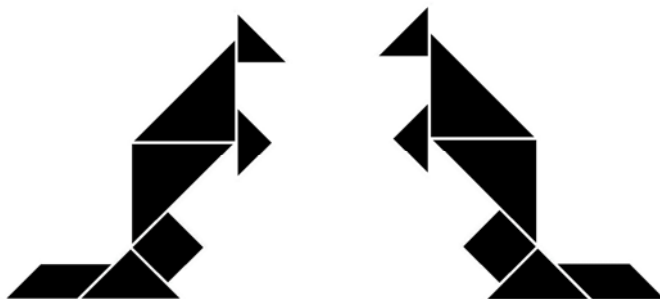


Univerzita Palackého v Olomouci

Přírodovědecká fakulta

Přírodovědný klokan

2008/2009



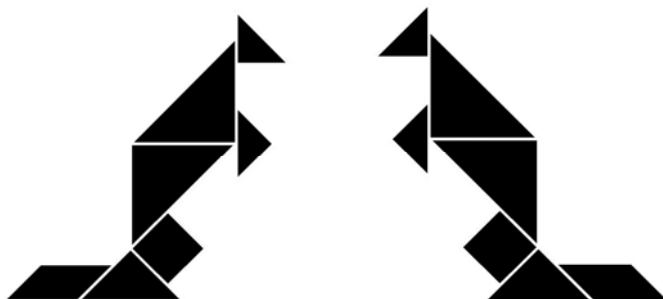
Olomouc 2009

Univerzita Palackého v Olomouci

Přírodovědecká fakulta

Přírodovědný klokan

2008/2009



Olomouc 2009

Sborník sestavili:

J. Hátle, Přírodovědecká fakulta UP v Olomouci

J. Molnár, Přírodovědecká fakulta UP v Olomouci

Vydání publikace bylo podporováno projektem „Výzkum netradičních forem spolupráce středních škol s blízkými základními, středními i vysokými školami, se složkami místní samosprávy, firmami a dalšími subjekty“ NPV II 2E08021 "NFS".

Za jazykovou správnost zodpovídají autoři.

1. vydání

© Jiří Hátle, 2009

ISBN 978-80-244-2257-2

Slovo úvodem

Je užitečným zvykem napsat ke každé (byť sebemenší) publikaci úvod. A je všeobecným pravidlem, že se tvoří, až když je vše ostatní v publikaci již sepsáno. Tak do toho.

Za úvod úvodu hned to nejpříjemnější a nejdůležitější: Přírodovědný klokan (PK) se od školního roku 2008/2009 stal soutěží vyhlášenou Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy, a to v kategorii B, tj. jako soutěž částečně hrazená z prostředků MŠMT, viz Věstník MŠMT ČR, srpen 2008. To v praxi znamená, že prostředky na pořádání Přírodovědného klokana (v krajích, okresech a ve školách) posílá ministerstvo na jednotlivé krajské úřady, stejně tak jako finance na našeho staršího bratříčka Matematického klokana (MK). Krajsští důvěrníci PK mají tedy v ruce argument při jednáních s krajskými úřady.

Pořadatelem PK je Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci, sídlo výboru se nachází na katedře algebry a geometrie této fakulty. Vznik PK byl iniciován v rámci řešení projektu MŠMT ČR NPV II. „STM – Morava“, po jeho úspěšné obhajobě přebírá patronát opět NPV II, a to projekt „NFS“.

Pro ty, kteří se se soutěží Přírodovědný klokan setkávají poprvé, stručně uvádíme, že její systém vychází z osvědčených pravidel pořádání Matematického klokana - základem je jednorázový test s uzavřenými otázkami s jednou správnou odpovědí z pěti nabízených. Obě soutěže mají společný cíl, a to popularizovat matematiku a přírodovědné obory mezi mládeží, vzbuzovat a podporovat zájem žáků a studentů o tyto obory, prezentovat jejich zajímavost a užitečnost, mezi žáky vyhledávat talenty, u studentů podporovat jejich zájem a rozvíjet jejich nadání. Liší se, jak už název napovídá, tématickým zaměřením otázek, které jsou v případě PK formulovány na základně předpokládaných znalostí soutěžících z fyziky, biologie a matematiky s plánovanými výlety do chemie, informatiky, geografie, vědy a techniky, historie i filologie. Soutěží se 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). V každé kategorii je zadáno 24 úloh a na jejich vyřešení mají soutěžící 45 minut čistého času. Organizační struktura PK je tvořena sítí krajských, okresních a školních důvěrníků, která je propojena se sítí důvěrníků MK.

Třetí ročník soutěže Přírodovědný klokan úspěšně proběhl 1. října 2008. Jak vše dopadlo, si můžete přečíst v této brožurce nebo na webových stránkách na adrese <http://www.kag.upol.cz/prirodovednyklokan>.

Čtvrtý ročník Přírodovědného klokana se bude konat 11. listopadu 2009.

Často se stává, že úvod se nečte, a když už, tak ne celý. Takže jsme moc rádi, že jste dočetli až sem. A děkujeme všem, kteří nám pomáhají.

