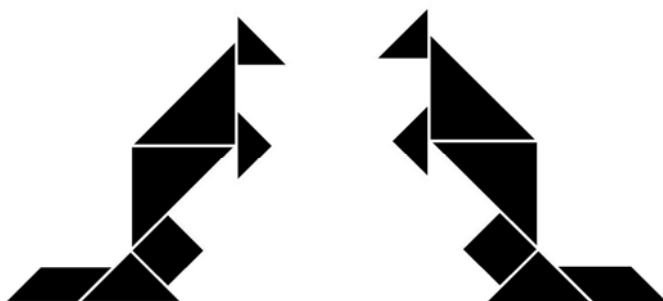


Univerzita Palackého v Olomouci

Přírodovědecká fakulta

Přírodovědný klokan

2009/2010



Olomouc 2010

Sborník sestavili:

J. Hátle, Přírodovědecká fakulta UP v Olomouci

J. Molnár, Přírodovědecká fakulta UP v Olomouci

J. Tláškal, Přírodovědecká fakulta UP v Olomouci

Za jazykovou správnost zodpovídají autoři.

1. vydání

Eds. © Jiří Hátle, Josef Molnár, Jakub Tláškal, 2010

ISBN 978-80-244-2633-4

Slovo úvodem

Milí přátelé Přírodovědného klokana,

připomeňme si, že

- i ve školním roce 2009/2010 byl Přírodovědný klokan (PK) soutěží vyhlášenou Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy, a to v kategorii B, tj. jako soutěž částečně hrazená z prostředků MŠMT, viz Věstník MŠMT ČR;

- pořadatelem PK je nadále Univerzita Palackého v Olomouci, konkrétně Oddělení didaktiky matematiky Katedry algebry a geometrie Přírodovědecké fakulty UP v Olomouci;

- systém soutěže vychází z osvědčených pravidel pořádání Matematického klokana, tj. základem je jednorázový test s uzavřenými otázkami s jednou správnou odpovědí z pěti nabízených;

- cílem soutěže je popularizovat přírodovědné obory mezi mládeží, vzbuzovat a podporovat zájem žáků o tyto obory, prezentovat jejich zajímavost a užitečnost, mezi žáky vyhledávat talenty, podporovat jejich zájem a rozvíjet jejich nadání;

- soutěž probíhá v kategoriích Kadet (8. a 9. ročník základních škol, tj. 14-15 let) a Junior (I. a II. ročník středních škol, tj. 16-17 let);

- otázky PK jsou formulovány na základě u soutěžících předpokládaných znalostí, a to zejména z fyziky, biologie a matematiky, ale též z chemie, informatiky, geografie, vědy a techniky, historie i filologie;

- v každé kategorii je zadáno 24 úloh a na jejich vyřešení mají soutěžící 45 minut čistého času;

- čtvrtý ročník soutěže Přírodovědný klokan se konal 11. listopadu 2009;

- pátý, tak trochu jubilejní ročník, je naplánován na 20. října 2010;

- další informace jsou na webu <http://www.kag.upol.cz/prirodovednyklokan> .

Vítězům blahopřejeme a krajským, okresním a školním důvěrníkům i všem dalším spolupracovníkům PK děkujeme.

Pořadatelé



Přírodovědný KLOKAN 2009/2010

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

Úlohy za 3 body

- Podle rozhodnutí ze 24. 8. 2006 vydaného 26. valným shromážděním Mezinárodní astronomické unie v Praze má naše sluneční soustava:

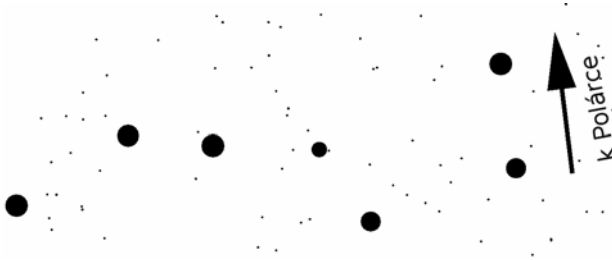
(A) 1 planetu	(B) 4 planety	(C) 8 planet
(D) 9 planet	(E) 13 planet	
- Se kterými z uvedených zvířat se v Arktidě nesetkáme?

(A) sovice sněžná
(B) liška polární
(C) lachtan medvědí
(D) tučňák císařský
(E) medvěd lední
- Den na Marsu je o 40 minut delší než na Zemi. Jaký je časový rozdíl mezi týdnem na Marsu a týdnem na Zemi?

