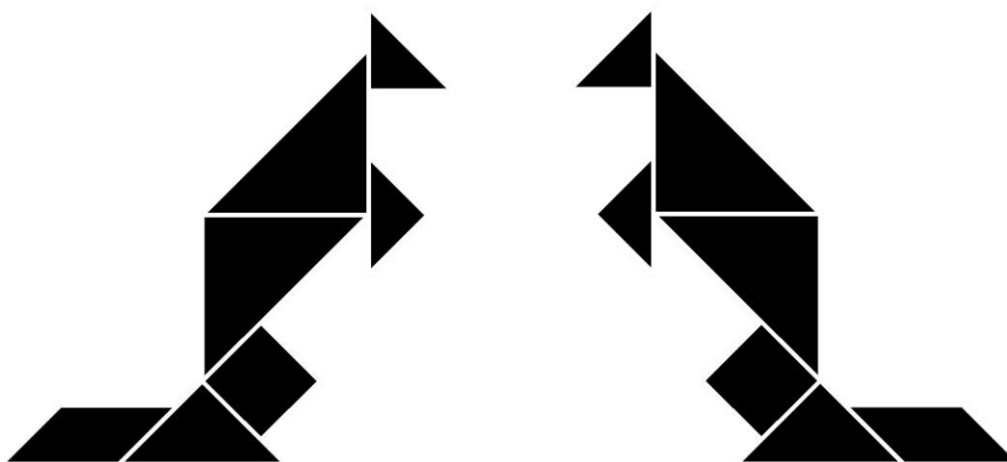


Univerzita Palackého v Olomouci

Přírodovědecká fakulta

Přírodovědný klokan

2014/2015



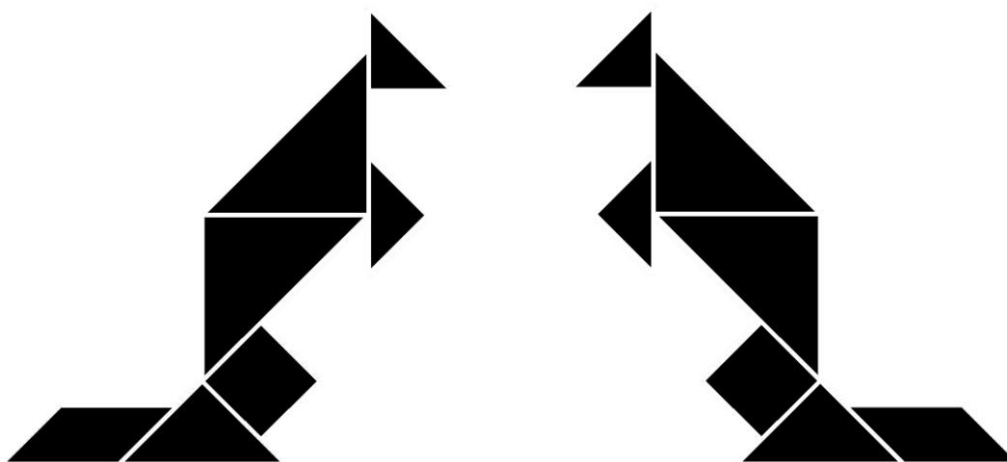
Olomouc 2015

Univerzita Palackého v Olomouci

Přírodovědecká fakulta

Přírodovědný klokan

2014/2015



Olomouc 2015

Sborník sestavili:

J. Hátle, Přírodovědecká fakulta UP v Olomouci

J. Molnár, Přírodovědecká fakulta UP v Olomouci

Za jazykovou správnost zodpovídají autoři.

1. vydání

Eds. © Jiří Hátle, Josef Molnár, 2015

ISBN 978-80-244-4871-8

OBSAH

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

Úvodní slovo

Milí přátelé Přírodovědného klokana,

podařilo se nám překonat magickou hranici padesát tisíc účastníků naší soutěže. Hurá!!! A to v 9. ročníku, který se konal 15. října 2014. Poděkování patří všem známým i neznámým pedagogickým i nepedagogickým spolupracovníkům na úrovni republikové, krajské, okresní, školní případně i třídní, bez jejichž součinnosti bychom nemohli soutěž ani vyhlásit, natož zapojit do ní takovýto počet řešitelů. Nezapomínáme ani na podporu MŠMT ČR, JČMF, UP v Olomouci, krajských úřadů a dalších organizací různých typů. Děkujeme.

Podrobnější informace naleznete na dalších stránkách tohoto sborníčku nebo na webových stránkách www.kag.upol.cz/prirodovednyklokan.

