

MPS JČMF pobočka Olomouc

# Matematický klokan 2006



UP  
Olomouc 2006

**Sborník sestavili:**

J. Molnár, Přírodovědecká fakulta UP v Olomouci  
B. Novák, Pedagogická fakulta UP v Olomouci  
D. Navrátilová, Pedagogická fakulta UP v Olomouci  
P. Calábek, Přírodovědecká fakulta UP v Olomouci  
D. Nocar, Pedagogická fakulta UP v Olomouci

Sborník je vydán v rámci řešení projektu NPV II STM – MORAVA č. 2E06029

Za jazykovou správnost jednotlivých kapitol odpovídají autoři.

1. vydání  
© Josef Molnár, 2006  
**ISBN**

## Úvodem

Rok 2006 se stal již dvanáctým, v němž na základních a středních školách v České republice proběhla soutěž Matematický klokan. 17. března 2006 soutěžní úlohy řešilo 280 424 žáků a studentů. Pravidelně vydávaný sborník, shrnující všechny podstatné údaje o letošním ročníku, dokumentuje, že zájem o soutěž mezi učiteli i žáky a studenty přetrvává a soutěž má i pro příští období na školách své místo a mezi školskými aktivitami své opodstatnění.

V minulém roce jsme soubor každoročně vydávaných sborníků rozšířili o publikaci, mapující celé první desetiletí soutěže - „Deset let s Matematickým klokanem“. Připomněli jsme v ní dosavadní historii soutěže, přehledně shrnuli kvantitativní údaje o soutěži i vítězích jednotlivých kategorií. Přinesli jsme rovněž seznam těch z vás, kteří jste se v minulých letech podíleli na organizaci, přípravě a realizaci na školách, vyhodnocení výsledků. Současně jsme se pokusili demonstrovat alespoň několik názorů na soutěž a její didaktické využití ve školské praxi.

Při analýze zkušeností, které přinesl ročník 2006, jsme nemohli nepostihnout také kritické ohlasy. Týkaly se především pokusu o zjednodušení a zefektivnění statistického vyhodnocování výsledků na školách a v okresech. Nepodařilo se s dostatečným časovým předstihem zajistit, aby nástroj pro zpracování výsledků byl dostatečně efektivně využit, v některých případech situaci neulehčil, spíše zkomplikoval. Pro příští rok se pokusíme o nápravu.

Počet účastníků se v posledních několika letech stabilizoval, další extenzivní nárůst již nelze očekávat. Spíše se zaměříme na kvalitnější přenos informací, dodržování dostatečného časového předstihu při distribuci úloh a všestranného využití webové stránky soutěže [www.matematickyklokan.net](http://www.matematickyklokan.net). Pro budoucí roky diskutujeme i o jiných organizačních způsobech zajištění soutěže.

Údaje v letošní ročence jsou opět uspořádány již osvědčeným způsobem. Je přáním a ambicí organizátorů, aby vám poskytly potřebné informace, ale také inspiraci pro další úspěšné ročníky Matematického klokana.

Pořadatelé

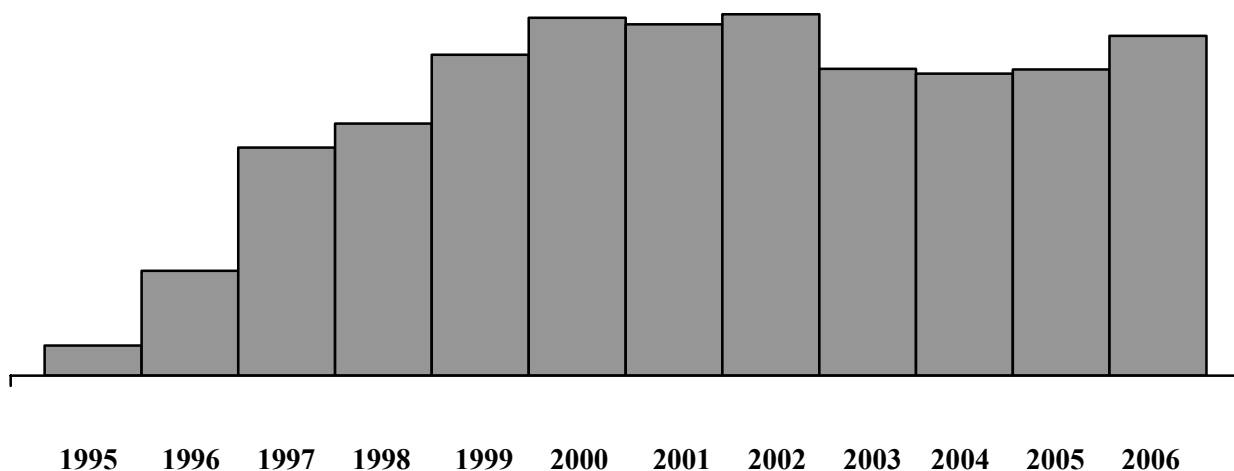
Olomouc, říjen 2006

## Vývoj Matematického klokana

	<b>CVRČEK</b>	<b>KLOKÁNEK</b>	<b>BENJAMÍN</b>	<b>KADET</b>	<b>JUNIOR</b>	<b>STUDENT</b>	<b>CELKEM</b>
<b>1995</b>		6 205	7 834	7 280	2 195	1 297	<b>24 811</b>
<b>1996</b>		18 522	30 819	27 262	6 148	3 938	<b>86 689</b>
<b>1997</b>		61 161	59 314	51 769	8 631	7 349	<b>188 224</b>
<b>1998</b>		62 963	67 417	57 653	11 580	8 484	<b>208 097</b>
<b>1999</b>		87 885	79 717	73 578	16 847	6 606	<b>264 633</b>
<b>2000</b>		95 426	87 304	81 893	20 384	10 319	<b>295 326</b>
<b>2001</b>		93 434	86 458	78 408	20 173	11 228	<b>289 701</b>
<b>2002</b>		99 204	86 785	81 440	20 479	10 428	<b>298 336</b>
<b>2003</b>		83 584	74 112	65 839	19 615	9 879	<b>253 029</b>
<b>2004</b>		78 275	75 609	68 324	17 345	9 729	<b>249 282</b>
<b>2005</b>	11 076*	70 886	72 090	69 425	18 333	10 690	<b>252 500</b>
<b>2006</b>	46 832	66 799	69 739	69 104	18 003	9 947	<b>280 424</b>