(A) 4 h 40 min	(B) 2 h 80 min	(C) 7 h 20 min
(D) 40 min	(E) 0 min	
- Mezi šplhavce patří:

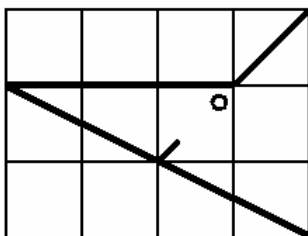
(A) kukačka obecná
(B) sojka obecná
(C) sýkora koňadra
(D) brhlík lesní
(E) datel černý

5. Seskupení hvězd na obrázku patří k souhvězdí:



- (A) Draka
 - (B) Cefeja
 - (C) Delfína
 - (D) Malé medvědice
 - (E) Velké medvědice
6. Každý rok se v našem mírném pásu opakují čtyři roční období. Vyberte takové tvrzení, které nejlépe vysvětluje, proč v zimě sluneční paprsky hřejí mnohem méně, než v letním období.
- (A) Země je vzdálena od Slunce nejdále
 - (B) dopad slunečních paprsků je nejvíce zeslaben výskytem četných mlh
 - (C) sluneční paprsky dopadají vlivem sklonu zemské osy pod velmi malým úhlem
 - (D) sluneční paprsky jsou nejvíce zeslabeny při průchodu atmosférou
 - (E) sluneční aktivita je v zimním období nižší
7. Naším největším hadem je:
- (A) užovka podplamatá
 - (B) zmiije obecná
 - (C) užovka stromová
 - (D) užovka hladká
 - (E) užovka obojková

8. Vypočítejte obsah hlavy klokana (jednotka obsahu je čtverec).



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

Úlohy za 4 body

9. Země se okolo své osy otáčí:

- (A) od západu k východu
(B) od východu na západ
(C) od severu k jihu
(D) od jihu na sever
(E) tak, že směr otáčení nelze jednoznačně určit

10. Zakroužkujte správné pořadí kontinentů podle rozlohy od největšího po nejmenší:

- (A) Asie, Severní Amerika, Afrika, Evropa
(B) Asie, Afrika, Severní Amerika, Austrálie
(C) Asie, Evropa, Afrika, Jižní Amerika
(D) Jižní Amerika, Asie, Austrálie, Antarktida
(E) Afrika, Asie, Severní Amerika, Evropa

11. Sněhurka má sedmi trpaslíkům rozdělit k večeři 77 smažených hub. Trpaslíci dostávají podle velikosti. Nejprve dá Sněhurka houby nejmenšímu. Každý trpaslík pak dostane o jednu houbu více než ten před ním. Kolik hub dostane největší trpaslík?

- (A) 17 (B) 8 (C) 14 (D) 10 (E) 15

12. Podle charakteristiky vyberte strom:
Vyskytuje se v okolí řek a rybníků, jeho samičí šištice dřevnatí a zůstávají na stromě celý rok.
- (A) bříza bělokorá (B) dub letní (C) jasan ztepilý
(D) javor mléč (E) olše lepkavá
13. V letošním roce jsme si připomněli 40. výročí prvního přistání lidské posádky na Měsíci 21. července 1969. Jako první na povrch této přirozené družice Země vystoupil velitel lunárního modulu mise Apollo 11:
- (A) Jurij Gagarin (B) Richard Nixon (C) Edwin Aldrin
(D) Neil Armstrong (E) John Bardeen
14. Cesta do pohoří Karpaty nás zavede z České republiky směrem:
- (A) na východ až jihovýchod
(B) na sever až severovýchod
(C) na sever až severozápad
(D) na západ až jihozápad
(E) na jih až jihozápad
15. Z 35 žáků dané třídy je počet chlapců a dívek v poměru 3:4. Kolik je chlapců?
- (A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 25 (E) 30
16. Mezi lososovité ryby patří:
- (A) štika obecná (B) pstruh obecný (C) kapr obecný
(D) tolstolobik bílý (E) parma obecná

Úlohy za 5 bodů

17. Asi za 5 miliard let se spotřebuje vodík ve slunečním nitru a Slunce pak projde bouřlivým vývojem, na jehož konci se stane tzv. bílým trpaslíkem. Takové objekty ve vesmíru pozorujeme i dnes a zjišťujeme, že mají hustotu až okolo 10 miliard kg/m³. Pokud bychom měli k dispozici kousek takového materiálu o velikosti krabičky od zápalek s rozměry 1x3x5 cm, byla by jeho hmotnost:
- (A) 15 kg (B) 150 kg (C) 1,5 t (D) 15 t (E) 150 t