Pořadatelé

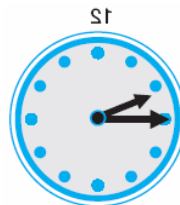


Přírodovědný KLOKAN 2008/2009

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

Úlohy za 3 body

- Odměrná nádoba má tvar kvádrů o stranách 10 cm, 20 cm a 30 cm. Lze do ní nalít vodu o objemu
(A) $0,6 \text{ dm}^3$ (B) 6 dm^3 (C) 60 dm^3 (D) 600 dm^3 (E) $6\,000 \text{ dm}^3$
- Tři děti snědly dohromady 17 bonbonů. Jirka snědl víc než každé ze zbývajících dětí. Jaký je nejmenší počet bonbonů, které Jirka snědl?
(A) 5 (B) 9 (C) 6 (D) 8 (E) 7
- Který z uvedených živočichů je v České republice celoročně zákonem chráněným druhem?
(A) čolek karpatský (B) liška obecná (C) pstruh potoční
(D) vosa útočná (E) hraboš polní
- Průměr Slunce je vzhledem k průměru Země větší přibližně
(A) $100\,000x$ (B) $10\,000x$ (C) $1\,000x$ (D) $100x$ (E) $10x$
- Velmi kyselé prostředí v žaludku člověka je podmíněno přítomností:
(A) H_2SO_4 (B) HBr (C) NaCl (D) HCl (E) H_2CO_3
- Jaký čas ukazují hodiny, jejichž odraz vidíme v zrcadle?
(A) 15:15 (B) 10:15 (C) 10:45
(D) 8:45 (E) 9:45



7. Meziilkovitě (*Solanaceae*) rostliny patří i významné zeleniny. Vyberte skupinu, která k nim patří:

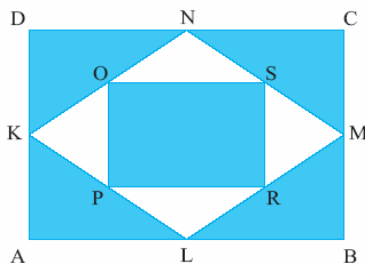
- (A) lilek rajče, paprika roční, lilek brambor
- (B) mák setý, kopr vonný, mrkev obecná
- (C) řepka olejka, růžičková kapusta, ředkev černá
- (D) slunečnice roční, salát hlávkový, sedmikráska obecná
- (E) sója luštinatá, fazol obecný, podzemnice olejná

8. Nejvyšší hora České republiky Sněžka měří:

- (A) 1602 m (B) 1492 m (C) 1206 m (D) 1622 m (E) 1062 m

Úlohy za 4 body

9. Na následujícím obrázku znázorňují body K, L, M, N středy stran obdélníku ABCD. Podobně body O, P, R, S jsou středy stran čtyřúhelníku KLMN. Jaká část obdélníku ABCD je vybarvena?



- (A) $\frac{3}{5}$ (B) $\frac{2}{3}$ (C) $\frac{5}{6}$ (D) $\frac{3}{4}$ (E) $\frac{5}{7}$

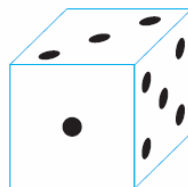
10. Větší píst hydraulického lisu má obsah 500x větší než menší píst. Potřebujeme-li větším pístem vyzvednout automobil Škoda Fabia o hmotnosti 1,1 t, musíme na menší píst působit silou

- (A) 2,2 N (B) 22 N (C) 11 N (D) 220 N (E) 110 N

11. Podle potravy, kterou přijímá, vyberte zástupce, kterému můžeme dát přezdívku „medvěd bambusový“:

- (A) panda velká (B) medvěd baribal (C) medvěd malajský
- (D) medvěd ušatý (E) koala australská

12. Na spodní stěně hrací kostky znázorněné na obrázku je 6 teček, na levé stěně jsou 4 tečky a na zadní stěně 2 tečky. Jaký maximální celkový počet teček mohou současně vidět při postupném



otáčení této kostky?

- (A) 15 (B) 14 (C) 13
(D) 12 (E) jiná odpověď

13. Vyberte organismy, o kterých se dá říci, že jsou nejotuzilejší, protože snášejí i ty nejhorsí podmínky:

- (A) kapradiny (B) lišejníky (C) jehličnaté stromy
(D) listnaté stromy (E) trávy

14. Zatmění Měsíce nastává vždy

- (A) při úplňku (B) mezi úplňkem a novem v době okolo rovnodennosti
(C) při novu (D) mezi úplňkem a novem v době okolo slunovratu
(E) buď při úplňku nebo při novu

15. Uvažujme přirozené číslo n dělitelné 21 a 9. Jaký je nejmenší možný počet přirozených čísel, která dělí číslo n ?

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

16. Poloměr Země, třetí planety sluneční soustavy, je v km:

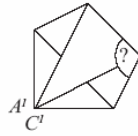
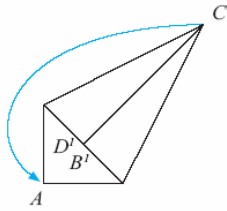
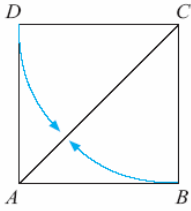
- (A) 6 378 (B) 12 735 (C) 10 233 (D) 5 500 (E) 8 378