\* pouze experimentální ročník, výsledek nebyl zahrnut do celostátního sumáře

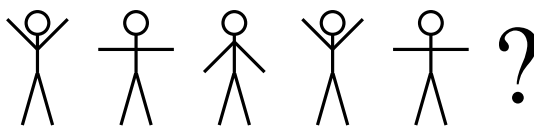
### Vývoj počtu účastníků Matematického klokana v jednotlivých ročnících



**Matematický KLOKAN 2006**  
kategorie Cvrček

**Úlohy za 3 body**

1. Bětka kreslí ve stejném pořadí tři různé postavy. Kterou postavu nakreslí na místo otazníku?

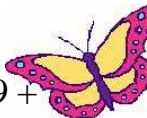


- (A)  (B)  (C)  (D) 

2. Helenka žije v domě s tatínkem, maminkou, bratrem Romanem, psem Puntou, dvěma kočkami, dvěma papoušky a čtyřmi rybkami. Kolik mají všichni dohromady nohou?

- (A) 22 (B) 28 (C) 32 (D) 24

3. Které číslo se ukrývá pod motýlími křídly?

$4 \cdot 9 = 19 +$  

- (A) 4 (B) 7 (C) 14 (D) 17

4. Ivan měl včera narozeniny. Zítra je čtvrtek. Ve který den měl Ivan narozeniny?

- (A) úterý (B) středa (C) čtvrtek (D) pondělí

**Úlohy za 4 body**

5. Kolika způsoby můžeš přečíst slovo FERDA?

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

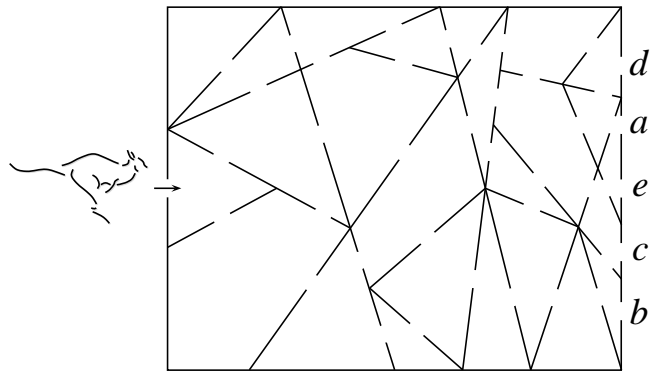
F	E	R
E	R	D
R	D	A

6. Koloušek Drobeček snědl 9 kaštanů. Srnka Brnka snědla o 12 kaštanů více než koloušek. Srnec Nenasyta snědl dvakrát více kaštanů než srnka. Kolik kaštanů snědli všichni tři dohromady?

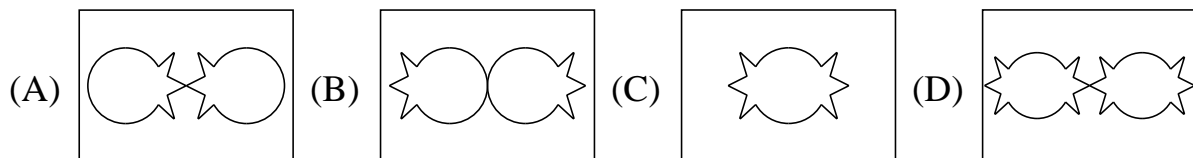
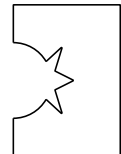
- (A) 72 (B) 63 (C) 48 (D) 42

7. Klokánek smí procházet pouze místnostmi ve tvaru trojúhelníku. Kterým východem opustí budovu?

(A) *a* (B) *b* (C) *c* (D) *d*

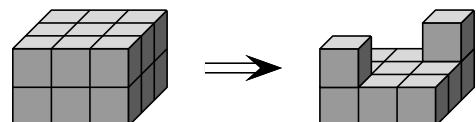


8. Míša přeložila list papíru na polovinu a potom z něj kus vystříhla, jak vidíte vpravo. Který z obrázků může uvidět, když list papíru rozevře?



### Úlohy za 5 bodů

9. Filip pomáhal mamince utírat skleničky. Už jich utřel 8, tedy celou polovinu. Kolik skleniček mu ještě zbývá utřít?
- (A) 4 (B) 8 (C) 12 (D) 16
10. Dědeček měnil až vyměnil. Za každého koně dostal dvě kozy. Za každou kozu dostal dvě slepice. Za každou slepici dostal jednu jehlu. Na začátku měl dědeček hroudu zlata, kterou vyměnil za dva koně. Kolik donesl dědeček babičce jehel?
- (A) 4 (B) 8 (C) 2 (D) 1
11. Ivo hrál šipky. Na začátku měl 10 hodů. Když zasáhl střed terče, získal 2 hody navíc. Ivo hodil celkem dvacetkrát. Kolikrát zasáhl střed terče?
- (A) 6 (B) 4 (C) 10 (D) 5
12. Kolik kostek jsme odebrali?



**Matematický KLOKAN 2006**  
správná řešení soutěžních úloh

**Cvrček**

1 C, 2 D, 3 D, 4 A, 5 A, 6 A, 7 B, 8 C, 9 B, 10 B, 11 D, 12 D.

### Obtížnost soutěžních úloh

Následující tabulka vyjadřuje procentuální úspěšnost soutěžících při řešení jednotlivých úloh. Zpracován byl statistický vzorek čítající 367 žáků.