18. Body A a B jsou na mapě v měřítku 1: 25 000 vzdáleny od sebe 15 cm. Jakou průměrnou rychlostí jsme jeli na kole (km/h), jestliže jsme tuto vzdálenost urazili za čtvrt hodiny?
- (A) 20 (B) 15 (C) 25 (D) 10 (E) 30
19. Vodní květ, charakteristické zelené zbarvení stojacích vod, je způsobeno přemnožením:
- (A) trepek (B) zelených řas (C) krásnooček
(D) sinic (E) měňavek
20. Aleš a Radek mají každý 3 karty. Aleš má karty s čísly 2, 4, 6 a Radek s čísly 1, 3, 5. Oba chlapci pokládají střídavě své karty do políček. Aleš začíná a jeho cílem je, aby šesticiferné číslo, které oba takto tvoří, bylo co nejmenší, zatímco Radek se snaží, aby toto číslo bylo co největší. Jaký bude konečný výsledek?
- (A) 123 456 (B) 654 321 (C) 254 361
(D) 253 146 (E) 253 416
21. Z planet sluneční soustavy nemůžeme o půlnoci nikdy pozorovat:
- (A) Merkur (B) Mars (C) Jupiter
(D) Saturn (E) Neptun
22. Rozhodni, které následující tvrzení o EU je správné:
- (A) sídlem rady a komise EU je Ženeva
(B) předsednictvím EU je v současné době pověřena ČR
(C) mezi cíle EU patří např. společná měna, vyšší životní úroveň v chudších regionech a vojenská pomoc při napadení členského státu
(D) EU má 27 členských států, naposledy přistoupilo Rumunsko a Bulharsko
(E) ČR se stala členem EU v roce 1995
23. Z následujících vět vyberte větu s jednoznačně správným obsahem:
- (A) Živočichové, kteří se živí pouze rostlinami, jsou býložravci.
(B) Živočichové, kteří se živí jen živočišnou potravou, jsou všežravci.
(C) Rostliny svými zelenými listy přijímají vodu z okolí.
(D) Etologie se zabývá studiem kosterní soustavy obratlovců.
(E) Nejjedovatější houbou v České republice je muchomůrka růžovka.

24. Čtyři fotbalová mužstva hrála v soutěži, v níž se každý tým utkal s každým jiným mužstvem právě jednou. Vítězství bylo oceněno 3 body, remíza 1 bodem. Mužstva získala 5,3,3 a 2 body. Kolik bylo v soutěži zápasů, které skončily remízou?

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

(E) 5

Obtížnost soutěžních úloh

Následující tabulka vyjadřuje procentuální úspěšnost soutěžících při řešení jednotlivých úloh. Zpracován byl statistický vzorek čítající **436** studentů.

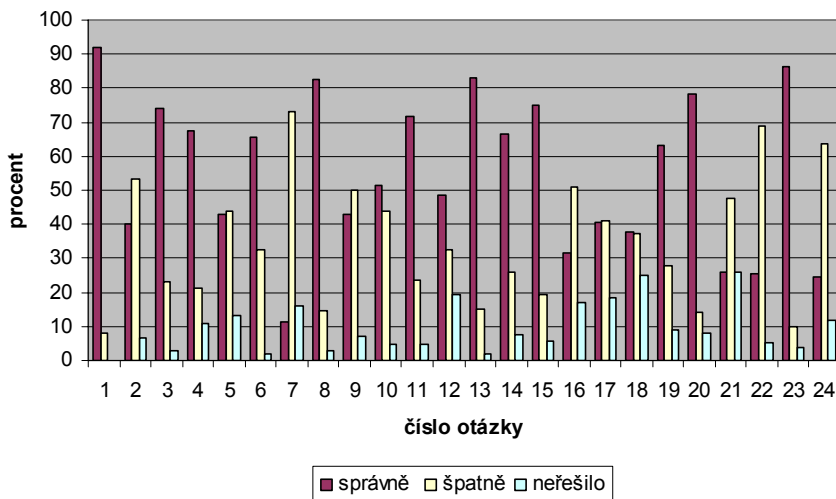
Kategorie:

Kadet

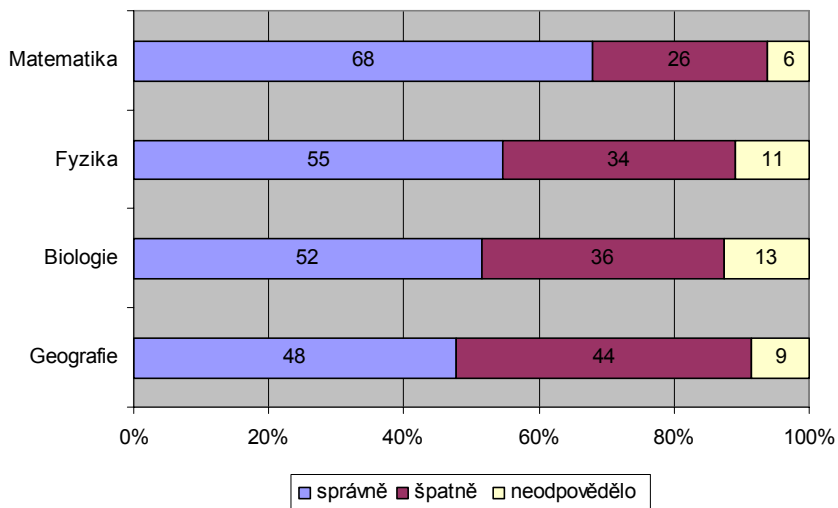
Úloha č.	správně	špatně	neřešilo
1	92%	8%	0%
2	40%	54%	6%
3	74%	23%	3%
4	68%	21%	11%
5	43%	44%	13%
6	66%	32%	2%
7	11%	73%	16%
8	83%	14%	3%
9	43%	50%	7%
10	51%	44%	5%
11	72%	23%	5%
12	49%	32%	19%
13	83%	15%	2%
14	66%	26%	8%
15	75%	19%	6%
16	32%	51%	17%
17	41%	41%	18%
18	38%	37%	25%
19	63%	28%	9%
20	78%	14%	8%
21	26%	48%	26%
22	26%	69%	5%
23	86%	10%	4%
24	25%	63%	12%

Kadet 2008/2009

Graf znázorňuje výsledky v kategorii Kadet z tabulky „Obtížnost soutěžních úloh“.