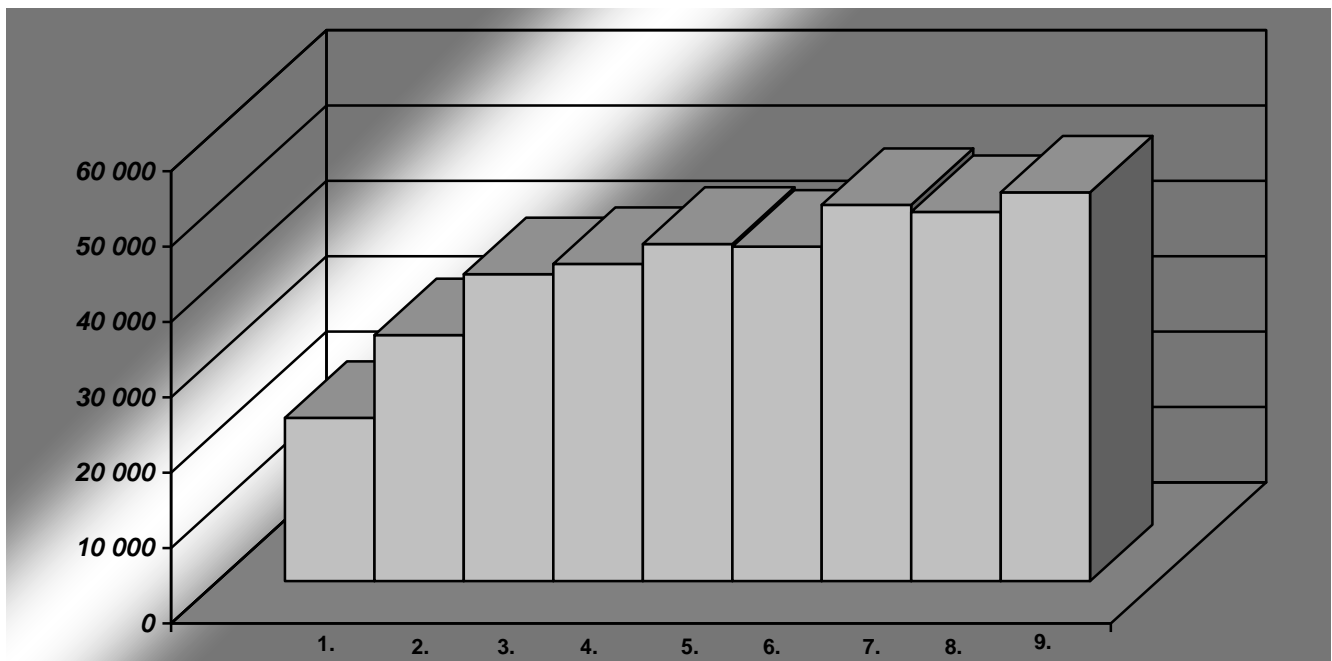
Příští jubilejní 10. ročník pro školní rok 2015/16 připravujeme na 14. 10. 2015.

Ať se nám podaří udržet se nad padesáti tisíci účastníků přejí Vám i sobě

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





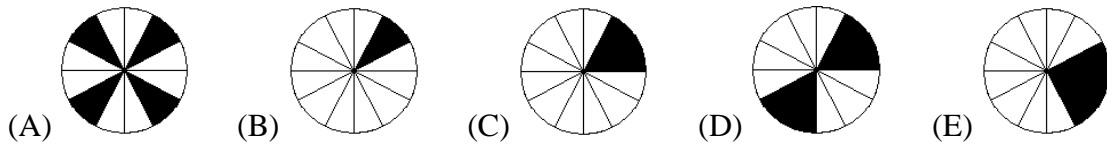
Přírodovědný KLOKAN 2014/2015

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

Úlohy za 3 body

1. Vyberte, která z uvedených dvojic rostlin patří mezi jednoděložné rostliny.
(A) bříza, dub
(B) kokořík, kosatec
(C) hluchavka, blatouch
(D) heřmánek, slunečnice
(E) mák, kostival
2. Který český horolezec stanul na vrcholech všech čtrnácti osmitisícovek?
(A) Leopold Sulovský
(B) Pavel Bém
(C) Martin Koukal
(D) Radek Jaroš
(E) Libor Uher
3. Pavel má v kapse 20 lístků. Pět lístků dostane od Lukáše, dva lístky dá Láďovi, jeden lístek věnuje Honzovi a nakonec dostane 4 lístky od Milana. Má jich tedy:
(A) $20 + 5 - (2 + 1) + 4$ (B) o 4 více než na začátku (C) $20 + 5 + 4 - 2 + 1$
(D) $(20 + 5) - 2 + 1 + 4$ (E) stejně jako na začátku
4. Nejvyšší přehradou (s maximální hloubkou i výškou hráze) v ČR jsou Dalešice na řece Jihlavě. Odhadněte maximální hloubku v přehradě při plném stavu vody, jestliže hydrostatický tlak v této hloubce dosahuje hodnoty 840 kPa.
(A) 860 m (B) 84 m (C) 25 m (D) 41 m (E) 120 m
5. Do řádu brodivých ptáků nepatří:
(A) volavka popelavá (B) čáp bílý (C) čáp černý
(D) marabu africký (E) koroptev polní
6. Která z možností uvádí správné seřazení částí atmosféry od nejnižší po nejvyšší?
(A) troposféra – stratosféra – mezosféra
(B) stratosféra – troposféra – mezosféra
(C) ozónosféra – troposféra – termosféra
(D) troposféra – termosféra – mezosféra
(E) mezosféra – astenosféra – stratosféra

7. Na kterém obrázku je tmavě vyznačena čtvrtina kruhu?



8. Vzrostlé exempláře smrku ztepilého staré několik set let mohou mít objem kmene až 40 m^3 . Je-li hustota čerstvého smrkového dřeva $0,700 \text{ g/cm}^3$, odhadněte hmotnost takového kmene.