Úlohy za 5 bodů

17. Na rovnoramenných vahách jsou v rovnováze zavěšeny dvě stejně těžké kuličky, jedna z hliníku a jedna z olova. Ponoříme-li obě kuličky do kádinek s vodou tak, aby se nedotýkaly stěn, potom

- (A) se rovnováha neporuší, neboť hmotnost kuliček je stejná
(B) se rovnováha neporuší, neboť obě kuličky jsou nadlehčovány stejnou vztlakovou silou
(C) se rovnováha poruší, protože hliníková kulička má menší hustotu a klesne níže
(D) se rovnováha poruší, protože olověná kulička je více nadlehčována
(E) se rovnováha poruší, protože olověná kulička má menší objem

18. Lod' plující na moři přijala na palubu 30 trosečnicků ztroskotané bárky. Potraviny na lodi, určené na 60 dnů, od tohoto okamžiku stačily jen na 50 dnů. Kolik bylo osob na palubě lodi před tímto setkáním?
- (A) 15 (B) 40 (C) 110 (D) 140 (E) 150
19. Podle popisu vyberte nejodolnější hmyz: „Je rozšířený po celém světě (1,8-3 cm velký), je všežravý, přizpůsobí se jakýmkoliv podmínkám. Udává se, že je schopen přežít smrtelné dávky radioaktivního záření.“
- (A) mandelinka bramborová (B) chroust obecný
(C) šváb obecný (D) střevlík fialový (E) ruměnice pospolná
20. Kryštof narysoval dvě různé kružnice a tři různé přímky a pak barevně zvýraznil všechny body, v nichž se protínají alespoň dva z narysovaných geometrických útvarů. Jaký je maximální počet bodů, které Kryštof zvýraznil?
- (A) 18 (B) 17 (C) 16 (D) 15 (E) 14
21. Hustota žuly je přibližně $2,6 \text{ g/cm}^3$. Jak velkou silou musíme v bazénu pod vodou zvedat žulový kámen o objemu $\frac{1}{4} \text{ dm}^3$? Přibližně
- (A) 4 N (B) 26 N (C) 16 N (D) 1 N (E) 2 N
22. Která z uvedených dvojic zvířat se nemůže ve svém přirozeném prostředí (areálu) setkat?
- (A) lev a hyena (B) lev a tygr (C) lenochod a jaguár
(D) pakůň a antilopa (E) zubr a vlk
23. Kolik má „ikosaedr“ stěn?
- (A) 4 (B) 8 (C) 12 (D) 16 (E) 20
24. Pepa vyráběl papírovou skládanku podle následujícího nákresu. Z papíru ve tvaru čtverce postupně vytvořil pětiúhelníkový tvar. Nejdříve přeložil protilehlé rohy papíru označené B a D tak, že vznikla skládanka znázorněná na druhém obrázku. Tuto skládanku dále složil tak, že vznikla skládanka ve tvaru pětiúhelníku znázorněná na třetím obrázku. Vypočítej úhel označený otazníkem.



(A) 104°

(B) $106,5^\circ$

(C) 108°

(D) $112,5^\circ$

(E) $114,5^\circ$

Obtížnost soutěžních úloh

Následující tabulka vyjadřuje procentuální úspěšnost soutěžících při řešení jednotlivých úloh. Zpracován byl statistický vzorek čítající **1 136** studentů.

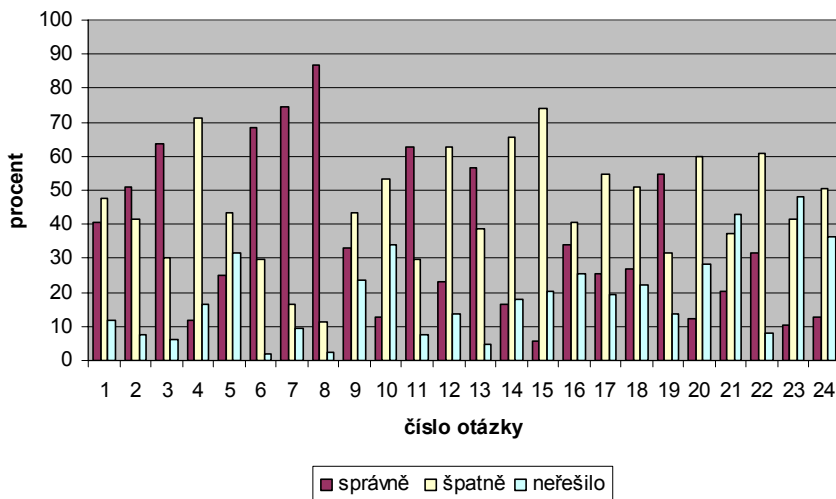
Kategorie:

Kadet

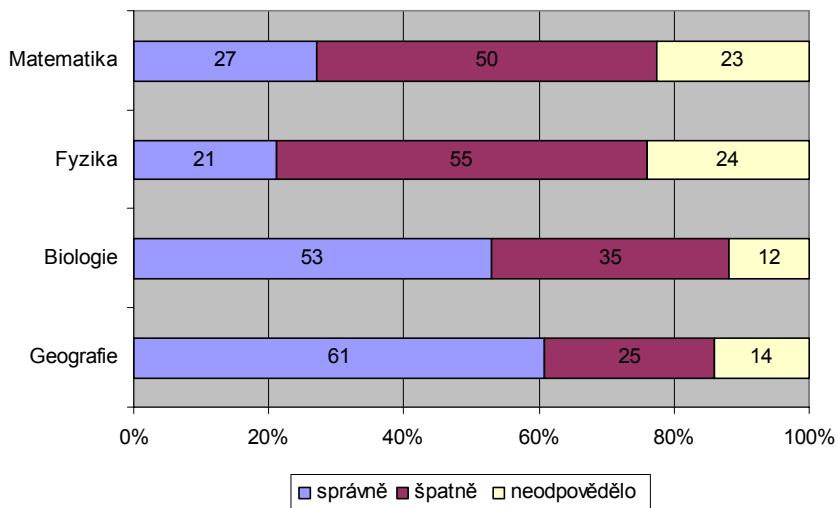
Úloha č.	správně	špatně	neřešilo
1	40%	48%	12%
2	51%	41%	8%
3	64%	30%	6%
4	12%	71%	17%
5	25%	43%	32%
6	69%	29%	2%
7	74%	16%	10%
8	87%	11%	2%
9	33%	43%	24%
10	13%	53%	34%
11	63%	30%	7%
12	23%	63%	14%
13	57%	38%	5%
14	17%	65%	18%
15	6%	74%	20%
16	34%	40%	26%
17	25%	55%	20%
18	27%	51%	22%
19	55%	31%	14%
20	12%	60%	28%
21	20%	37%	43%
22	31%	61%	8%
23	10%	41%	49%
24	13%	50%	37%

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 2008/2009

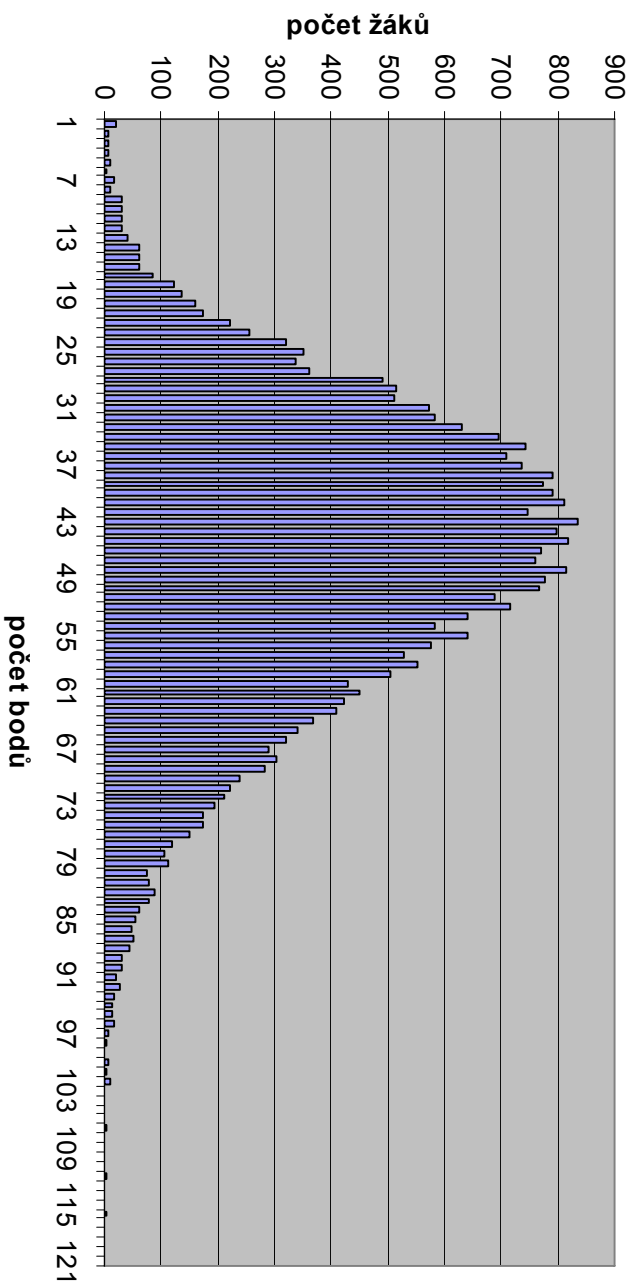
Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