Následující grafy vyjadřují procentuální úspěšnost soutěžících při řešení úloh v jednotlivých oborech z tabulky „Obtížnost soutěžních úloh“.



Výsledky soutěže

KADET 2009/2010

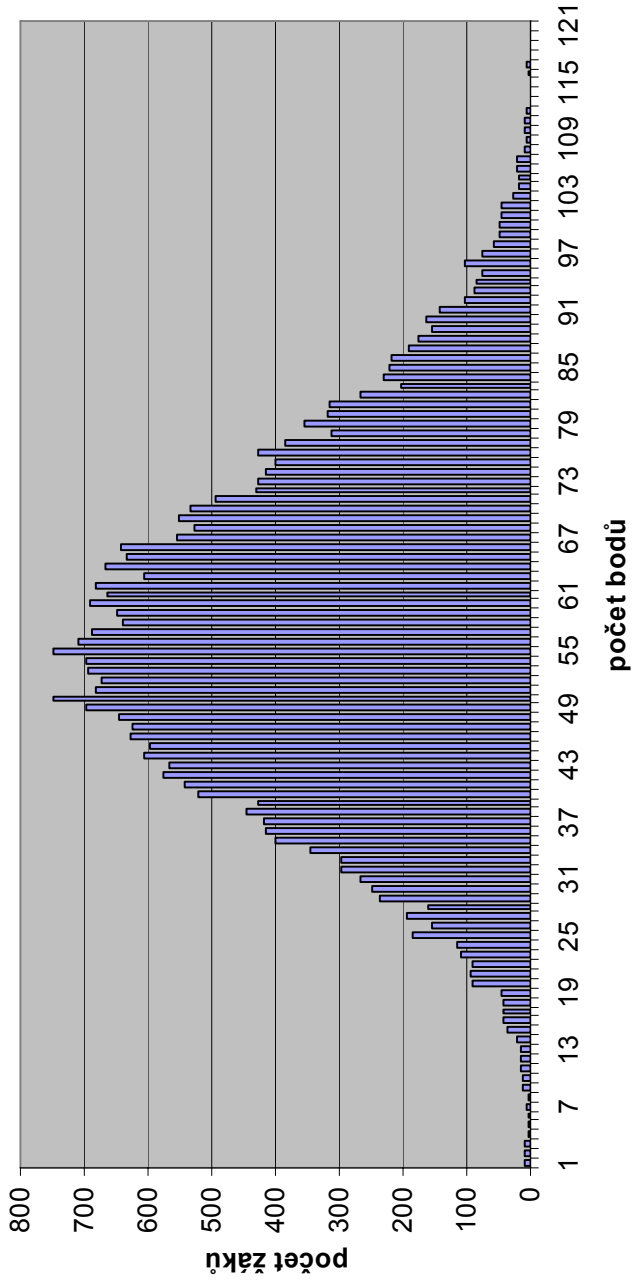
Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

120	0	100	45	80	315	60	665	40	541	20	93
119	X	99	48	79	318	59	692	39	521	19	92
118	X	98	47	78	356	58	648	38	428	18	44
117	0	97	58	77	311	57	639	37	446	17	43
116	5	96	75	76	384	56	688	36	418	16	43
115	2	95	104	75	426	55	710	35	415	15	42
114	1	94	75	74	401	54	749	34	401	14	37
113	1	93	84	73	414	53	697	33	346	13	21
112	0	92	88	72	426	52	693	32	298	12	15
111	5	91	104	71	431	51	672	31	297	11	15
110	8	90	142	70	494	50	682	30	267	10	16
109	9	89	163	69	532	49	750	29	247	9	12
108	5	88	155	68	553	48	696	28	235	8	11
107	8	87	177	67	528	47	644	27	162	7	3
106	22	86	191	66	554	46	624	26	194	6	6
105	22	85	218	65	642	45	628	25	154	5	4
104	19	84	220	64	634	44	596	24	184	4	3
103	18	83	231	63	666	43	607	23	114	3	2
102	28	82	203	62	606	42	567	22	110	2	8
101	45	81	267	61	682	41	577	21	90	1	10
										0	9

celkový počet řešitelů: 32 147

průměrný bodový zisk: 55,9

Kadet 2009/2010



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

Nejlepší řešitelé

KADET 2009/2010

1. místo	116	Balková Barbora	kvarta	Gymnázium Pisnická 760 142 00 Praha 4
1. místo	116	Gallis Daniel	3.A	Mendelovo gymnázium Komenského 5 746 01 Opava
1. místo	116	Náhlovský Jan		ZŠ a MŠ Bělá nad Radbuzou Pavlovická 352 345 26 Bělá nad Radbuzou
1. místo	116	Škrovánek Igor	3.B8	Gymnázium Hejčín Tomkova 45 779 00 Olomouc
1. místo	116	Vajík Pavel	9.	ZŠ a MŠ Šaratice Náves 96 683 52 Šaratice