**Kategorie:**

**Cvrček**

Úloha č.	správně	špatně	neřešilo
1	60%	38%	1%
2	51%	43%	4%
3	53%	24%	22%
4	34%	62%	2%
5	7%	89%	2%
6	21%	64%	13%
7	57%	32%	10%
8	80%	16%	2%
9	55%	38%	5%
10	33%	53%	12%
11	16%	61%	22%
12	79%	17%	3%



## Výsledky soutěže

### CVRČEK 2006

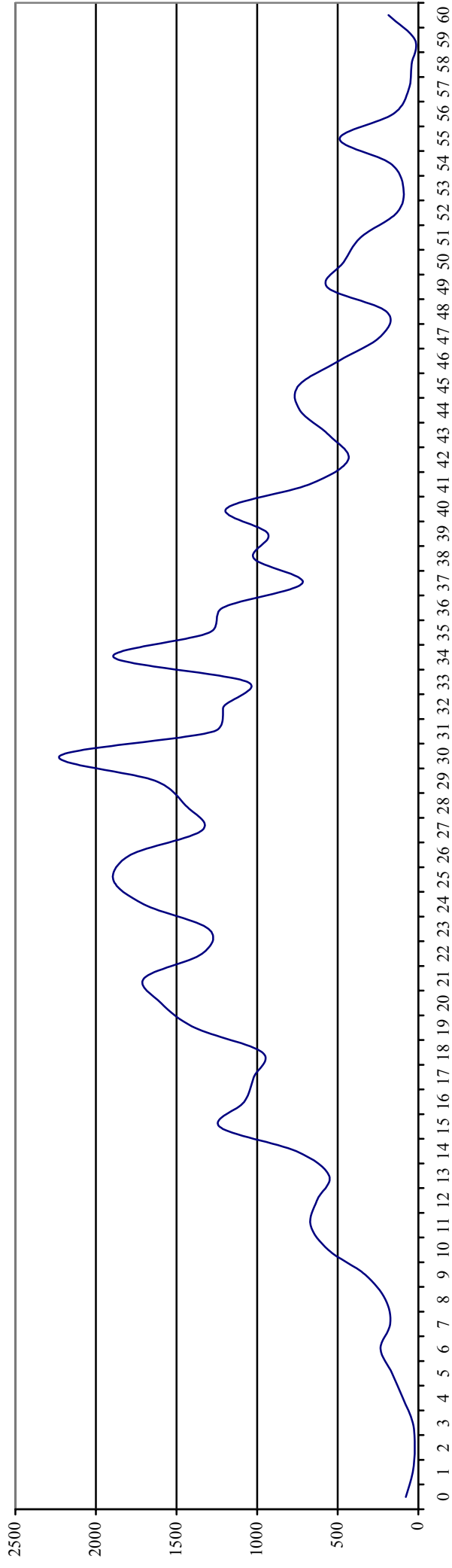
Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

60	185	40	1193	20	1596
59	21	39	933	19	1387
58	42	38	1021	18	967
57	59	37	750	17	1021
56	155	36	1214	16	1081
55	488	35	1297	15	1234
54	174	34	1891	14	757
53	92	33	1059	13	554
52	133	32	1208	12	630
51	358	31	1267	11	669
50	462	30	2224	10	558
49	567	29	1633	9	330
48	198	28	1444	8	205
47	233	27	1340	7	175
46	492	26	1787	6	235
45	743	25	1892	5	163
44	736	24	1703	4	95
43	555	23	1302	3	35
42	435	22	1342	2	22
41	676	21	1702	1	34
				0	78

**celkový počet řešitelů: 46 832**

**průměrný bodový zisk: 28,53**

# Cvrček 2006

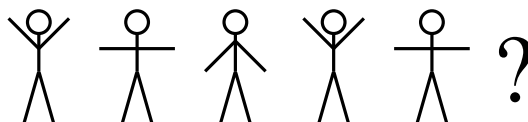



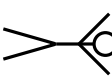
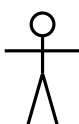
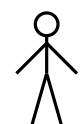

Graf znázorňuje výsledky v kategorii Cvrček z tabulky „Výsledky soutěže“

**Matematický KLOKAN 2006**  
kategorie **Klokánek**

**Úlohy za 3 body**

1. Bětka kreslí ve stejném pořadí tři různé postavy. Kterou postavu nakreslí na místo otazníku?



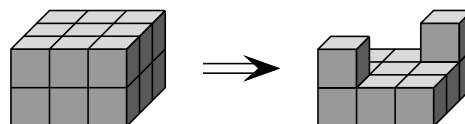
- (A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

2. Vypočítej  $2 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 6 + 2006$ .

- (A) 0 (B) 2006 (C) 2014 (D) 2018 (E) 4012

3. Kolik kostek jsme odebrali?

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



4. Katka měla včera narozeniny. Pozítří je pátek. Ve který den měla Katka narozeniny?

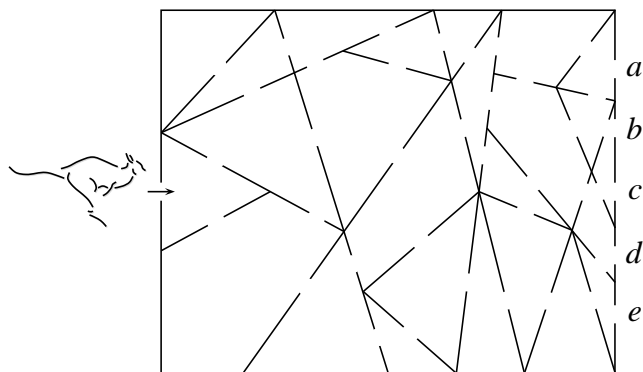
- (A) úterý (B) středa (C) čtvrtek (D) sobota (E) pondělí

5. Ivo hrál šipky. Na začátku měl 10 hodů. Když zasáhl střed terče, získal 2 hody navíc. Ivo hodil celkem dvacetkrát. Kolikrát zasáhl střed terče?

- (A) 6 (B) 8 (C) 10 (D) 5 (E) 4

6. Klokánek smí procházet pouze místnostmi ve tvaru trojúhelníku. Kterým východem opustí budovu?

- (A) *a* (B) *b* (C) *c* (D) *d* (E) *e*



7. U čtvercového stolu mohou sedět čtyři lidé (z každé strany stolu jeden člověk). Na školní představení vytvořili žáci velký obdélníkový stůl ze 7 takových čtvercových stůlů. Určete největší počet lidí, které mohli žáci ke stolu posadit.

- (A) 14 (B) 16 (C) 21 (D) 24 (E) 28

8. Standa má v peněžence jednu bankovku v hodnotě 5 euro, jednu minci v hodnotě 1 euro a jednu minci v hodnotě 2 eura. Táta zapomněl všechny peníze doma. Kolik peněz mu *nemůže* Standa půjčit?