120	1	100	4	80	77	60	449	40	811	20	174
119	X	99	8	79	74	59	431	39	790	19	160
118	X	98	0	78	114	58	504	38	773	18	138
117	0	97	4	77	106	57	552	37	792	17	122
116	0	96	7	76	118	56	528	36	736	16	85
115	2	95	16	75	149	55	576	35	708	15	61
114	0	94	15	74	174	54	641	34	743	14	63
113	0	93	12	73	175	53	583	33	697	13	62
112	0	92	17	72	196	52	641	32	632	12	41
111	2	91	27	71	212	51	716	31	583	11	32
110	0	90	22	70	220	50	689	30	572	10	32
109	0	89	32	69	237	49	768	29	512	9	30
108	1	88	31	68	282	48	777	28	516	8	30
107	0	87	46	67	305	47	816	27	490	7	10
106	3	86	52	66	289	46	761	26	361	6	18
105	1	85	47	65	321	45	772	25	336	5	5
104	1	84	55	64	342	44	817	24	350	4	10
103	1	83	61	63	367	43	797	23	320	3	7
102	0	82	77	62	408	42	836	22	256	2	7
101	10	81	87	61	424	41	745	21	220	1	6
										0	20

celkový počet řešitelů: 30 942

průměrný bodový zisk: 45,58

Kadet 2008/2009



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

Nejlepší řešitelé

KADET 2008/2009

1. místo	120	Novák Marek	9.A	ZŠ a MŠ České Velenice Čsl.Legii 325 378 10 České Velenice
---------------------	------------	-------------	-----	--

2. místo	115	Janatová Kristýna	3.B	Gymnázium Jana Nerudy Komenského nám. 9 130 00 Praha 3
2. místo	115	Nechutný Stanislav	4	G Zikmunda Wintra nám. J. Žižky 180 269 19 Rakovník

3. místo	111	Kucherková Radka		Gymnázium a SOŠ Masarykova třída 1313 735 14 Orlová - Lutyně
3. místo	111	Trubák Vojtěch	4ag	Gymnázium Brno třída Kpt. Jaroše 14 658 70 Brno



Přírodovědný KLOKAN 2008/2009

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

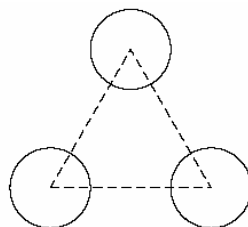
Úlohy za 3 body

- Jednotkou tepla je:
(A) °C (B) Newton (C) Kelvin (D) Joule (E) Pascal
- Věda o člověku, jeho biologické podstatě, vývoji a typech se nazývá:
(A) antropologie (B) zoologie (C) etnologie
(D) anatomie (E) genetika
- Jaký je rozdíl mezi největším a nejmenším trojmístným číslem, jestliže každé z nich je zapsáno pomocí tří různých číslic?
(A) 864 (B) 885 (C) 888 (D) 899 (E) 975
- Kolik atomů uhlíku obsahuje molekula oxidu uhličitého?
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5
- Linda si koupila mobilní telefon Nokia 1650, jehož Li-Ion baterie BL-5C má kapacitu 1020 mAh. Spolu s telefonem získala i nabíječku AC-3, která dává nabíjecí proud 350 mAh při napětí 5 V. Z těchto údajů vypočítala, že úplné nabití baterie telefonu jí bude trvat přibližně:
(A) 3 h (B) 2 h (C) 1 h (D) $\frac{1}{2}$ h (E) 4 h
- Stáří planety Země se odhaduje v miliardách let na:
(A) 8,8 (B) 6,5 (C) 3,5 (D) 2,5 (E) 4,6

7. Mezi alkalické kovy nepatří:
- (A) Na (B) He (C) Li (D) K (E) Cs
8. Počítačový virus maže data z disku následujícím způsobem. První den smaže polovinu celého disku, druhý den smaže třetinu zbývajících místa, třetí den čtvrtinu zbývajících místa a pátý dne pětinu zbývajících místa. Jaká část původního místa na disku zůstala nesmazána?
- (A) $\frac{1}{5}$ (B) $\frac{1}{6}$ (C) $\frac{1}{10}$ (D) $\frac{1}{12}$ (E) $\frac{1}{24}$

Úlohy za 4 body

9. Lád'a pozoroval letadla nad Olomoucí. Nejprve proletělo první letadlo rychlostí 400 km/h a za půl hodiny poté letělo stejným směrem druhé letadlo rychlostí 600 km/h. Druhé letadlo dohoní první asi za:
- (A) 2 h (B) 1,5 h (C) 1 h (D) 0,5 h (E) 0,25 h
10. Červené krevní barvivo hemoglobin, které je obsaženo v krvi obratlovců, mají:
- (A) červené a bílé krvinky (B) jen červené krvinky
(C) jen krevní destičky (D) jen krevní plasma
(E) jen bílé krvinky
11. Kolik existuje kružnic, které se současně dotýkají všech tří kružnic na obrázku?
- (A) 1 (B) 4 (C) 6
(D) 8 (E) 11