2. místo	115	Kladivová Linda	8.A	Vrané nad Vltavou U Školy 208 252 46 Vrané nad Vltavou
2. místo	115	Tydrichová Magdalena	IV.P	Gymnázium Jana Palacha Pod Vrchem 3421 276 01 Mělník

3. místo	114	Trávníčková Květa	4KA	Gymnázium Zlín – Lesní čtvrť Lesní čtvrť 1364 761 37 Zlín
---------------------	------------	-------------------	-----	---



Přírodovědný KLOKAN 2009/2010

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

Úlohy za 3 body

- Seskupení hvězd na obrázku patří k jednomu z nejvýraznějších zimních souhvězdí, jež u nás můžeme pozorovat v prosinci a lednu téměř po celou noc. Má představovat bájného lovce, syna boha Poseidóna. Jde o souhvězdí:

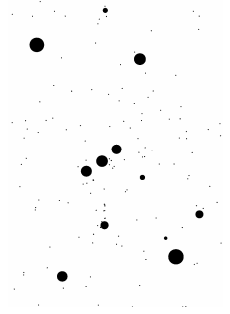
(A) Orion	(B) Sírius	(C) Herkules
(D) Perseus	(E) Kentaur	
- Studiem buněk se zabývá:

(A) cytologie	(B) anatomie	(C) fytoecnologie
(D) histologie	(E) taxonomie	
- Průměr 16 různých přirozených čísel je roven 16. Jaké největší možné hodnoty může jedno z nich nabýt?

(A) 24	(B) 32	(C) 136	(D) 241	(E) 256
--------	--------	---------	---------	---------
- Kolik atomů vodíku obsahuje molekula ethanu?

(A) 3	(B) 4	(C) 5	(D) 6	(E) 7
-------	-------	-------	-------	-------
- Okolo většiny planet sluneční soustavy obíhají měsíce. Podle současných poznatků nemají měsíc:

(A) Jupiter a Saturn	(B) Jupiter a Pluto	(C) Neptun a Uran
(D) Mars a Země	(E) Merkur a Venuše	



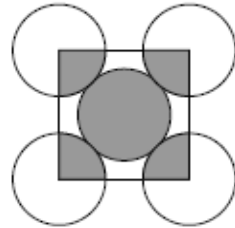
6. Která z následujících organel se vyskytuje pouze u rostlinné buňky:

- (A) cytoskelet (B) mitochondrie (C) jádro
(D) chloroplast (E) ribozóm

7. Sumární vzorec kyseliny sírové je:

- (A) SO_2 (B) SO_3 (C) H_2S (D) H_2SO_3 (E) H_2SO_4

8. Na obrázku je zakresleno pět dotýkajících se kruhů o stejném poloměru, přičemž středy čtyř kruhů jsou ve vrcholech čtverce. Jaký je poměr obsahů vybarvených a nevybarvených částí těchto pěti kruhů?



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

Úlohy za 4 body

9. Při úplňku Měsíc v našich zeměpisných šířkách:

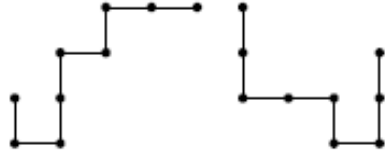
- (A) vychází ráno (B) vychází večer (C) vychází v poledne
(D) vychází o půlnoci (E) je na obloze po celých 24 h a nezapadá

10. Tato houba je považována za nejjedovatější a nejnebezpečnější houbu Evropy, způsobuje nejvíce smrtelných otrav, první příznaky otravy se objevují až v okamžiku, kdy je jed vstřebán v organismu. Nezkušené houbaři si ji často pletou s pečárkou ovčí. Která z uvedených hub je smrtelně jedovatá?

- (A) muchomůrka růžovka
(B) holubinka nazelenalá
(C) muchomůrka zelená
(D) pavučinec náramkový
(E) muchomůrka císařská

11. Dvě nádoby stejného objemu jsme naplnili vodou a džusem. Poměr vody a džusu byl v první nádobě 2:1, ve druhé 4:1. Poté jsme slili obsahy těchto dvou nádob do jedné velké. Určete, jaký je v ní poměr vody a džusu.
- (A) 3:1 (B) 9:4 (C) 11:4 (D) 12:5 (E) 8:1
12. Reakcí kyseliny chlorovodíkové s hydroxidem sodným vzniká:
- (A) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ (B) $\text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ (C) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{NaCl}$
(D) $\text{KOH} + \text{H}_2\text{O}$ (E) $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
13. Před 400 lety vyšla v německém Heidelbergu rozsáhlá kniha „*Astronomia nova*“, v níž byly poprvé zveřejněny dva důležité zákony o pohybu planet sluneční soustavy podložené zejména studiem dráhy Marsu. Autorem knihy, jež vznikla na pražském císařském dvoře Rudolfa II., byl:
- (A) Galileo Galilei
(B) Tycho Brahe
(C) Johannes Kepler
(D) Mikuláš Koperník
(E) Tadeáš Hájek z Hájku
14. Určete, které z uvedených tvrzení nepatří mezi charakteristiky jednoděložných rostlin:
- (A) hlavní kořen záhy zakrňuje a jeho funkci přebírají kořeny náhradní
(B) cévní svazky jsou rozptýlené a kambium není vyvinuto
(C) květy bývají pětičetné nebo čtyřčetné, většinou s rozlišeným kalichem a korunou
(D) jednoděložné rostliny zpravidla druhotně netloustnou
(E) listy mají souběžnou žilnatinu