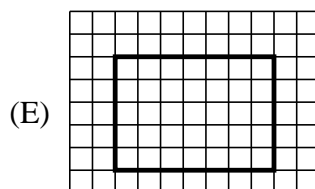
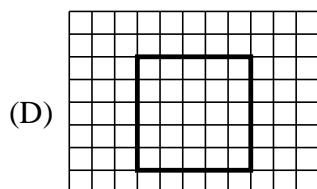
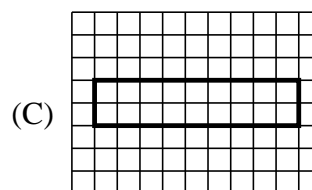
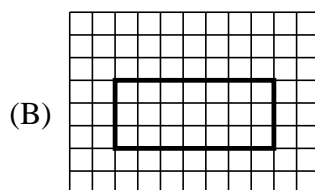
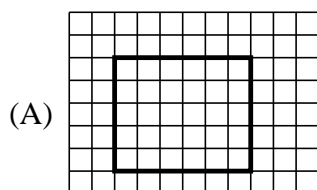
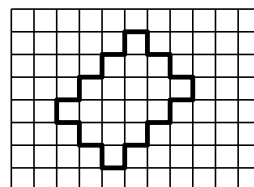
(A) 3 euro      (B) 4 euro      (C) 6 euro      (D) 7 euro      (E) 8 euro

**Úlohy za 4 body**

9. Na levé straně ulice Palackého můžete najít domy s čísly 1, 3, 5, 7, ..., 19. Na pravé straně jsou domy s čísly 2, 4, 6, 8, ..., 14. Kolik domů je v ulici Palackého?

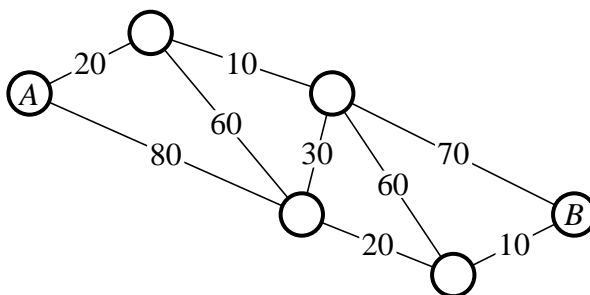
(A) 8      (B) 16      (C) 17      (D) 18      (E) 33

10. Na čtverečkovaném listu papíru Eva uviděla svázaný provázek položený tak, jak vidíš na obrázku vpravo. Potom ho vzala a vytvořila jeden z následujících tvarů. Který?

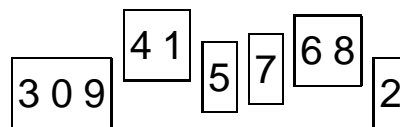


11. Čísla na obrázku jsou ceny autobusových jízd mezi sousedními městy. Petr chce jet z města A do města B. Určete nejnižší cenu, kterou může za cestu zaplatit.

(A) 80      (B) 90      (C) 100  
(D) 110      (E) 180



12. Na proužku papíru bylo napsáno číslo. Proužek byl rozstříhán na šest částí tak, jak vidíš na obrázku vpravo. Určete nejmenší desetimístné číslo, které lze z roztříhaných částí složit.

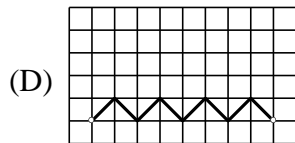
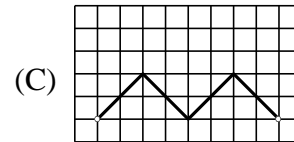
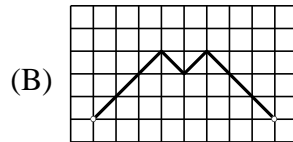
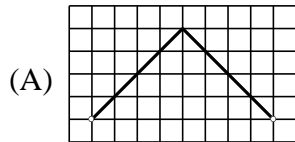


(A) 1 234 567 890      (B) 1 023 456 789      (C) 3 097 568 241  
(D) 2 309 415 687      (E) 2 309 415 678

13. Šest závaží (1 g, 2 g, 3 g, 4 g, 5 g a 6 g) bylo rozděleno do tří krabic. V každé krabici byla dvě závaží. V první krabici měla závaží hmotnost 9 g. V druhé krabici měla závaží hmotnost 8 g. Která závaží jsou ve třetí krabici?

(A) 3 g a 1 g      (B) 5 g a 2 g      (C) 6 g a 1 g      (D) 4 g a 2 g      (E) 4 g a 3 g

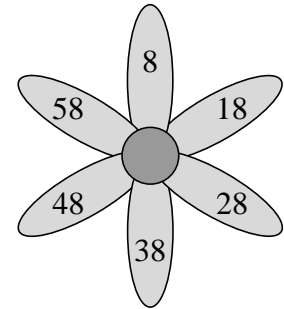
14. Na obrázcích vidíš čtyři různé cesty mezi dvěma body. Která cesta je nejkratší?



(E) všechny jsou stejně dlouhé

15. Maruška odtrhla z číselné květiny všechny okvětní lístky s čísly, která při dělení 6 dávají zbytek 2. Určete součet čísel na okvětních lístcích, které Maruška odtrhla.

(A) 46      (B) 66      (C) 84      (D) 86      (E) 114

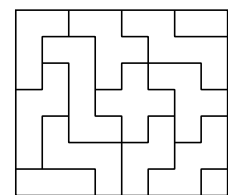
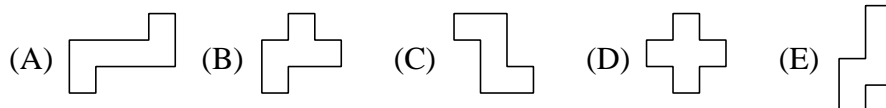


16. Čtyři kočky sedí na plotě. Jmenují se Micka, Tlapka, Čípera a Bobina. Micka sedí přesně uprostřed mezi Tlapkou a Číperou. Vzdálenost mezi Tlapkou a Mickou je stejná jako vzdálenost mezi Číperou a Bobinou. Micka sedí 4 metry od Bobiny. Určete vzdálenost mezi Tlapkou a Bobinou.

