a nakonec online formou, kdy učitelé nachystali zadání ve školních systémech a žáci řešili úlohy samostatně doma u počítačů. Vzniklá situace byla pro všechny nová, ale můžeme říci, že se s touto výzvou zúčastnění vypořádali na jedničku!

Pevně věříme, že se situace zlepší a příští ročník opět proběhne bez omezení a za obvyklých podmínek jako v minulých letech, v plné síle, s hojnou účastí a že mu nic nepokazí ani smolná třináctka, neboť se uskuteční 13. října 2021.

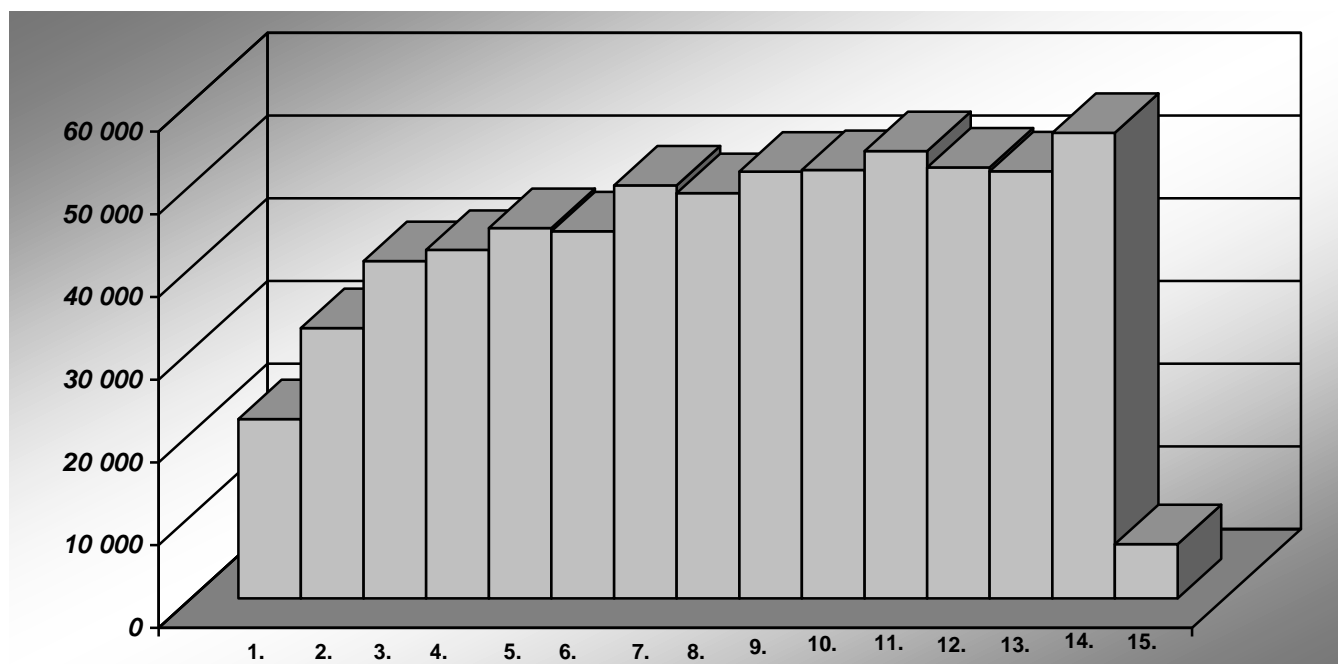
Děkujeme za vaši přízeň a těšíme se na další spolupráci!