15. Každý z drátů na obrázku je pospojován z 8 částí o stejné délce. Položme oba dráty na sebe tak, aby jejich překryv byl maximální. V kolika částech se překrývají?



- (A) 1 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 7

16. Mezi hořlavé plyny patří:

- (A) methan (B) oxid uhličitý (C) argon
(D) helium (E) dusík

Úlohy za 5 bodů

17. Gravitační zrychlení je na Měsíci asi 6x menší než na Zemi. Pustíme-li těleso z výšky 10 m nad povrchem, dopadne ve srovnání s týmž tělesem puštěným ze stejné výšky na Zemi za čas asi:

- (A) 6x delší
(B) 6x kratší
(C) 2,5x delší
(D) 2,5x kratší
(E) nedopadne vůbec, bude ve stavu beztíže

18. Odkysličená krev z těla do srdce přitéká:

- (A) srdečnicí
(B) plicnicí
(C) plicními žilami
(D) horní a dolní dutou žílou
(E) aortou

19. Kolik čtyřmístných čísel je dělitelem čísla 102^2 ?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 5 (E) 6

20. Hašení vápna znázorňuje rovnice:
- (A) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$
 - (B) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
 - (C) $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 - (D) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{NaOH}$
 - (E) $\text{CaO} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
21. Obvod Země měřený podél rovníku je asi 40 075 km. Poměrně přesně obvod Země určil jako 40 000 km již:
- (A) Anaxagorás ve 5. stol. př. n. l.
 - (B) Eratosthenés ve 3. stol. př. n. l.
 - (C) Marco Polo ve 14. stol. n. l.
 - (D) Kryštof Kolubus v 15. stol. n. l.
 - (E) James Cook v 18. stol. n.l.
22. Které z následujících sdělení je nesprávné?
- (A) chitin je hlavní složkou buněčné stěny hub
 - (B) antropologie se zabývá studiem člověka
 - (C) virus je nebuněčný organismus
 - (D) sinice produkují kyslík
 - (E) pohlavní buňky vznikají mitózou
23. Každý druhý den Karel mluví jen pravdu, ostatní dny jen lže. Dnes řekl právě čtyři z následujících tvrzení. Které z nich nemohl říci?
- (A) Počet mých přátel je vyjádřen prvočíslem.
 - (B) Mezi mými přáteli je stejný počet mužů i žen.
 - (C) Jmenuji se Karel.
 - (D) Vždy mluvím pravdu.
 - (E) Tři mí přátelé jsou starší než já.
24. Reakcí esterů vyšších mastných kyselin s hydroxidem sodným připravíme:
- (A) vodu
 - (B) uhlovodík
 - (C) mýdlo
 - (D) uhličitan sodný
 - (E) chlorid sodný

Obtížnost soutěžních úloh

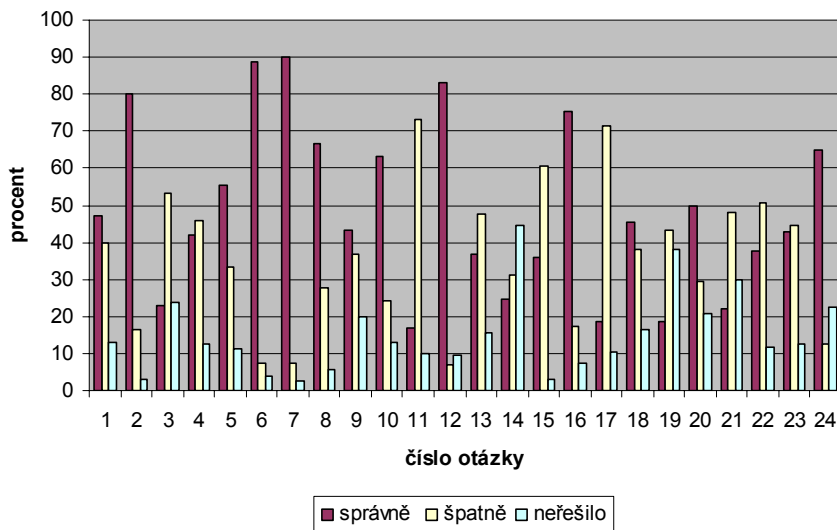
Následující tabulka vyjadřuje procentuální úspěšnost soutěžících při řešení jednotlivých úloh. Zpracován byl statistický vzorek čítající 617 studentů.