12. Pojem elektronegativita:
- (A) vyjadřuje schopnost poutat protony v atomovém jádře
 - (B) vyjadřuje schopnost absorbovat protony atomovým jádrem
 - (C) vyjadřuje míru schopnosti atomu poutat elektrony sdílené s jiným atomem
 - (D) vyjadřuje celkový počet protonů a neutronů v atomovém jádře
 - (E) charakterizuje celkové látkové množství sloučenin, které se účastní chemické reakce
13. Poloměr Země, třetí planety sluneční soustavy, je v km:
- (A) 6 378 (B) 12 735 (C) 10 233 (D) 5 500 (E) 8 378
14. Ze sálu odešlo 15 dívek a mezi zbylými bylo dvakrát více chlapců než děvčat. Poté odešlo 45 chlapců a v sále zůstalo pětikrát více děvčat než chlapců. Kolik bylo původně v sále dívek?
- (A) 25 (B) 35 (C) 40 (D) 50 (E) 75
15. Mach a Šebestová zkoumali pomocí svého sluchátka šíření zvuku v sadě za školou. Zjistili, že proti větru se zvuk šíří rychlostí 320 m/s a po větru rychlostí 360 m/s. Mohli pak říci, že rychlost větru byla:
- (A) 20 m/s (B) 30 m/s (C) 40 m/s (D) 15 m/s (E) 340 m/s
16. Sublimace je děj, při kterém látka přechází ze stavu:
- (A) plynného do kapalného
 - (B) kapalného do plynného
 - (C) plynného do pevného
 - (D) pevného do plynného
 - (E) pevného do kapalného

Úlohy za 5 bodů

17. Žárovka o příkonu 60 W svítí denně asi 5 hodin. Při ceně 5 Kč za 1 kWh tak za listopad touto žárovkou prosvítíme přibližně:
- (A) 5 Kč (B) 20 Kč (C) 30 Kč (D) 45 Kč (E) 60 Kč

18. J. G. Mendel (1822-1884) na základě výsledků svých promyšlených pokusů se vzájemným křížením, dal základ tzv. Mendlovým zákonům. Vyberte, s jakým pokusným materiálem pracoval?
- (A) hrách setý (*Pisum sativum*)
(B) bakterie *Escherichia coli*
(C) cibule kuchyňská (*Allium cepa*)
(D) octomilka obecná (*Drosophyla melanogaster*)
(E) huseníček rolní (*Arabidopsis thaliana*)
19. Tepelným rozkladem uhličitanu vápenatého vzniká:
- (A) voda a oxid uhličitý (B) oxid vápenatý a oxid uhličitý
(C) ozon a oxid vápenatý (D) oxid vápenatý a oxid uhelnatý
(E) hydroxid vápenatý a oxid uhličitý
20. Při zemětřesení došlo k popraskání ciferníku věžních hodin. První trhlina spojovala čísla 1 a 8, druhá čísla 3 a 11. Překvapivě byly obě trhliny přímkové. Jaký úhel svírají?
- (A) 70° (B) 75° (C) 80° (D) 85° (E) 90°
21. Co způsobuje prvek *Trypanosoma gambiense* u člověka? Postihuje Afriku a přenašečem choroby je moucha.
- (A) žloutenku (B) tuberkulózu (C) kožní plíseň
(D) spavou nemoc (E) cholera
22. Kvido si zapomněl doma klíče. Protože se mu nechtělo vracet zpět do 6. patra, zazvonil na maminku, aby mu klíče hodila z balkonu. Zanedbáme-li odpor vzduchu, odhadneme, že z výšky 20 m. dopadly klíče na trávu těsně vedle kanálu za:
- (A) 2 s (B) 4 s (C) 6 s (D) 10 s (E) 20 s
23. Která z následujících kyselin je schopna leptat sklo?
- (A) sírová (B) fosforečná (C) chlorovodíková
(D) dusičná (E) fluorovodíková

24. $2 \cdot 2^2 + 3 \cdot 2^3 + 4 \cdot 2^4 + \dots + 10 \cdot 2^{10} =$
(A) $9 \cdot 2^{11}$ (B) $10 \cdot 2^{11}$ (C) $11 \cdot 2^{10}$ (D) $11 \cdot 2^{11}$ (E) $10 \cdot 2^{12}$

Obtížnost soutěžních úloh

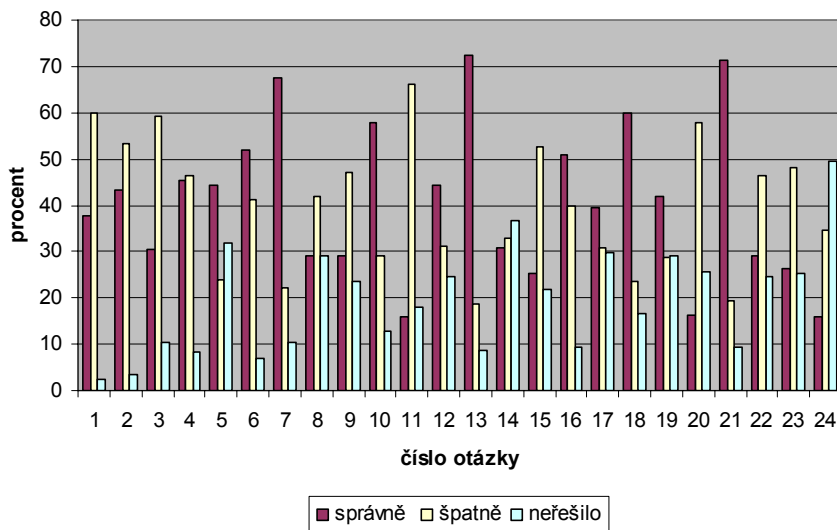
Následující tabulka vyjadřuje procentuální úspěšnost soutěžících při řešení jednotlivých úloh. Zpracován byl statistický vzorek čítající **1 163** studentů.