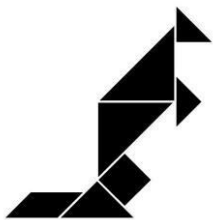
pořadatelé

Vývoj Přírodovědného klokana

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

† ročník poznamenaný pandemií covid-19





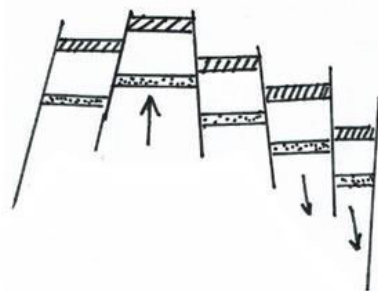
Přírodovědný KLOKAN 2020/2021

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

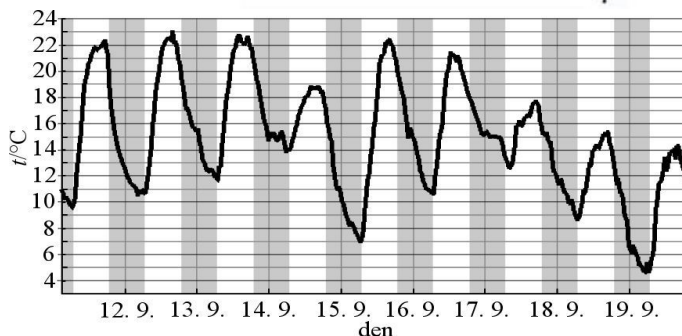
Úlohy za 3 body

1. Vyobrazení představuje při horotvorné činnosti na Zemi:

- (A) vznik sopečného pohoří
- (B) proces zemětřesení
- (C) vrásnění zemské kůry a vznik vrásového pohoří
- (D) zlomy zemské kůry a vznik kerného pohoří
- (E) vznik příkrovů



2. Na grafu je zachycen průběh teplot na meteorologické stanici v Olomouci během jednoho zářijového týdne, šedou barvou jsou podbarveny noční hodiny podle letního času. Jaký byl přibližně největší nárůst teploty během *dne* v tomto týdnu?



- (A) 8 °C (B) 12 °C (C) 15 °C (D) 11 °C (E) 17 °C

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

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

4. Které uvedené ovoce má nízký obsah cukru?

- (A) maliny
- (B) švestky
- (C) třešně
- (D) hroznové víno
- (E) banány

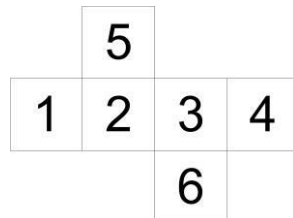
5. Do skupiny Velkých jezer na hranici Kanady a USA nepatří:

- (A) Ontario
- (B) Athabaska
- (C) Erijské
- (D) Hořejší
- (E) Michiganské

6. Sokol stěhovavý je asi nejrychlejším živočichem v přírodě. Při střemhlavém letu (nebo spíše pádu) k zemi při lovu dosahuje rychlosti až 389 km/h. Jaká je to přibližně rychlost v m/s?

- (A) 83 m/s (B) 57 m/s (C) 150 m/s (D) 195 m/s (E) 108 m/s

7. Na obrázku je síť krychle s očíslovanými stěnami. Saša sečte čísla na protějších stěnách. Jaké tři součty dostane?



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

8. Vyberte zástupce, který nepatří do řádu pěvců.

- (A) havran polní (B) krkavec velký (C) strakapoud velký
(D) slavík obecný (E) konipas bílý

Úlohy za 4 body

9. Je-li vyhlášena povinnost nošení roušek v hromadných dopravních prostředcích Olomouckého a Jihočeského kraje, netýká se to měst:

- (A) Třeboně, Tábora a Přerova
(B) Litovle, Jindřichova Hradce a Prostějova
(C) Uničova, Jeseníku a Prachatic
(D) Kroměříže, Klatov a Pelhřimova
(E) Šumperka, Zábřehu a Strakonice

10. Druhá nejvýkonnější vodní elektrárna na světě Itaipú na řece Paraná při hranicích Brazílie a Paraguaye má turbíny v hloubce 118 m vzhledem k hladině vody v přehradě. O kolik je tlak vody v této hloubce větší než atmosférický tlak vzduchu nad hladinou?

- (A) 1,2 Pa (B) 850 kPa (C) 120 kPa (D) 85 kPa (E) 1,2 MPa

11. Během průtrže mračen spadlo 15 litrů vody na m². O kolik stoupla hladina vody ve venkovním bazénu?

- (A) 150 cm (B) 0,15 cm (C) 1,5 cm (D) 15 cm (E) Záleží na velikosti bazénu.