- (A) 28 tun (B) 280 kg (C) 2800 kg (D) 18 tun (E) 1800 kg

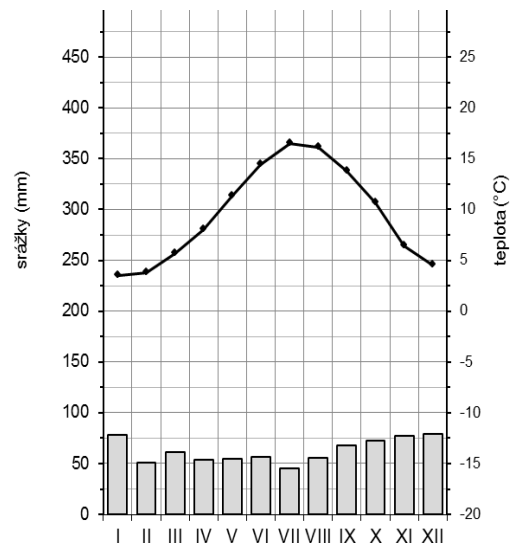
Úlohy za 4 body

9. Člověk je v přírodě z hlediska potravního řetězce:

- (A) producent
(B) konzument
(C) parazit
(D) reducent
(E) saprofyt

10. Které město charakterizuje uvedený klimadiagram?

- (A) Caracas (B) Irkutsk (C) Londýn
(D) Peking (E) Perth



11. Lístek do přírodovědného muzea stojí 5 Kč pro děti a 10 Kč pro dospělé. Minulou neděli navštívilo muzeum 50 návštěvníků. Zaplatili za lístky 350 Kč. Kolik dospělých bylo mezi návštěvníky?

- (A) 18 (B) 20 (C) 25 (D) 40 (E) 45

12. Před 270 lety, 25. 4. 1744, zemřel astronom a fyzik působící ve švédské Uppsale, kde prosadil vybudování moderně vybavené hvězdárny. Byl také jedním ze zakládajících členů švédské Královské akademie věd v roce 1739. Veřejnosti je znám především tím, že roku 1742 doporučil k užívání svou teplotní stupnici, v níž vzal jako základ teploty tání a varu vody. Tímto slavným neznámým byl:

- (A) Daniel Gabriel Fahrenheit (B) Lord Kelvin (C) Anders Celsius
(D) Ole Christensen Rømer (E) René Antoine Ferchault de Réaumur

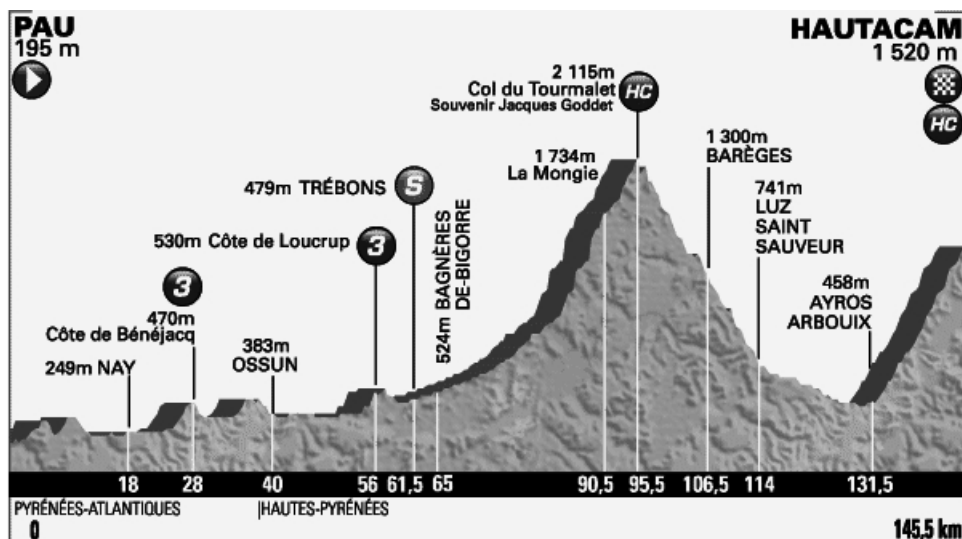
13. Podle popisu vyberte obojživelníka, který je v České republice vyhodnocen jako silně ohrožený druh a je zákonem přísně chráněn: „V dospělosti dosahuje velikosti 3-5 cm, má zelené zbarvení, na listech se udržuje přísavkami.“

- (A) rosnička zelená (B) ropucha obecná (C) skokan zelený
(D) kuňka žlutobřichá (E) ropucha zelená