(A) 5 m      (B) 6 m      (C) 7 m      (D) 8 m      (E) 9 m

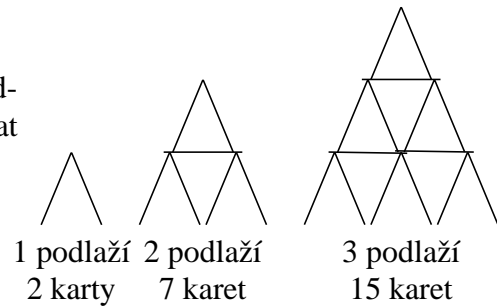
### Úlohy za 5 bodů

17. Následující tvary můžeš libovolně otáčet po stole, ale nesmíš je obrátit rubem nahoru. Který z těchto tvarů jsme nepoužili v naší skládance?



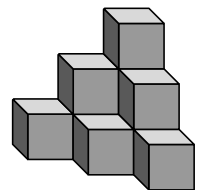
18. Honza staví domy z karet. Na obrázku jsou domy o jednom, dvou a třech podlažích. Kolik karet bude potřebovat na postavení domu o čtyřech podlažích?

(A) 23 (B) 24 (C) 25 (D) 26 (E) 27



19. Stavba na obrázku je slepena z 10 kostek. Roman celou stavbu namočil do inkoustu. Kolik stěn všech 10 kostek je modrých?

(A) 18 (B) 24 (C) 30 (D) 36 (E) 42



20. Irena, Anička, Katka, Olga a Eva bydlí v jednom domě. Dvě z děvčat bydlí v prvním poschodí, tři z nich bydlí ve druhém poschodí. Olga bydlí v jiném poschodí než Katka a Eva. Anička bydlí v jiném poschodí než Irena a Katka. Které z dívek bydlí v prvním poschodí?

(A) Katka a Eva (B) Irena a Eva (C) Irena a Olga  
(D) Irena a Katka (E) Anička a Olga

21. Karel napsal na tabuli  $2002 \circ 2003 \circ 2004 \circ 2005 \circ 2006$ . Potom každé kolečko nahradil buď znaménkem +, nebo -. Správně spočítal výsledek. Které z čísel nemohl získat?

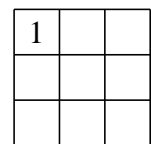
(A) 1998 (B) 2001 (C) 2002 (D) 2004 (E) 2006

22. Jestliže v jednom měsíci (31 dní) je 5 pondělků, pak v tomtéž měsíci nemůže být:

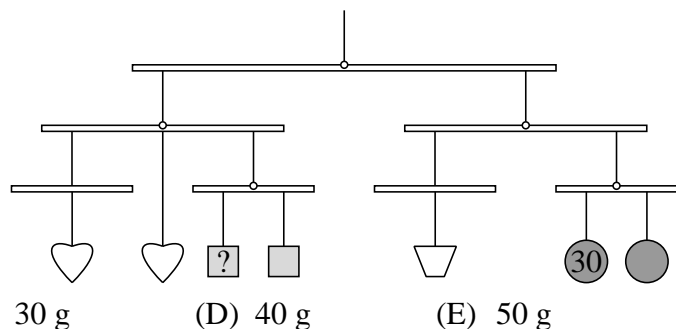
(A) 5 sobot (B) 5 nedělí (C) 5 úterý (D) 5 střed (E) 5 čtvrtků

23. Do každého z devíti polí tabulky doplňte jedno z čísel 1, 2, 3. Číslo 1 napište do levého horního čtverce. Do každého sloupce a každého řádku tabulky napište každé z čísel právě jednou. Kolik různých tabulek můžete takto vytvořit?

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 8



24. Na závěsné dekoraci jsou zavěšeny čtyři druhy ozdobných sklíčků. Ve všech pěti místech označených  $\circ$  nastává rovnováha. Předměty stejných tvarů mají stejnou hmotnost. Hmotnost kruhového sklíčka je 30 g. Určete hmotnost čtvercového sklíčka označeného otazníkem.



**Matematický KLOKAN 2006**  
správná řešení soutěžních úloh

**Klokánek**

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

## Obtížnost soutěžních úloh

Následující tabulka vyjadřuje procentuální úspěšnost soutěžících při řešení jednotlivých úloh. Zpracován byl statistický vzorek čítající 558 žáků.

**Kategorie:**  
**Klokánek**

Úloha č.	správně	špatně	neřešilo
1	72%	23%	3%
2	62%	35%	2%
3	88%	9%	1%
4	36%	61%	1%
5	26%	54%	18%
6	78%	17%	4%
7	27%	66%	5%
8	26%	62%	11%
9	34%	50%	14%
10	20%	67%	11%
11	45%	52%	2%
12	41%	51%	7%
13	65%	21%	12%
14	69%	26%	3%
15	37%	31%	30%
16	26%	56%	17%
17	39%	50%	10%
18	44%	45%	9%
19	10%	71%	17%
20	45%	31%	23%
21	10%	59%	30%
22	10%	63%	26%
23	11%	55%	33%
24	20%	43%	36%



## Výsledky soutěže

### KLOKÁNEK 2006

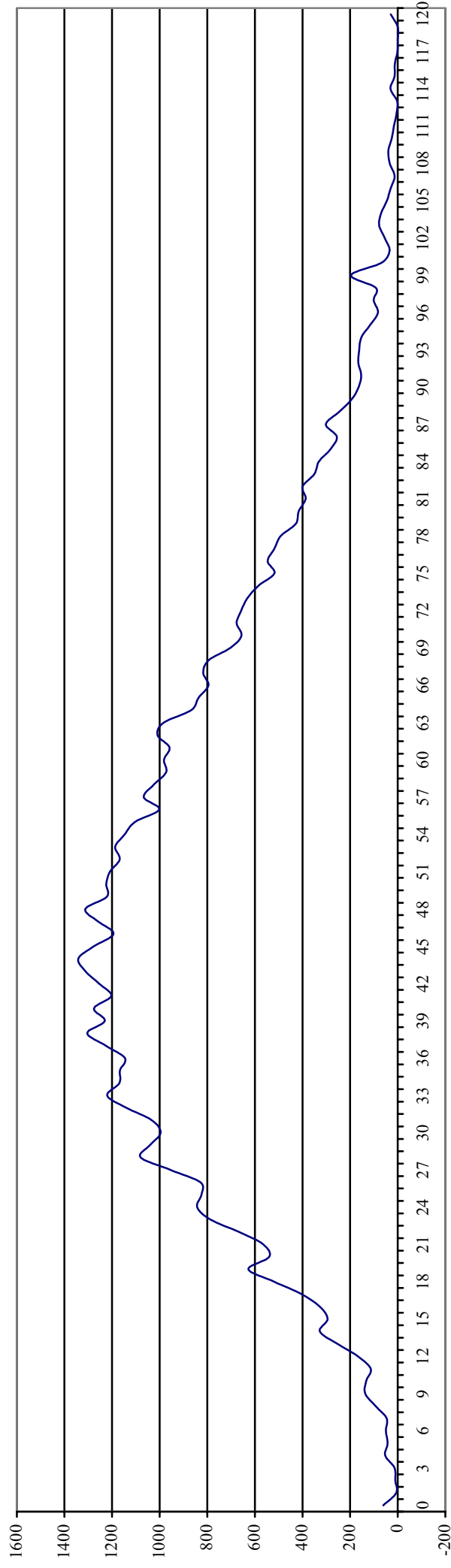
Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