12. Vyberte, která viróza má typický sezonní výskyt.

- (A) hepatitida B (B) chřipka (C) plané neštovice (D) spalničky (E) zarděnky

13. Proč ze Země vidíme z Měsíce přibližně stále stejnou hemisféru?
- (A) Perioda jeho oběhu kolem Země je stejná jako perioda jeho oběhu kolem osy.
 (B) Měsíc rotuje se Zemí pouze kolem Slunce a k Zemi je natočen stále stejnou polokoulí.
 (C) Perioda jeho oběhu kolem Země a zároveň kolem osy je stejně dlouhá jako oběh Země kolem osy.
 (D) Druhá hemisféra je natočena k Zemi ve dne, tudíž není viditelná.
 (E) Vždy, když je druhá hemisféra natočena k Zemi, nachází se Měsíc ve fázi novu.
14. Po havárii tankeru pilot zasahujícího letadla odhadl, že ropná skvrna byla 1,5 km dlouhá a 50 m široká. Podle černého zabarvení také odhadl tloušťku vrstvy vytvořené skvrnou na 0,10 mm. Kolik litrů ropy asi uniklo do moře?
- (A) 3 000 l (B) 75 000 l (C) 15 000 l (D) 1 500 l (E) 7 500 l
15. Kapitán Sparrow a jeho pirátská posádka vykopali několik zlatých mincí. Mince si mezi sebou rozdělili tak, že každý dostal stejný počet mincí. Kdyby v posádce bylo o čtyři piráty méně, tak by každý pirát dostal o 10 mincí více. Kdyby vykopali o 50 mincí méně, tak by každý pirát dostal o 5 mincí méně. Kolik mincí vykopali?
- (A) 80 (B) 100 (C) 120 (D) 150 (E) 250
16. Soubor tyčinek v květech rostlin označujeme slovem:
- (A) gyneceum (B) andreceum (C) antheridium
 (D) monopodium (E) perigon

Úlohy za 5 bodů

17. V oblasti Zakavkazska se opět vyostřil dlouhodobý konflikt mezi Arménií a Ázerbajdžánem. Jedná se o sporné území obývané převážně Armény:
- (A) Jižní Osetie
 (B) Abcházie
 (C) Náhorní Karabach
 (D) Čečensko
 (E) Adžárie
18. Veronika plánuje odjezd vlakem z prázdninového pobytu. Pokud by vyrazila pěšky rychlostí 6 km/h, přišla by na nádraží půl hodiny po odjezdu vlaku, pokud by jela na kole rychlostí 12 km/h, dorazila by na nádraží půl hodiny před odjezdem vlaku. Jak daleko je nádraží?
- (A) 8 km (B) 9 km (C) 10 km (D) 12 km (E) 15 km
19. Máme lichoběžník $PQRS$ se dvěma rovnoběžnými stranami PQ a SR . Velikost úhlu RSP je 120° a platí, že $|RS| = |SP| = \frac{1}{3}|PQ|$. Jakou velikost má úhel PQR ?
- (A) 45° (B) 30° (C) 25° (D) $22,5^\circ$ (E) 15°

20. Podle popisu vyberte nejmenší dřevinu rostoucí v České republice: „Je ohrožená a zákonem chráněná, 3-10 cm vysoká a vytváří kobercovité porosty v nejvyšších oblastech Krkonoš a Jeseníků.“

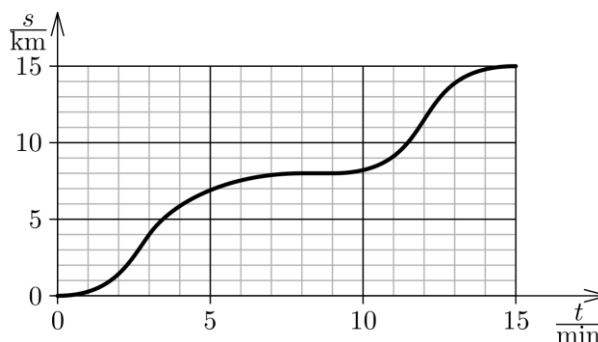
- (A) mochna křovitá
- (B) borovice kleč
- (C) vrba plazivá
- (D) vrba jíva
- (E) vrba bylinná

21. Kolik km urazí za hodinu geostacionární umělá družice (družice umístěná nad rovníkem, vzhledem k pozorovateli ze Země stále na stejném místě), která se nachází ve výšce 33 622 km nad zemským povrchem?

- (A) cca 10,5 tis. km
- (B) cca 2 tis. km
- (C) cca. 100 tis. km
- (D) cca 2 mil. km
- (E) cca 10 mil. km

22. Na obrázku je graf závislosti dráhy automobilu na čase. Jaká byla průměrná rychlost automobilu během zachycených 15 minut jízdy?