14. Které spojení „země – národní park“ není správné?
- (A) Tanzánie – Serengeti
 (B) Austrálie – Kakadu
 (C) USA – Yosemite
 (D) ČR – Podyjí
 (E) Rusko – Bělověžský prales
15. David, Libor, Milan a Ondra sportují. Každý z hochů se věnuje právě jednomu ze sportů: fotbal, volejbal, judo a karate. David se nevěnuje míčovým hrám, judista Libor se přátelí s fotbalistou. Které z následujících tvrzení může být pravdivé?
- (A) David hraje volejbal. (B) Libor hraje fotbal. (C) Milan hraje volejbal.
 (D) Ondra dělá karate. (E) David dělá judo.
16. Dospělý slon má hmotnost přibližně 5 tun a plocha každé tlapy je asi 4 dm². Jakým tlakem působí tlapa slona na zem?
- (A) 12 kPa (B) 120 kPa (C) 3 kPa (D) 30 kPa (E) 310 kPa

Úlohy za 5 bodů

17. Velmi kyselé prostředí v žaludku člověka je podmíněno přítomností:
- (A) kyseliny chlorovodíkové
 (B) kyseliny citrónové
 (C) kyseliny mravenčí
 (D) kyseliny sírové
 (E) kyseliny uhličitě
18. Na území kterých států vyhlásili letos svůj chálífát radikálové organizace zvané „Islámský stát“?
- (A) Irák a Turecko
 (B) Írán a Irák
 (C) Írán a Afgánistán
 (D) Irák a Sýrie
 (E) Afgánistán a Pákistán
19. Blančina maminka vykrajovala z rozváleného těsta formičkou srdíčka. Po každých 4 vykrojených srdíčkách jí zbylo těsto vždy na 1 srdíčko. Kolik srdíček získala celkem, jestliže při prvním vykrajování jich napočítala 64?
- (A) 70 (B) 75 (C) 85 (D) 95 (E) 100
20. Na obrázku je znázorněn profil 18. etapy letošního ročníku cyklistického závodu Tour de France z 24. 7. 2014 (převzato z <http://www.letour.fr/le-tour/2014/>) i s údaji o vzdálenostech mezi místy na trati. Vítěz etapy, ve žlutém trikotu jedoucí Vincenzo Nibali, ji ujel za 4 h 4 min 17 s. Jaká byla jeho průměrná rychlost v celé etapě?



(A) 19 km/h (B) 27 km/h (C) 36 km/h (D) 48 km/h (E) 57 km/h

21. Kterou z uvedených činností plní u rostlin výhradně kořeny?

- (A) probíhá v nich fotosyntéza
- (B) slouží k pohlavnímu rozmnožování rostlin
- (C) rozvádějí cukry
- (D) tvoří ochranu rostliny před býložravci
- (E) upevňují rostlinu v půdě

22. Vyberte nesprávné tvrzení:

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

23. Jaký úhel svírají ručičky na hodinách v 1 hodinu 30 minut?

- (A) 120° (B) 180° (C) 130° (D) 135° (E) 150°

24. Slovenský hokejový obránce Zdeno Chára dosáhl v roce 2012 prozatímního rekordu NHL v odpálení puku rychlostí 108,8 mil/h. Víte-li, že jedna míle odpovídá asi 1600 m, za jakou dobu se při této rychlosti dostane puk z jedné strany ledové plochy na druhou, je-li délka ledové plochy 60 m?