Kategorie:
Junior

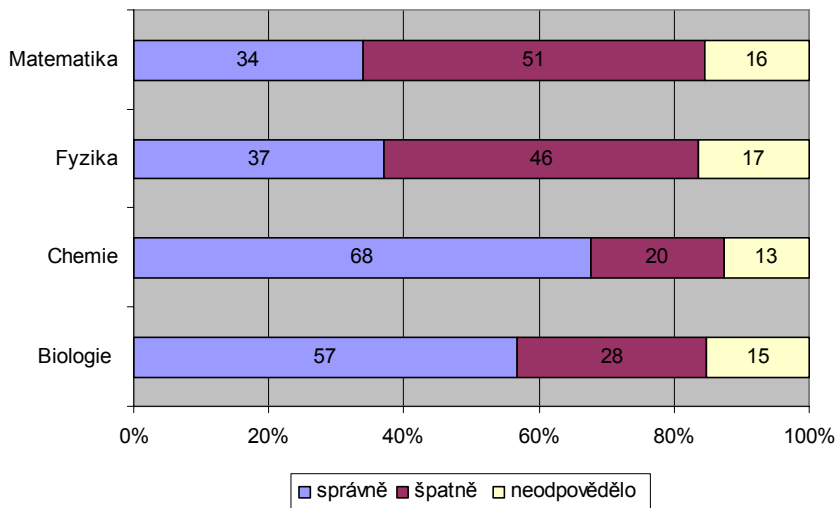
Úloha č.	správně	špatně	neřešilo
1	47%	40%	13%
2	80%	17%	3%
3	23%	53%	24%
4	42%	46%	12%
5	55%	34%	11%
6	89%	7%	4%
7	90%	8%	2%
8	66%	28%	6%
9	43%	37%	20%
10	63%	24%	13%
11	17%	73%	10%
12	83%	7%	10%
13	37%	48%	15%
14	25%	31%	44%
15	36%	61%	3%
16	76%	17%	7%
17	19%	71%	10%
18	46%	38%	16%
19	19%	43%	38%
20	50%	29%	21%
21	22%	48%	30%
22	38%	51%	11%
23	43%	45%	12%
24	65%	12%	23%

Junior 2009/2010

Graf znázorňuje výsledky v kategorii Junior z tabulky „Obtížnost soutěžních úloh“.



Následující grafy vyjadřují procentuální úspěšnost soutěžících při řešení úloh v jednotlivých oborech z tabulky „Obtížnost soutěžních úloh“.



Výsledky soutěže

JUNIOR 2009/2010

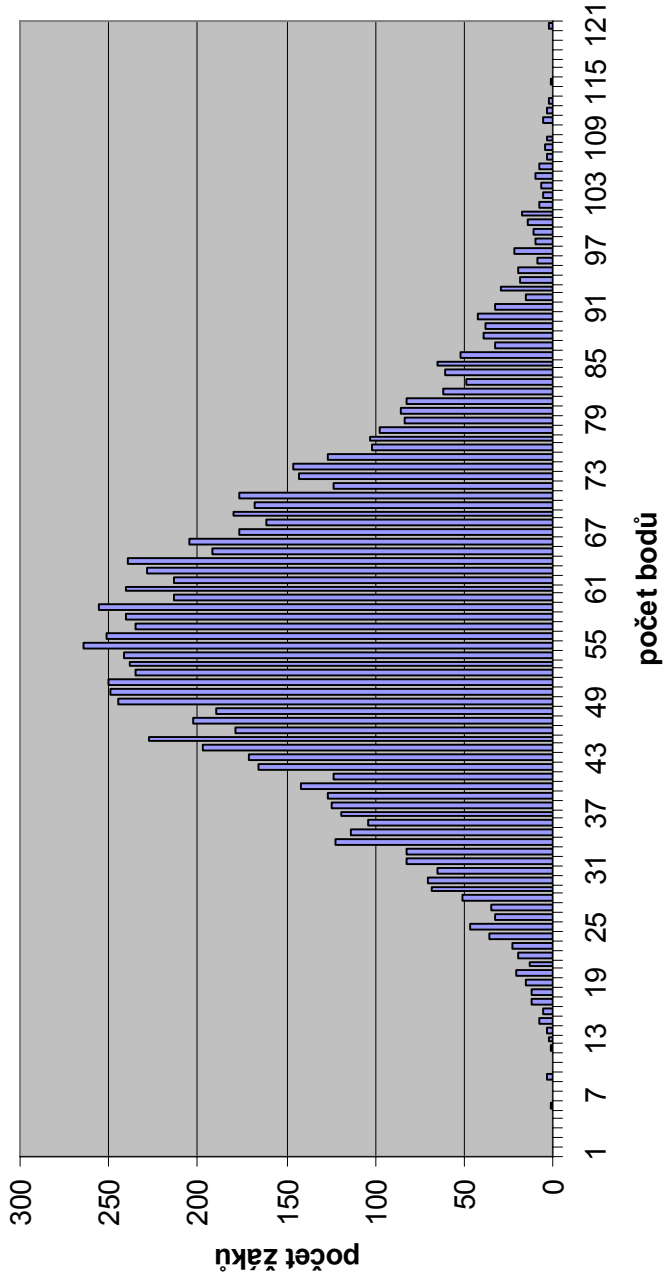
Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