- (A) 30 km/h
- (B) 45 km/h
- (C) 75 km/h
- (D) 50 km/h
- (E) 60 km/h



23. Na tabuli je napsáno několik různých kladných celých čísel. Právě dvě z nich jsou dělitelná 2 a právě 13 z nich je dělitelných 13. Označme M největší z těchto čísel. Určete nejmenší možnou hodnotu M .

- (A) 169
- (B) 260
- (C) 273
- (D) 299
- (E) 325

24. Z následujících vět vyberte větu s jednoznačně správným obsahem.

- (A) Býložravci jsou živočichové, kteří se živí rostlinami.
- (B) Etnologie je vědní obor, který studuje fungování živých organismů a procesy, které v nich probíhají na úrovni buněk a tkání.
- (C) Nejjedovatější houbou v České republice je muchomůrka císařská.
- (D) Rostliny svými zelenými listy přijímají vodu a minerální látky.
- (E) Všežravci jsou živočichové, kteří se živí pouze masem.

Správná řešení soutěžních úloh

KADET 2020/2021

Úlohy za 3 body

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

Úlohy za 4 body

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

Úlohy za 5 bodů

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

Statistické výsledky

KADET 2020/2021

Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

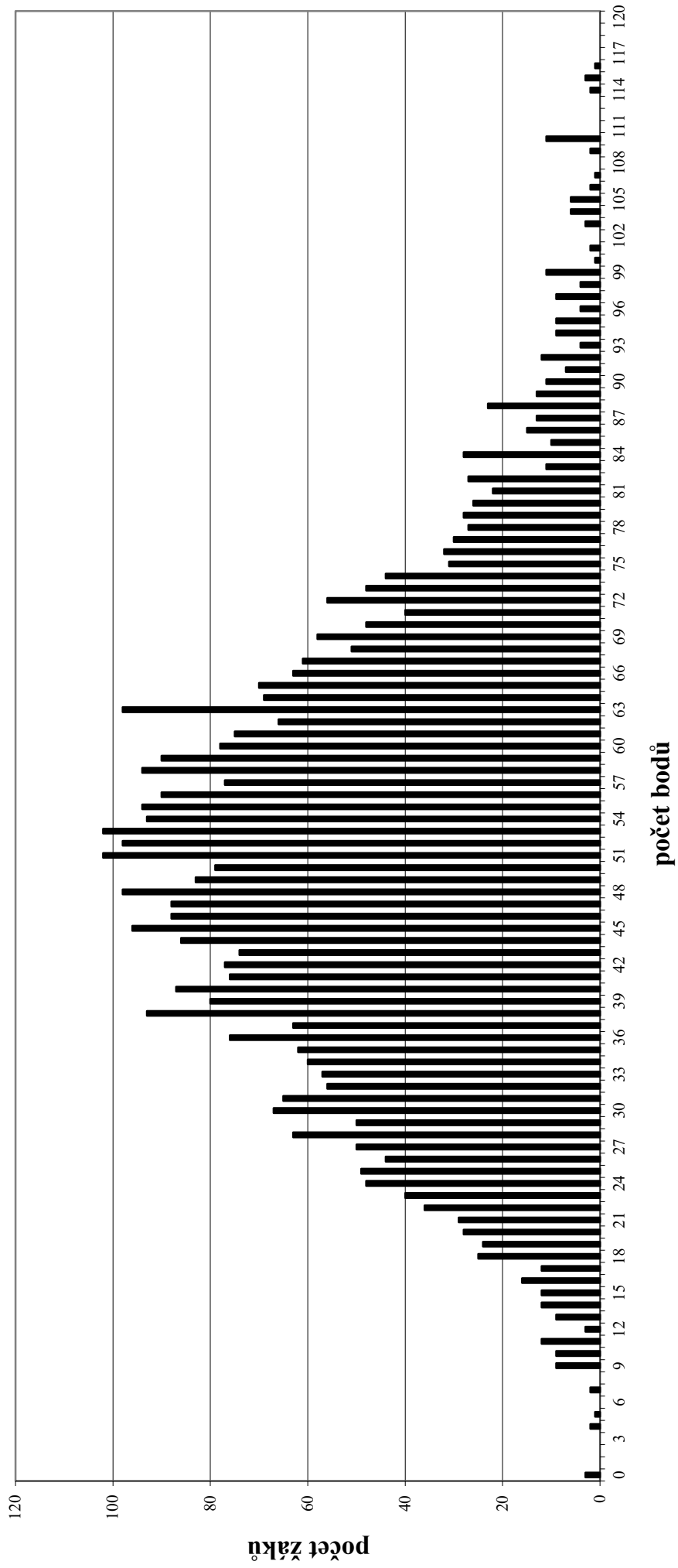
120	0	100	1	80	26	60	78	40	87	20	28
119	X	99	11	79	28	59	90	39	80	19	24
118	X	98	4	78	27	58	94	38	93	18	25
117	0	97	9	77	30	57	77	37	63	17	12
116	1	96	4	76	32	56	90	36	76	16	16
115	3	95	9	75	31	55	94	35	62	15	12
114	2	94	9	74	44	54	93	34	60	14	12
113	0	93	4	73	48	53	102	33	57	13	9
112	0	92	12	72	56	52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