- (A) 1,2 s (B) 2 s (C) 0,34 s (D) 3,7 s (E) 5,6 s

Správná řešení soutěžních úloh

KADET 2014/2015

Úlohy za 3 body

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

Úlohy za 4 body

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

Úlohy za 5 bodů

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

Výsledky soutěže

KADET 2014/2015

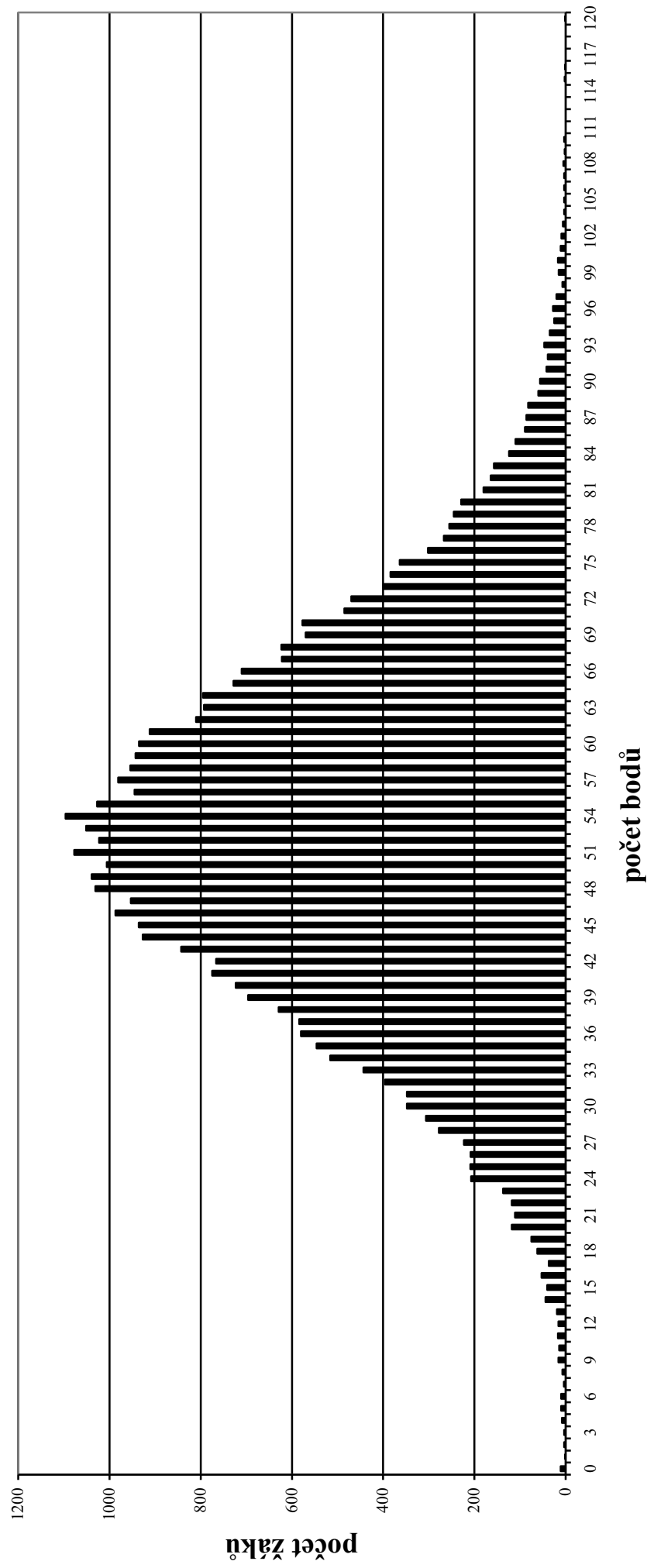
Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

120	1	100	17	80	229	60	935	40	723	20	118
119	X	99	15	79	245	59	943	39	696	19	75
118	X	98	7	78	255	58	954	38	629	18	62
117	0	97	20	77	267	57	981	37	584	17	37
116	1	96	28	76	302	56	945	36	580	16	53
115	2	95	25	75	364	55	1027	35	546	15	40
114	0	94	35	74	384	54	1096	34	516	14	44
113	0	93	47	73	399	53	1051	33	443	13	19
112	0	92	39	72	470	52	1023	32	396	12	16
111	0	91	42	71	485	51	1077	31	348	11	17
110	3	90	56	70	577	50	1006	30	348	10	14
109	2	89	60	69	570	49	1039	29	306	9	16
108	5	88	82	68	623	48	1031	28	278	8	7
107	3	87	86	67	622	47	953	27	223	7	4
106	3	86	89	66	710	46	987	26	208	6	10
105	3	85	110	65	728	45	936	25	209	5	10
104	3	84	124	64	795	44	927	24	207	4	8
103	6	83	157	63	793	43	843	23	137	3	3
102	9	82	164	62	810	42	766	22	118	2	3
101	11	81	180	61	912	41	775	21	111	1	1
										0	11

celkový počet řešitelů: 39 444

průměrný bodový zisk: 52,88

Kadet 2014/2015



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

Nejlepší řešitelé

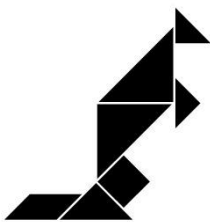
KADET 2014/2015

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

1. místo	120	Kateřina Maturová		Wichterlovo gymnázium Ostrava-Poruba, Čs. exilu 669, 708 00 Ostrava-Poruba
---------------------	------------	-------------------	--	--

2. místo	116	Daniel Rosa	9. A	ZŠ a MŠ, Školní 1803, 413 01 Roudnice nad Labem
---------------------	------------	-------------	------	--

3. místo	115	Alžběta Grombířová	8.	ZŠ a MŠ Joži Uprky Hroznová Lhota, Hroznová Lhota 318, 696 63 Hroznová Lhota
3. místo	115	Jana Richterová		ZŠ Přeštice, Na Jordáně 1146, 334 01 Přeštice



Přírodovědný KLOKAN 2014/2015

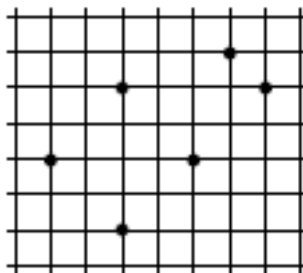
Zadání soutěžních úloh **kategorie Junior**
(I. a II. ročníky SŠ)