Kategorie:
Junior

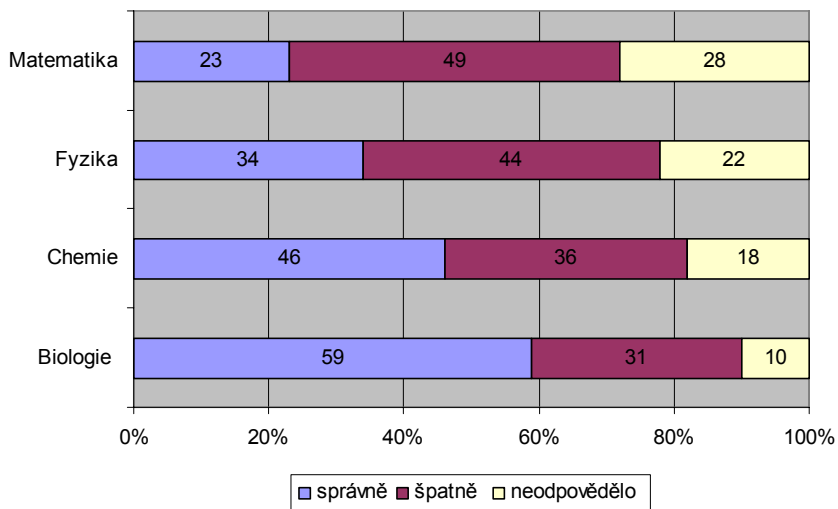
Úloha č.	správně	špatně	neřešilo
1	38%	60%	2%
2	43%	53%	4%
3	31%	59%	10%
4	45%	46%	9%
5	44%	24%	32%
6	52%	41%	7%
7	68%	22%	10%
8	29%	42%	29%
9	29%	47%	24%
10	58%	29%	13%
11	16%	66%	18%
12	44%	31%	25%
13	72%	19%	9%
14	31%	33%	36%
15	25%	53%	22%
16	51%	40%	9%
17	39%	31%	30%
18	60%	24%	16%
19	42%	29%	29%
20	16%	58%	26%
21	71%	20%	9%
22	29%	47%	24%
23	26%	48%	26%
24	16%	35%	49%

Junior 2008/2009

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 2008/2009

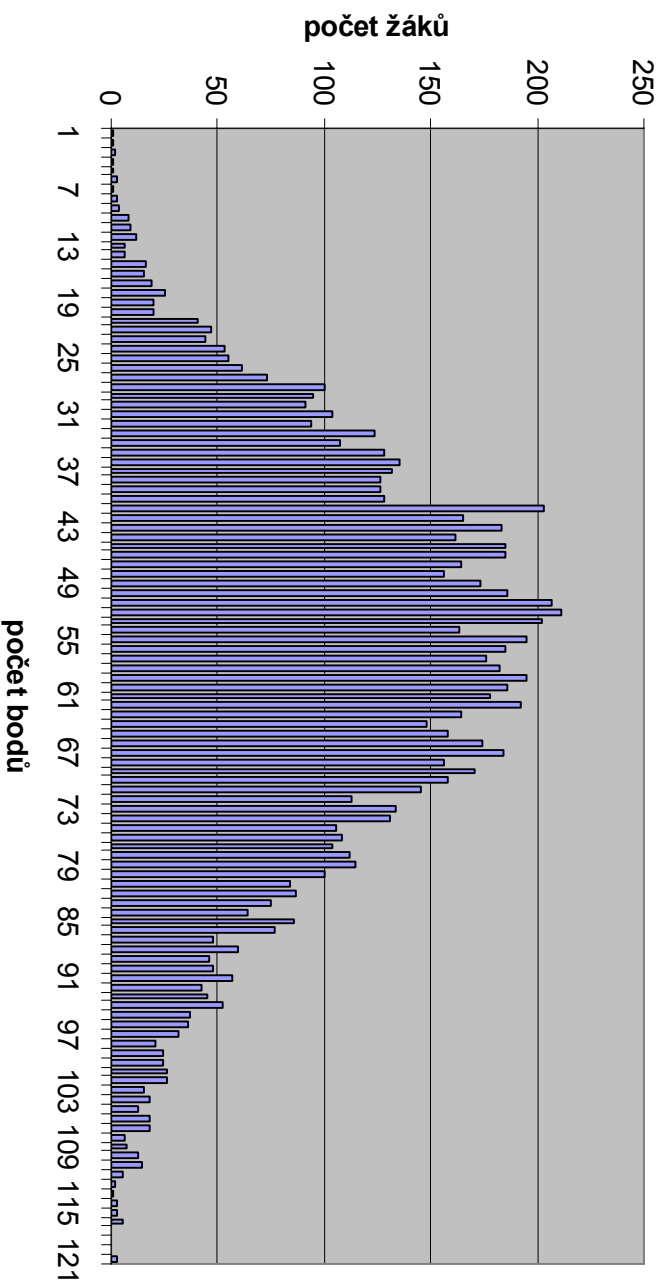
Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