celkový počet řešitelů: 4 420

průměrný bodový zisk: 50,93

Percentil	3	10	25	50	75	90	97
Počet bodů	19	27	38	51	63	75	89

Kadet 2020/2021



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

Nejlepší řešitelé

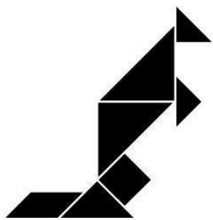
KADET 2020/2021

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

1. místo	116	Monika Florianová	4 KAB	Masarykovo gymnázium, Petáková 2055, 301 00 Plzeň
---------------------	------------	-------------------	-------	--

2. místo	115	Bára Knaizlová	4 KAB	Masarykovo gymnázium, Petáková 2055, 301 00 Plzeň
2. místo	115	Matěj Šmíd	T3B	Gymnázium Nad Štolou, Nad štolou 1/1510, 170 00 Praha 7
2. místo	115	Eda Vlček	T3B	Gymnázium Nad Štolou, Nad štolou 1/1510, 170 00 Praha 7

3. místo	114	Jan Flajšar	IV.B8	Gymnázium, Tomkova 45, 779 00 Olomouc-Hejčín
3. místo	114	Leontýna Jiskrová	8.A	ZŠ a MŠ Roudnice n. L., Školní 1803, 413 01 Roudnice nad Labem



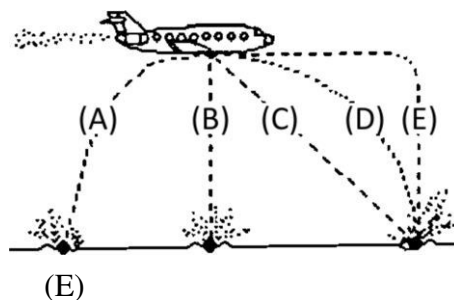
Přírodovědný KLOKAN 2020/2021

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

Úlohy za 3 body

- Kolik elektronů obsahuje atom helia?
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4
- Tabák virginský (*Nicotiana tabacum*) z čeledi lilkovitých byl do Evropy dovezen z:
(A) Afriky
(B) Východní Asie
(C) Austrálie a Nového Zélandu
(D) Severní Ameriky
(E) Jižní a Střední Ameriky
- Před 390 lety, 15. 11. 1630, zemřel v Řezně německý matematik, astronom, optik a astrolog, jenž pobýval po několik let i na císařském dvoře Rudolfa II. v Praze. Proslavil zejména objevem zákonů o pohybu planet, které nesou jeho jméno. Tímto slavným mužem byl:
(A) Galileo Galilei
(B) Mikuláš Koperník
(C) Edmund Halley
(D) Johannes Kepler
(E) Giordano Bruno
- V soustavě souřadnic jsou vrcholy téhož čtverce čtyři z pěti uvedených bodů. Který z bodů není vrcholem tohoto čtverce?
(A) [-1;3] (B) [0;-4] (C) [-2;-1] (D) [1;1] (E) [3;-2]
- Které písmeno je shodné u chemických značek mědi a vápníku?
(A) N (B) B (C) P (D) C (E) S
- Student optickým mikroskopem s okulárem zvětšujícím 10x právě pozoruje svůj preparát při zvětšení 200x. Kolikrát zvětšuje použitý objektiv?
(A) 2x (B) 10x (C) 20x (D) 100x (E) 200x

7. Nešťastnou náhodou vypadne ze zavazadlového prostoru letadla, které letí vodorovným směrem, těžká koule. Která z drah naznačených na obrázku nejlépe odpovídá skutečné dráze vypadlé koule z hlediska pozorovatele stojícího na zemi?