120	29	100	68	80	416	60	982	40	1276	20	540
119	0	99	196	79	428	59	973	39	1230	19	627
118	0	98	92	78	492	58	1025	38	1304	18	519
117	1	97	101	77	518	57	1067	37	1226	17	403
116	12	96	83	76	546	56	1002	36	1145	16	328
115	13	95	116	75	518	55	1104	35	1167	15	295
114	30	94	153	74	586	54	1147	34	1169	14	327
113	2	93	162	73	632	53	1187	33	1220	13	254
112	5	92	166	72	658	52	1168	32	1140	12	168
111	16	91	154	71	677	51	1209	31	1033	11	113
110	25	90	164	70	657	50	1224	30	996	10	132
109	39	89	194	69	703	49	1221	29	1041	9	136
108	33	88	246	68	795	48	1312	28	1080	8	93
107	13	87	302	67	817	47	1260	27	955	7	46
106	29	86	256	66	795	46	1194	26	828	6	50
105	45	85	283	65	836	45	1277	25	824	5	42
104	70	84	331	64	868	44	1341	24	842	4	53
103	78	83	351	63	982	43	1312	23	786	3	13
102	55	82	400	62	1009	42	1255	22	667	2	10
101	34	81	387	61	959	41	1203	21	565	1	6
										0	61

**celkový počet řešitelů: 66 799**

**průměrný bodový zisk: 48,97**

# Klokánek 2006



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

**Nejlepší řešitelé**  
**KLOKÁNEK 2006**

<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Bednařík Zdeněk	4.	ZŠ Lingua Universal s. r. o. Sovova 2 412 01 Litoměřice
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Biravský Jan	5. A	ZŠ Mládeže 3 669 02 Znojmo
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Brzobohatá Anna	5.B	ZŠ Mokrá 352 664 04 Mokrá
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Černá Barbora	5.D	21. ZŠ Slovanská alej 13 301 00 Plzeň
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Dokoupil Daniel	5. B	ZŠ B. Němcové 15 78901 Zábřeh
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Egreši Martin	4.	ZŠ Lingua Universal s. r. o. Sovova 2 412 01 Litoměřice
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Hammerbauerová Iva	5. B	ZŠ Kladno C. Boudy 272 01 Kladno
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Hemzalová Karolína	5. A	ZŠ a G Konice Tyršova 609 79852 Konice
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Herrmann Vojtěch	5.	Masarykova ZŠ a OA Tanvald Školní 416 486 41 Tanvald
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Horáčková Agáta	5.A	ZŠ Hovorčovická 110 00 Praha
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Hrnčířová Kristýna	4.	ZŠ Lingua Universal s. r. o. Sovova 2 412 01 Litoměřice
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Hroneš Martin	5.B	ZŠ B. Němcové Hus. nám. 352 551 01 Jaroměř
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Jurák Vojtěch	5.	CZŠ Česká 4787 760 05 Zlín
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Krejsa Jan	V. A	ZŠ Očovská 1 695 01 Hodonín
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Kučera Vojtěch	5.	ZŠ Rohozenská 225 340 21 Janovice n. Ú.
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Mrazík Lukáš	5.B	ZŠ Ještědská 354/88 460 08 Liberec
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Netáhlová Karolína	V. A	ZŠ TGM Dr. E. Beneše 129 342 01 Sušice

<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Pilnáčková Michaela	5.A	ZŠ Hovorčovická 110 00 Praha
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Polách Michal	5.	ZŠ Valašská Polanka 301 753 11 Valašská Polanka
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Pultar Milan	5.C	ZŠaMš Červený Vrch Alžírská 26/680 160 00 Praha 6
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Skácel Ondřej	5. B	ZŠ nám. Svobody 3 78502 Šternberk
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Skučková Kateřina	5. A	3. ZŠ Rakovník 269 01 Rakovník
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Šálená Adéla	5.A	ZŠ Hovorčovická 110 00 Praha
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Šulc Vladimír	5. B	ZŠ Pardubice Družstevní 305 530 09 Polabiny I
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Švábová Tereza	5.B	ZŠ Broumov Hradební 244 550 01 Broumov
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Švéda Vlastimil		ZŠ Mládeže 3 669 02 Znojmo
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Tuma Vojtěch	5.	ZŠ Velký Beranov 331 588 21
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Valeš Ondřej	5.A	ZŠ Zastávka u Brna U Školy 161 664 64
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Železný Jan	4.	ZŠ Lingua Universal s. r. o. Sovova 2 412 01 Litoměřice

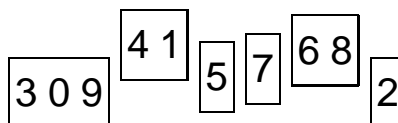
**Matematický KLOKAN 2006**  
kategorie **Benjamín**

**Úlohy za 3 body**

1.  $3 \cdot 2006 = 2005 + 2007 + \square$ . Které číslo patří do prázdného rámečku?

- (A) 2005      (B) 2006      (C) 2007      (D) 2008      (E) 2009

2. Na proužku papíru bylo napsáno číslo. Proužek byl rozstříhán na šest částí tak, jak vidíš na obrázku vpravo. Určete největší desetimístné číslo, které lze z roztříhaných částí složit.