Úlohy za 3 body

1. Květenství u jabloně (*Malus sp.*) je:
(A) chocholík
(B) hrozen
(C) klas
(D) okolík
(E) hlávka
2. Který prvek řadíme do nekovů?
(A) Cu (B) Hg (C) Au (D) Se (E) Sn
3. Před šedesáti lety, 28. 11. 1954, zemřel v Chicagu italský fyzik a nositel Nobelovy ceny známý svými výzkumy v oblasti jaderných reakcí a radioaktivního záření. Vynikal jak v teorii, tak v experimentu a významně se podílel i na sestavení prvního jaderného reaktoru. Oním slavným neznámým byl:
(A) Ernest Rutherford (B) Niels Bohr (C) Enrico Fermi
(D) Albert Einstein (E) Max Planck
4. Každé narozeniny dostává Veronika kytici růží (tolik květů, kolik má roků), kterou usuší a schovává. Kolik let je Veronice, když má ve své sbírce 120 květů růží?
(A) 10 (B) 12 (C) 15 (D) 16 (E) 20
5. Mezi prokaryotické organismy patří:
(A) prvoci (B) houby (C) kvasinky (D) řasy (E) sinice
6. Jádro atomu je tvořeno:
(A) protony a neutrony (B) elektrony a neutrony (C) neutrony
(D) protony a elektrony (E) elektrony
7. Odpor lidského těla je přibližně 2000 Ω . Pokud bychom stáli bosýma nohama na vlhké zemi a náhodou se dotkli zpocenou rukou fázového vodiče pod napětím 230 V, tělem by procházel proud přibližně:
(A) 58 mA (B) 120 mA (C) 8,7 A (D) 630 mA (E) 4,4 A

8. Tenista David je vášnivý matematik a pro tlumení vibrací po odpalu míčku má do výpletu rakety vpletena tlumítka (viz obrázek). Tlumítka nemohou být vrcholy geometrického útvaru:

- (A) čtverce
- (B) kosodélníku
- (C) lichoběžníku
- (D) tupoúhlého trojúhelníku
- (E) kosočtverce



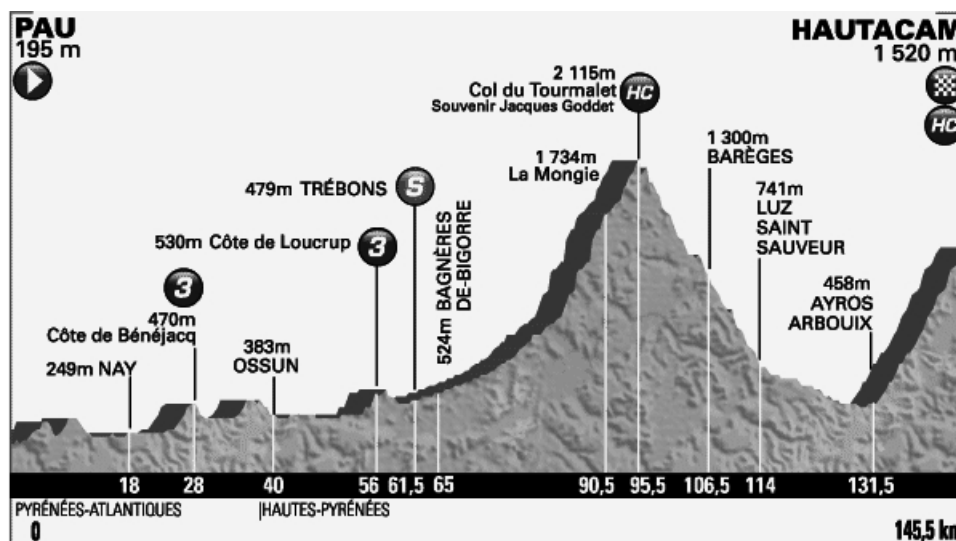
Úlohy za 4 body

9. Průměrná délka „života“ erytrocytů člověka je:
- (A) 2 - 12 dnů
 - (B) 30 - 40 dnů
 - (C) 100 - 120 dnů
 - (D) 150 - 200 dnů
 - (E) 1 rok
10. Nejvýhodnějším oxidačním stavem atomu sodíku je:
- (A) +1
 - (B) -1
 - (C) +3
 - (D) -3
 - (E) +6
11. Hladina horského jezírka má plochu 100 m^2 a průměrnou hloubku 1 m. Přes den v něm slunce zahřeje vodu na $16 \text{ }^\circ\text{C}$, v noci voda vychladne na $9 \text{ }^\circ\text{C}$. Kolik tepla voda v jezeře v noci přibližně uvolní? (Uvažujte měrnou tepelnou kapacitu vody $4\,200 \text{ J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$.)
- (A) 150 kJ
 - (B) 3 MJ
 - (C) 29 MJ
 - (D) 3 GJ
 - (E) 7 GJ
12. U hypermarketu stojí dvě řady zasunutých nákupních vozíků. V první řadě, 2,9 m dlouhé, je deset vozíků a v druhé, 4,9 m dlouhé, je dvacet vozíků. Jaká je délka jednoho vozíku?
- (A) 0,8 m
 - (B) 1,0 m
 - (C) 1,1 m
 - (D) 1,2 m
 - (E) 1,4 m
13. Jako plankton označujeme vodní organismy, které:
- (A) žijí na dně jezer a moří
 - (B) se volně vznášejí ve vodě a nevykazují výrazný aktivní pohyb
 - (C) žijí pouze v povrchové blance vody
 - (D) žijí ve volné vodě a vykazují aktivní pohyb
 - (E) žijí na dně řek
14. Jaký aniont obsahuje jedlá soda (soda bicarbóna)?
- (A) uhličitan
 - (B) hydrogenuhličitan
 - (C) síran
 - (D) hydrogensíran
 - (E) fosforečnan