- (A) (B) (C) (D) (E)
8. Veronika má hru, ve které z daných slov vytváří slova nová tak, že vždy prohodí sousední písmena. Určete nejmenší možný počet prohození, jimiž ze slova DĚLO vytvořila LODĚ.
- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

Úlohy za 4 body

9. V jakém oxidačním stavu se nachází atom kyslíku v oxidu vápenatém?

- (A) -2 (B) +2 (C) -1 (D) +1 (E) 0

10. Který vědní obor studuje jak vzhled plazů a obojživelníků, tak i jejich chování?

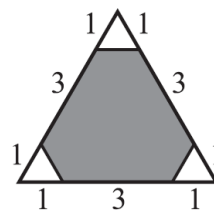
- (A) algologie
 (B) entomologie
 (C) ichtyologie
 (D) herpetologie
 (E) ornitologie

11. Která planeta oběhne rychleji okolo Slunce, než se otočí kolem své osy?

- (A) Země (B) Jupiter (C) Saturn (D) Neptun (E) Venuše

12. Kolik procent obsahu trojúhelníku na obrázku je obarveno šedě?

- (A) 80 (B) 85 (C) 88 (D) 90 (E) nelze určit



13. Který z následujících prvků má nejvyšší hustotu?

- (A) Mg (B) Al (C) Fe (D) Pb (E) Au

14. Vyberte, čím se proslavil Jan Jánský?

- (A) Jako objevitel čtyř základních krevních skupin.
 (B) Popsal vedení vzruchu neuronem.
 (C) Je zakladatelem genetiky.
 (D) Formuloval buněčnou teorii.
 (E) Popsal jádro rostlinných buněk.

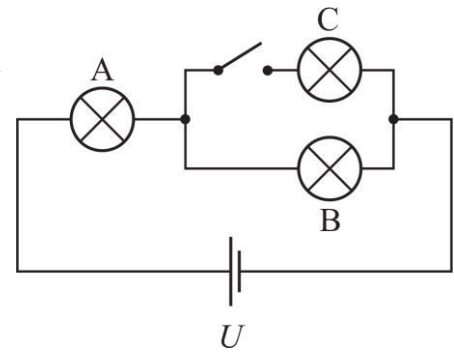
15. Libor o hmotnosti 50 kg se vydal z místa v Peci pod Sněžkou o nadmořské výšce 803 m n. m. na Sněžku o nadmořské výšce 1 603 m n. m. s batohem o hmotnosti 10 kg. Jakou práci při tom přibližně vykonal?
- (A) 400 000 J (B) 480 kJ (C) 80 kJ (D) 160 kJ (E) 160 kJ
16. Každá z osmi neoznačených obálek obsahuje lístek s jedním z čísel 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128. Monika si vzala několik obálek a zbytek nechala Tadeovi. Po sečtení čísel ve svých obálkách zjistili, že Moničin součet je o 31 větší než Tadeův. Kolik obálek si vzala Monika?
- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

Úlohy za 5 bodů

17. Která sloučenina neobsahuje atom dusíku?
- (A) močovina (B) pyridin (C) ethanol (D) dusitan sodný (E) anilin
18. Co společného mají bakterie, kvasinka a rostlina?
- (A) Jsou to autotrofní organismy.
(B) Mají genetickou informaci uloženou v molekulách DNA.
(C) Jsou to jednobuněčné organismy.
(D) Jsou to mnohobuněčné organismy.
(E) Buněčná stěna jejich buněk je tvořena celulózou.
19. Spojná čočka ze školní soupravy má ohniskovou vzdálenost 10 cm. Do jaké vzdálenosti od ní je potřeba postavit svíčku, aby její obraz vytvořený čočkou byl zvětšený, převrácený a skutečný?
- (A) 15 cm (B) 5 cm (C) 25 cm (D) 10 cm (E) 20 cm
20. Motorovému člunu trvá plavba po proudu z místa X do Y 4 hodiny a proti proudu z místa Y do X 6 hodin. Kolik hodin bude trvat kládě plavba po proudu z místa X do Y ?
- (A) 5 (B) 10 (C) 12 (D) 20 (E) 24
21. Kolik mol oxidu uhličitého je třeba na vznik 1 molu uhličitanu vápenatého z hydroxidu vápenatého?
- (A) 1 (B) 3 (C) 2 (D) 4 (E) 0
22. Vyberte správné tvrzení o aquaponii.
- (A) Je to pěstování rostlin bez půdy v živném roztoku.
(B) Je to pěstování rostlin v půdě pod vydatnou zálivkou.
(C) Je to pěstování rostlin v perlitu.
(D) Je to pěstování rostlin ve skleněných nádobách, kde se zalévají podle potřeby.
(E) Je to systém, který spojuje chov ryb s pěstováním rostlin bez půdy.