- (A) 9 876 543 210      (B) 4 130 975 682      (C) 3 097 568 241  
(D) 7 568 413 092      (E) 7 685 413 092

3. Kolik stojí kopací míč?



500 Kč



1 200 Kč

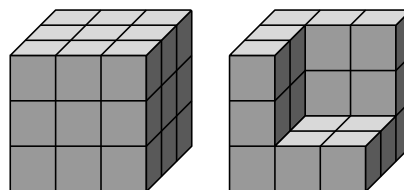
- (A) 100 Kč      (B) 200 Kč      (C) 300 Kč      (D) 400 Kč      (E) 500 Kč

4. Na levé straně Jarní ulice jsou domy označeny lichými čísly od 1 do 39. Na pravé straně ulice jsou domy označené sudými čísly od 2 do 34. Kolik domů stojí v Jarní ulici?

- (A) 8      (B) 36      (C) 37      (D) 38      (E) 73

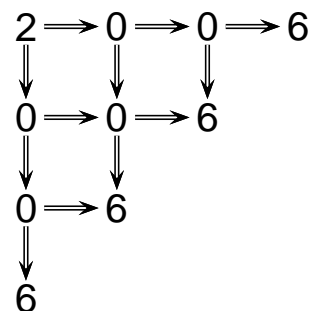
5. Na nátěr krychlové stavby vlevo je třeba 9 kg barvy. Odstraníme z ní 8 malých krychlí (na obrázku vpravo). Kolik barvy bude třeba na její nový nátěr?

- (A) 9 kg      (B) 8 kg      (C) 7 kg      (D) 6 kg      (E) 1 kg

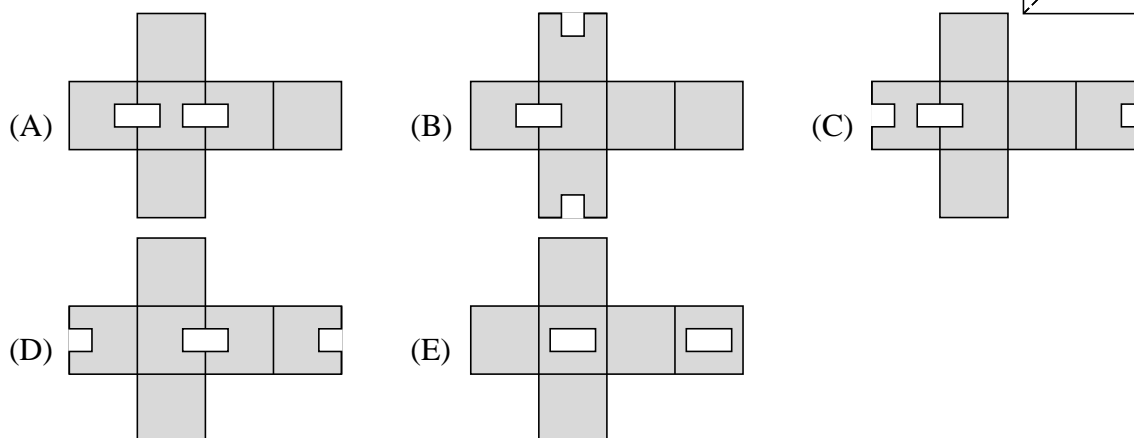
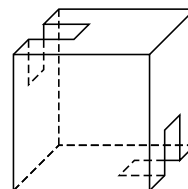


6. Na obrázku vpravo stojíš na čísle 2. Postupuješ jen ve směru šipek. Kolika různými způsoby můžeš projít cestu 2006?

- (A) 12      (B) 11      (C) 10      (D) 8      (E) 6



7. Jirka slepil z kartonu krabici tvaru krychle. Do stěn krabice vyřezal dva otvory tak, jak je znázorněno na obrázku vpravo. Který z následujících obrázků zachycuje karton po opětovném rozložení krabice?

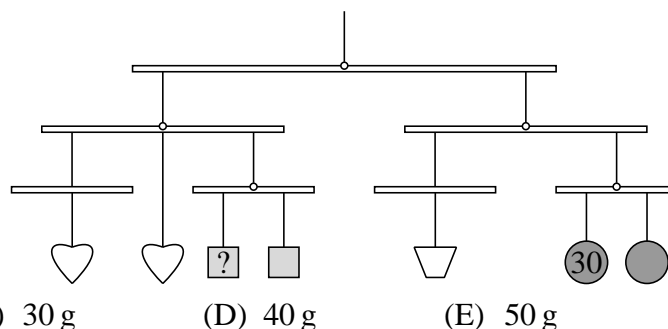


8. Čemu se rovná polovina z jedné setiny?

(A) 0,005      (B) 0,002      (C) 0,05      (D) 0,02      (E) 0,5

### Úlohy za 4 body

9. Na závěsné dekoraci jsou zavěšeny čtyři druhy ozdobných sklíček. Ve všech pěti místech označených  $\circ$  nastává rovnováha. Předměty stejných tvarů mají stejnou hmotnost. Hmotnost kruhového sklíčka je 30 g. Určete hmotnost čtvercového sklíčka označeného otazníkem.



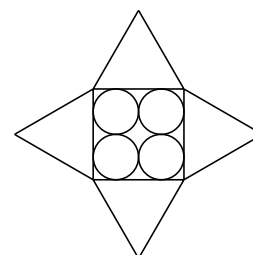
(A) 10 g      (B) 20 g      (C) 30 g      (D) 40 g      (E) 50 g

10. Na úsečce  $DE$  délky 2006 cm jsou vyznačeny body  $A, B, C$  tak, že délky  $|DA| = |BE| = 1111$  cm a délka  $|DC| = 0,7 \cdot |DE|$ . Určete pořadí bodů vyznačených na úsečce  $DE$ .

(A)  $DABCE$       (B)  $DACBE$       (C)  $DCBAE$       (D)  $DBC AE$       (E)  $DBACE$

11. Hvězda na obrázku je vytvořena ze čtverce a čtyř rovnostranných trojúhelníků. Každý ze čtyř kruhů má poloměr 5 cm. Určete obvod hvězdy.