15. Když si do kapesní svítilny koupíte dva malé monočlánky, vydrží vám žárovička na napětí 3 V, která odebírá proud 0,2 A, svítit asi půl hodiny. Kolik energie za tuto dobu dodá?
- (A) 1 J (B) 10 J (C) 100 J (D) 1 kJ (E) 10 kJ
16. V jednom měsíci vyšly tři úterky na dny se sudými daty. Který den v týdnu byl 21. dnem tohoto měsíce?
- (A) neděle (B) sobota (C) pátek (D) čtvrtek (E) středa

Úlohy za 5 bodů

17. Saprophytické organismy jsou organismy, které:
- (A) se živí pouze hmyzem
 (B) získávají organické látky z odumřelých organismů
 (C) získávají energii oxidací anorganických látek
 (D) odebírají živiny jinému žijícímu organismu
 (E) vylučují toxiny do těla jiných organismů
18. Jaký kov obsahuje červené krevní barvivo (hemoglobin), které je nutné pro navázání kyslíku?
- (A) Au (B) Mg (C) Fe (D) Cu (E) Zn
19. Na obrázku je znázorněn profil 18. etapy letošního ročníku cyklistického závodu Tour de France z 24. 7. 2014 (převzato z <http://www.letour.fr/le-tour/2014/>). Největší převýšení čekalo závodníky mezi místy Trébons a Col du Tourmalet v Pyrenejích. Vítěz etapy, ve žlutém trikotu jedoucí Vincenzo Nibali, váží 65 kg a hmotnost jeho kola odhadněme podle povinné minimální hmotnosti na 7 kg. Jakou práci musel nejméně vykonat při stoupání z Trébons na Col du Tourmalet?

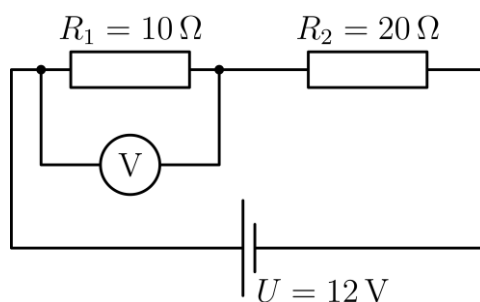


- (A) 8.7 kJ (B) 24 kJ (C) 3.0 GJ (D) 110 kJ (E) 1,2 MJ

20. Úsečky rovnoběžné s jednou ze stran trojúhelníku na obrázku dělí zbývající strany na deset shodných částí. Kolik procent trojúhelníku tvoří bílé části?



- (A) 45 % (B) 50 % (C) 52,5 % (D) 55 % (E) 57,5 %
21. Které sdělení je nesprávné?
- (A) Buňky hub mají buněčnou stěnu, jejíž hlavní složkou je chitin.
(B) Antropologie se zabývá studiem člověka.
(C) Virus je nebuněčný organismus.
(D) Sinice produkují kyslík.
(E) Pohlavní buňky vznikají mitózou.
22. Při pálení vápna se uvolňuje plyn, který nese název:
- (A) oxid uhličitý
(B) dusík
(C) oxid uhelnatý
(D) argon
(E) oxid siřičitý
23. Jaké napětí bude ukazovat voltmetr v obvodu znázorněném na obrázku?



- (A) 12 V (B) 4 V (C) 8 V (D) 1 V (E) 10 V
24. Kolik existuje trojčiferných čísel, jejichž prostřední číslice je aritmetickým průměrem dvou krajních číslic?
- (A) 9 (B) 12 (C) 16 (D) 36 (E) 45