120	2	100	17	80	82	60	240	40	123	20	13
119	X	99	14	79	86	59	213	39	142	19	21
118	X	98	11	78	83	58	256	38	127	18	15
117	0	97	10	77	98	57	240	37	125	17	12
116	0	96	22	76	103	56	235	36	119	16	12
115	0	95	9	75	102	55	251	35	104	15	5
114	1	94	19	74	127	54	264	34	114	14	8
113	0	93	18	73	146	53	242	33	122	13	3
112	2	92	29	72	143	52	238	32	82	12	2
111	3	91	15	71	124	51	235	31	82	11	1
110	5	90	33	70	176	50	250	30	65	10	0
109	0	89	42	69	168	49	249	29	70	9	0
108	3	88	38	68	180	48	245	28	68	8	3
107	4	87	39	67	161	47	189	27	51	7	0
106	3	86	33	66	176	46	203	26	35	6	0
105	8	85	52	65	205	45	179	25	33	5	1
104	10	84	65	64	192	44	227	24	47	4	0
103	7	83	61	63	239	43	197	23	36	3	0
102	5	82	49	62	228	42	171	22	23	2	0
101	8	81	62	61	213	41	166	21	19	1	0
										0	0

celkový počet řešitelů: 9 904

průměrný bodový zisk: 55,95

Junior 2009/2010



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

Nejlepší řešitelé

JUNIOR 2009/2010

1. místo	120	Havránek František	G6	Gymnázium Soběslavova 1426 349 01 Stříbro
1. místo	120	Novák Marek	1.A	Gymnázium Jírovцова 8 371 61 České Budějovice

2. místo	114	Juřík David	5. A8	Gymnázium Hejčín Tomkova 45 779 00 Olomouc
---------------------	------------	-------------	-------	--

3. místo	112	Hadrava Jan	6.M	Gymnázium Ch. Dopplera Zborovská 45 155 00 Praha 5
3. místo	112	Kliment Jakub	6.E	Gymnázium Sladkovského nám. 8 130 00 Praha 3

Přírodovědný KLOKAN 2009/2010
správná řešení soutěžních úloh

Kadet

1 C, 2 D, 3 A, 4 E, 5 E, 6 C, 7 C, 8 B, 9 A, 10 B, 11 C, 12 E, 13 D, 14 A,
15 B, 16 B, 17 E, 18 B, 19 D, 20 C, 21 A, 22 D, 23 A, 24 E

Junior

1 A, 2 A, 3 C, 4 D, 5 E, 6 D, 7 E, 8 D, 9 B, 10 C, 11 C, 12 E, 13 C, 14 C,
15 D, 16 A, 17 C, 18 D, 19 D, 20 A, 21 B, 22 E, 23 C, 24 C

OBSAH

Úvodní slovo	3
Kadet	
Zadání soutěžních úloh	5
Obtížnost soutěžních úloh	11
Statistické výsledky	13
Graf	14
Nejlepší řešitelé	15
Junior	
Zadání soutěžních úloh	17
Obtížnost soutěžních úloh	22
Statistické výsledky	24
Graf	25
Nejlepší řešitelé	26
Správná řešení	27
Obsah	29

Úlohy připravili:

Matematika – kategorie Kadet

Jitka Hodaňová

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

e-mail: hodanova@pdfnw.upol.cz

tel.: 58 563 5704

Matematika – kategorie Junior

Vladimír Vaněk

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

e-mail: vanek@inf.upol.cz

tel.: 58 563 4645

Fyzika

Lukáš Richterek

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

e-mail: richterek@optics.upol.cz

tel.: 58 563 4103

Chemie

Petr Cankar

Katedra organické chemie PřF UP, 17. listopadu 12, 771 46, Olomouc

e-mail: cankar@orgchem.upol.cz

tel.: 58 563 4437

Biologie

Božena Navrátilová

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

e-mail: bozena.navratilova@upol.cz

tel.: 58 563 4811

Geografie

Libor Hudec

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

e-mail: hudec@gymzl.cz

tel.: 577 585 835

Kontaktní adresa:

Jiří Hátle

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

e-mail: jiri.hatle@upol.cz

Josef Molnár

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

e-mail: molnar@inf.upol.cz

tel.: 58 563 4657

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

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

Název: Přírodovědný klokan 2009/2010

Výkonný redaktor: prof. RNDr. Tomáš Opatrný, Dr.

Odpovědná redaktorka: Mgr. Lucie Loutocká

Editoři: Mgr. Jiří Hátle
doc. RNDr. Josef Molnár, CSc.
Mgr. Jakub Tláškal

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

Olomouc 2010

1. vydání

ISBN 978-80-244-2633-4

Neprodejná publikace