23. Žárovky na obrázku jsou stejné. Co se stane s jasnem žárovek A a B, když sepneme spínač?

- (A) Nezmění se.
- (B) Jas žárovky A se zvýší, B sníží.
- (C) U obou se zvýší.
- (D) Jas žárovky A se sníží, B zvýší.
- (E) U obou se sníží.



24. Klokanské konference se zúčastnilo 2020 klokanů s registračními čísly 1 až 2020. Každý z klokanů s čísly 1 až 2019 si potřásl packami právě s tolika klokany, jako je jeho registrační číslo. S kolika klokany si potřásl účastník 2020?

- (A) 1 (B) 505 (C) 675 (D) 1010 (E) 2019

Správná řešení soutěžních úloh

JUNIOR 2020/2021

Úlohy za 3 body

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

Úlohy za 4 body

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

Úlohy za 5 bodů

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

Statistické výsledky

JUNIOR 2020/2021

Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

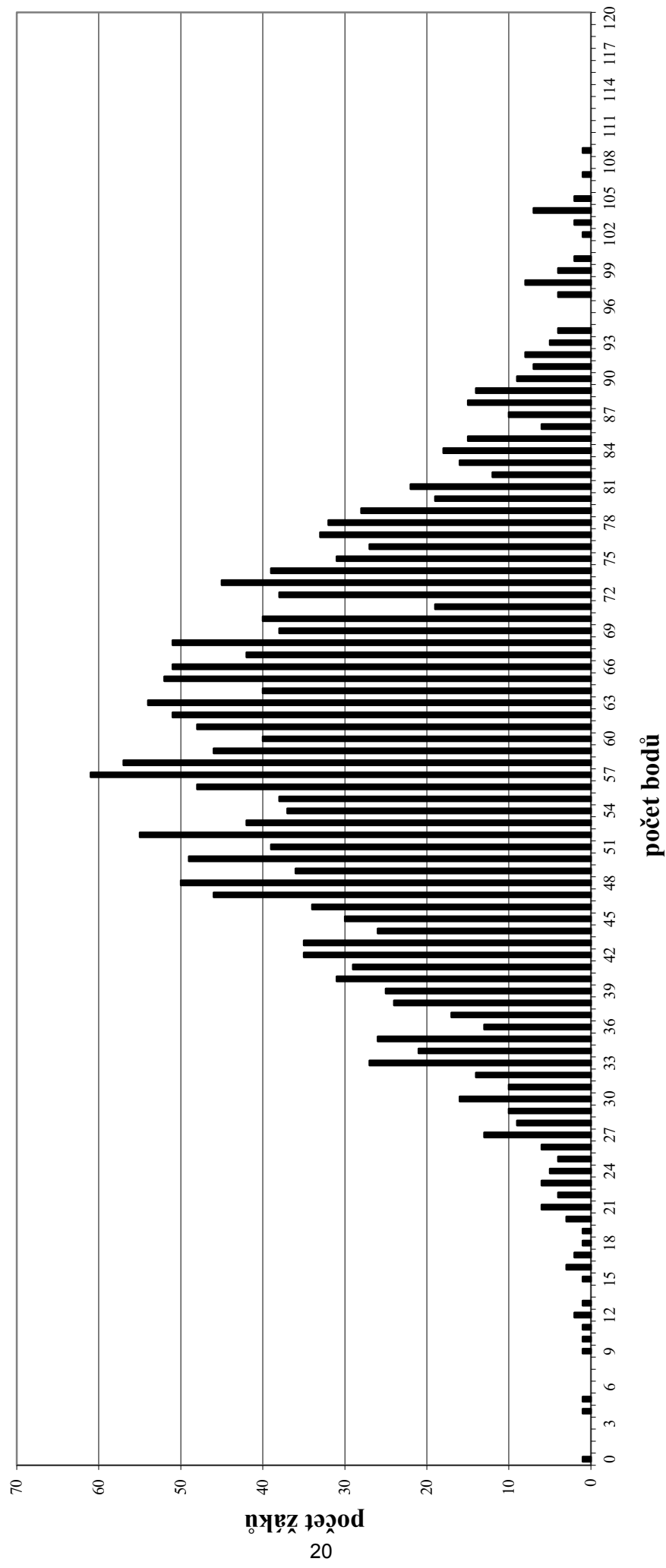
120	1	100	2	80	19	60	40	40	31	20	3
119	X	99	4	79	28	59	46	39	25	19	1
118	X	98	8	78	32	58	57	38	24	18	1
117	0	97	4	77	33	57	61	37	17	17	2
116	0	96	0	76	27	56	48	36	13	16	3
115	0	95	0	75	31	55	38	35	26	15	1
114	0	94	4	74	39	54	37	34	21	14	0
113	0	93	5	73	45	53	42	33	27	13	1
112	0	92	8	72	38	52	55	32	14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