Správná řešení soutěžních úloh

JUNIOR 2014/2015

Úlohy za 3 body

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

Úlohy za 4 body

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

Úlohy za 5 bodů

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

Výsledky soutěže

JUNIOR 2014/2015

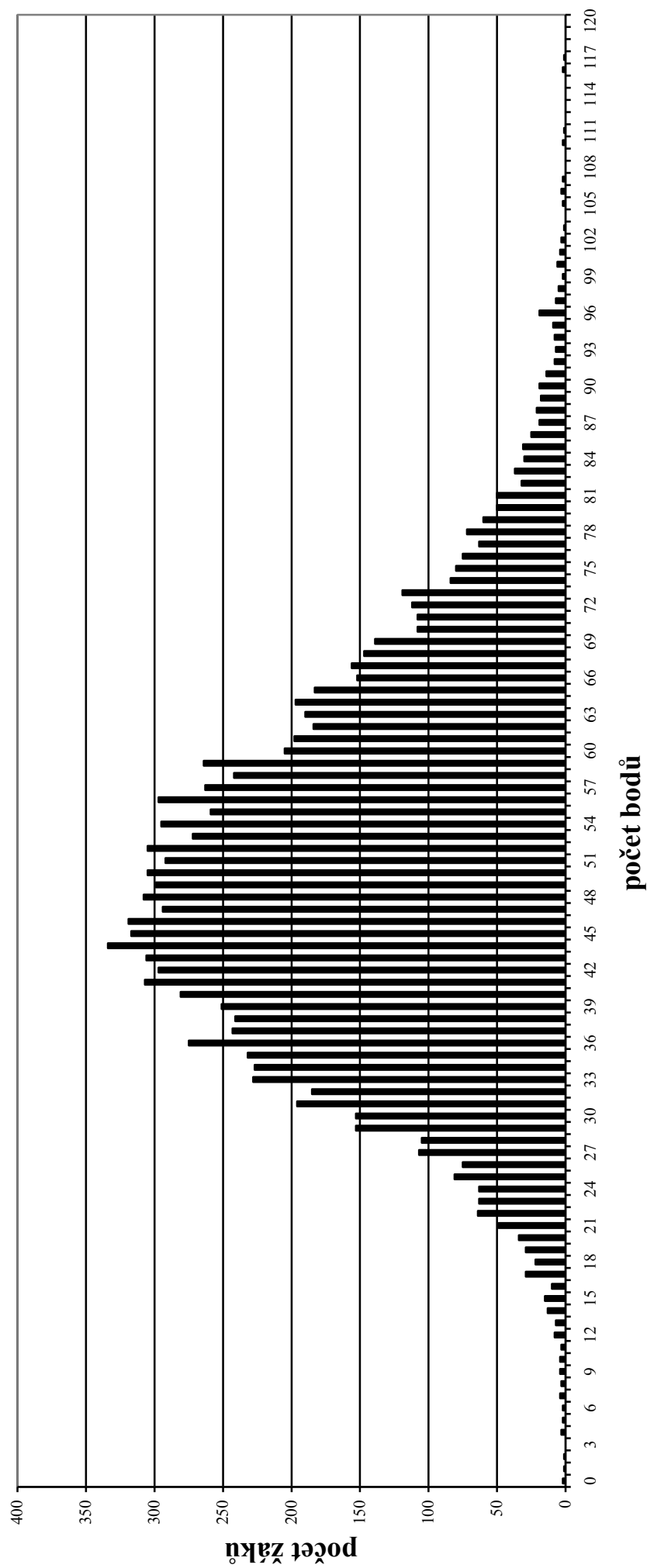
Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

120	0	100	6	80	50	60	205	40	281	20	34
119	X	99	2	79	60	59	264	39	251	19	29
118	X	98	5	78	72	58	242	38	241	18	22
117	1	97	7	77	63	57	263	37	243	17	29
116	2	96	19	76	75	56	297	36	275	16	10
115	0	95	9	75	80	55	259	35	232	15	15
114	0	94	8	74	84	54	295	34	227	14	13
113	0	93	7	73	119	53	272	33	228	13	7
112	0	92	8	72	112	52	305	32	185	12	8
111	1	91	14	71	108	51	292	31	196	11	3
110	2	90	19	70	108	50	305	30	153	10	4
109	0	89	18	69	139	49	299	29	153	9	4
108	0	88	21	68	147	48	308	28	105	8	3
107	2	87	19	67	156	47	294	27	107	7	4
106	3	86	25	66	152	46	319	26	75	6	2
105	2	85	31	65	183	45	317	25	81	5	2
104	0	84	30	64	197	44	334	24	63	4	3
103	1	83	37	63	190	43	306	23	63	3	0
102	3	82	32	62	184	42	297	22	64	2	1
101	4	81	50	61	198	41	307	21	49	1	1
										0	2

celkový počet řešitelů: 12 113

průměrný bodový zisk: 49,89

Junior 2014/2015



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

Nejlepší řešitelé

JUNIOR 2014/2015

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

1. místo	117	Anna Grombířová	2.A	Purkyňovo gymnázium Strážnice, Masarykova 379, 696 62 Strážnice
2. místo	116	Jan Zajíček	kvinta	Gymnázium Františka Živného, Jana Palacha 794, 735 81 Bohumín
2. místo	116	Adam Kiška	kvinta	Gymnázium Františka Živného, Jana Palacha 794, 735 81 Bohumín
3. místo	111	Jáchym Bártík	6.A	Gymnázium, Štáflova 2063, 580 01 Havlíčkův Brod

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: cankar@orgchem.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/prirodovednyklokana>

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

Název: Přírodovědný klokan 2014/2015

Výkonný redaktor: prof. RNDr. Zdeněk Dvořák, DrSc.

Odpovědná redaktorka: Mgr. Jana Kreiselová

Editoři: Mgr. Jiří Hátle, Ph.D.
prof. RNDr. Josef Molnár, CSc.

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

Olomouc 2015

1. vydání

ISBN 978-80-244-4871-8

Neprodejná publikace