120	3	100	26	80	84	60	178	40	203	20	41
119	X	99	24	79	100	59	186	39	128	19	20
118	X	98	24	78	115	58	195	38	126	18	20
117	0	97	21	77	112	57	182	37	126	17	25
116	5	96	32	76	104	56	176	36	132	16	19
115	3	95	36	75	108	55	185	35	135	15	15
114	3	94	37	74	106	54	195	34	128	14	16
113	1	93	52	73	131	53	163	33	107	13	6
112	2	92	45	72	134	52	202	32	124	12	6
111	5	91	42	71	113	51	211	31	94	11	12
110	14	90	57	70	145	50	207	30	104	10	9
109	13	89	48	69	158	49	186	29	91	9	8
108	7	88	46	68	171	48	173	28	95	8	4
107	6	87	60	67	156	47	156	27	100	7	3
106	18	86	48	66	184	46	164	26	73	6	1
105	18	85	77	65	174	45	185	25	61	5	3
104	13	84	86	64	158	44	185	24	55	4	1
103	18	83	64	63	148	43	162	23	53	3	1
102	15	82	75	62	164	42	183	22	44	2	2
101	26	81	87	61	192	41	165	21	47	1	1
										0	1

celkový počet řešitelů: 9 793

průměrný bodový zisk: 56,15

Junior 2008/2009



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

Nejlepší řešitelé

JUNIOR 2008/2009

1. místo	120	Borecký Zdeněk	sexta	Gymnázium a SOŠ Lužická 423, 551 01 Jaroměř
1. místo	120	Busínský Jan	2.A	Gymnázium Brno tř. Kpt. Jaroše 14, 658 70 Brno
1. místo	120	Pokorný Tomáš	2.A	Gymnázium Brno tř. Kpt. Jaroše 14, 658 70 Brno

2. místo	116	Bucháček Martin	6.M	Gymnázium Luďka Pika Opavská 21, 312 00 Plzeň
2. místo	116	Dohnal Tadeáš	6.L	G Christiana Dopplera Zborovská 45, 150 00 Praha 5
2. místo	116	Francírek Pavel	sexta	Gymnázium Kojetín, Svatopluka Čecha 683, 752 01 Kojetín
2. místo	116	Hála Petr	SA	Gymnázium Voděradská 100 00 Praha 10
2. místo	116	Hlubocký Stanislav	5	Gymnázium Kolín Žižkova 162, 280 31 Kolín 3

3. místo	115	Hrnčíř Jakub	sexta	Gymnázium F.X.Šaldy Partyzánská 530 460 11 Liberec 11
3. místo	115	Jurásková Veronika	QB	G J. A. Komenského a Jazyková škola, Komenského 169 688 28 Uherský Brod
3. místo	115	Rádl Michael	4A6	Klasické a španělské G, Vejrstova 2, 635 00 Brno

Přírodovědný KLOKAN 2008/2009
správná řešení soutěžních úloh

Kadet

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

Junior

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

OBSAH

Úvodní slovo	3
Kadet	
Zadání soutěžních úloh	5
Obtížnost soutěžních úloh	10
Statistické výsledky	12
Graf	13
Nejlepší řešitelé	14
Junior	
Zadání soutěžních úloh	15
Obtížnost soutěžních úloh	20
Statistické výsledky	22
Graf	23
Nejlepší řešitelé	24
Správná řešení	25
Obsah	27

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, Tř. Svobody 26, 771 46, Olomouc

e-mail: vanek@inf.upol.cz

tel.: 58 563 4676

Fyzika

Lukáš Richterek, Katedra experimentální fyziky PřF UP, Třída 17. listopadu 50, 772 00, Olomouc

e-mail: richterek@optics.upol.cz

tel.: 58 563 4103

Chemie

Petr Cankař, Katedra organické chemie PřF UP, Tř. Svobody 8, 772 00, 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

Kontaktní adresa:

Jiří Hátle, Katedra algebry a geometrie PřF UP, Tomkova 40, 779 00, Olomouc

e-mail: jiri.hatle@upol.cz

tel.: 58 563 4668

Josef Molnár, Katedra algebry a geometrie PřF UP, Tomkova 40, 779 00, Olomouc

e-mail: molnar@inf.upol.cz

tel.: 58 563 4657

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

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

Název: Přírodovědný klokan 2008/2009

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

Odpovědná redaktorka: Mgr. Lucie Loutocká

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

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

Olomouc 2009

1. vydání

ISBN 978-80-244-2257-2

Neprodejná publikace