celkový počet řešitelů: 2 111

průměrný bodový zisk: 58,55

Percentil	3	10	25	50	75	90	97
Počet bodů	27	37	47	59	70	80	90

Junior 2020/2021



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

Nejlepší řešitelé

JUNIOR 2020/2021

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

1. místo	109	Vojtěch Kysilka	VI.	Gymnázium, Havlíčkova 175, 413 01 Roudnice nad Labem
2. místo	107	Lenka Sixtová	sexta	Gymnázium Elišky Krásnohorské, Ohradní 55, 140 00 Praha 4
3. místo	105	Jan Burkert	kvinta	Gymnázium J. Barranda, Talichova 824, 266 01 Beroun
3. místo	105	Jan Strnad	4G2	Sunny Canadian International School - ZŠ a G, Straková 522, 252 42 Jesenice, Osnice

Úlohy připravili

Matematika – kategorie Kadet

Mgr. Jitka Hodaňová, Ph.D.

Katedra matematiky PdF UP v Olomouci, Žižkovo nám. 5, 771 40 Olomouc

e-mail: jitka.hodanova@upol.cz

tel.: 58 563 5704

Matematika – kategorie Junior

Mgr. Vladimír Vaněk, Ph.D.

Katedra algebry a geometrie PřF UP v Olomouci, 17. listopadu 12, 771 46 Olomouc

e-mail: vladimir.vanek@upol.cz

tel.: 58 563 4645

Fyzika

Mgr. Lukáš Richterek, Ph.D.

Katedra experimentální fyziky PřF UP v Olomouci, 17. listopadu 12, 771 46 Olomouc

e-mail: 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, 771 46 Olomouc

e-mail: petr.cankar@upol.cz

tel.: 58 563 4437

Biologie

RNDr. Božena Navrátilová, Ph.D.

Katedra botaniky PřF UP v Olomouci, Šlechtitelů 11, 783 71 Olomouc

e-mail: 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

tel.: 577 585 835

Kontaktní adresa:

Mgr. Jiří Hátle, Ph.D.

Katedra algebry a geometrie PřF UP v Olomouci, 17. listopadu 12, 771 46 Olomouc

e-mail: jiri.hatle@upol.cz

tel.: 58 563 4676

prof. RNDr. Josef Molnár, CSc.

Katedra algebry a geometrie PřF UP v Olomouci, 17. listopadu 12, 771 46 Olomouc

e-mail: josef.molnar@upol.cz

tel.: 58 563 4657

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

e-mailová adresa pro korespondenci: prirodovednyklokkan@email.cz

Přírodovědný klokan 2020/2021

Jiří Hátle a Josef Molnár (eds.)

Odpovědná redaktorka Tereza Vintrová

Návrh obálky a sazba Jiří Hátle

Vydala a vytiskla Univerzita Palackého v Olomouci

Křížkovského 8, 771 47 Olomouc

vydavatelstvi.upol.cz

Olomouc 2021

1. vydání

ISBN 978-80-244-6031-4

VUP 2021/0426

Neprodejná publikace