(A) 40 cm      (B) 80 cm      (C) 120 cm      (D) 160 cm      (E) 240 cm

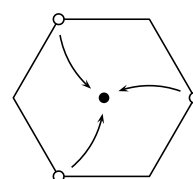


12. Který z výsledků je správný?

$$\begin{array}{r}
 1\ 111\ 111\ 111 \\
 -111\ 111\ 111 \\
 +11\ 111\ 111 \\
 -1\ 111\ 111 \\
 +111\ 111 \\
 -11\ 111 \\
 +1\ 111 \\
 -111 \\
 +11 \\
 \hline
 -1
 \end{array}$$

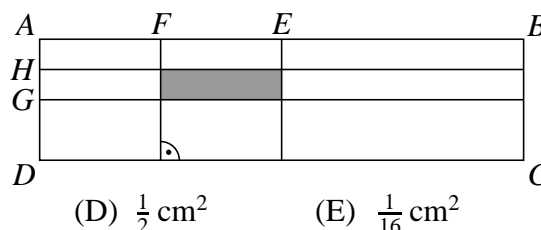
- (A) 111 111 111                      (B) 1 010 101 010                      (C) 100 000 000  
 (D) 999 999 999                      (E) 0

13. Papír tvaru pravidelného šestiúhelníku má označené 3 vrcholy. Papír přeložíme tak, aby se vyznačené vrcholy dotýkaly ve středu šestiúhelníku. Který geometrický útvar vznikne po přeložení?



- (A) dvanáctiúhelník                      (B) šestiúhelník                      (C) obdélník  
 (D) čtverec                      (E) trojúhelník

14. Je dán obdélník  $ABCD$  o velikosti stran  $|AB| = 4$  cm,  $|BC| = 1$  cm. Bod  $E$  je střed úsečky  $AB$ ,  $F$  je střed úsečky  $AE$ ,  $G$  je střed úsečky  $AD$  a  $H$  je střed úsečky  $AG$ . Urči obsah vybarveného obdélníku.

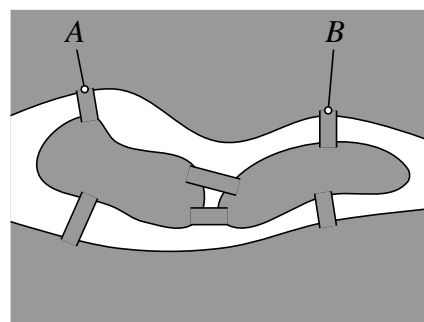


- (A)  $\frac{1}{4}$  cm<sup>2</sup>                      (B) 1 cm<sup>2</sup>                      (C)  $\frac{1}{8}$  cm<sup>2</sup>                      (D)  $\frac{1}{2}$  cm<sup>2</sup>                      (E)  $\frac{1}{16}$  cm<sup>2</sup>

15. Provaz dlouhý 15 m je třeba rozřezat na co největší počet různě dlouhých kusů. Délka každého kusu by měla být v celých metrech. Kolik bude řezů?

- (A) 3                      (B) 4                      (C) 5                      (D) 6                      (E) 15

16. Řeka protékající městem vytváří dva ostrovy. Přes řeku vede celkem 6 mostů (viz. obrázek). Kolika různými způsoby můžete dojít z mostu  $A$  na most  $B$  tak, abyste prošli přes všech 6 mostů a to přes každý z nich právě jednou?



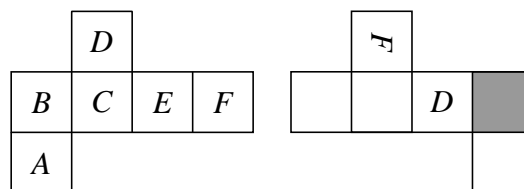
- (A) 0                      (B) 2                      (C) 4  
 (D) 6                      (E) více než 6

### Úlohy za 5 bodů

17. Součin dvou celých čísel je 72. Kterému z následujících čísel se nemůže rovnat jejich součet?

- (A) 73                      (B) 22                      (C) 27                      (D) 18                      (E) 24

18. Na stěnách hrací kostky jsou místo teček napsaná písmena. Na prvním obrázku je znázorněna jedna z jejích možných sítí. Které písmeno patří místo tmavého čtverce na druhém obrázku, který zachycuje jinou síť téže krychle?

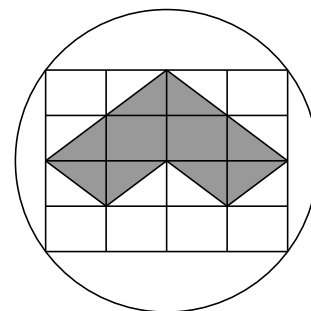


- (A) A                      (B) B                      (C) C                      (D) E                      (E) nelze určit
19. Eliška sečetla nejmenší a největší dvojciferná čísla dělitelná třemi. Břeťa sečetl nejmenší a největší dvojciferná čísla, která třemi dělitelná nejsou. O kolik se výsledek Elišky lišil od výsledku Břeti?

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

20. Na kruh o průměru 10 cm je zakreslena obdélníková síť jako na obrázku. Urči obvod vybarveného obrazce.

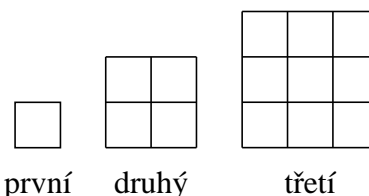
- (A) 8 cm    (B) 16 cm    (C) 20 cm    (D) 25 cm    (E) 30 cm



21. David sečetl prvních 1000 kladných sudých čísel, Pavel sečetl prvních 1000 kladných lichých čísel. Jaký je rozdíl mezi jejich součty?

- (A) 1                      (B) 200                      (C) 500                      (D) 1000                      (E) 2000

22. Vojta rád sestavuje čtverce ze zápalek. Postupuje vždy tak, že k již sestavenému čtverci přidává další zápalky. (Vojtův postup je zachycen na obrázku vpravo.) Kolik zápalek musí Vojta přidat k třicátému čtverci, aby sestavil čtverec třicátý první?



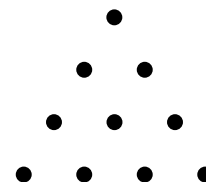
- (A) 124    (B) 148    (C) 61    (D) 254    (E) 120

23. Na tabuli jsou napsána všechna celá čísla od 1 do 2006. Petr nejprve podtrhl všechna čísla dělitelná 2, potom všechna čísla dělitelná 3 a nakonec všechna čísla dělitelná 4. Kolik čísel na tabuli je podtrženo právě dvakrát?

- (A) 1003                      (B) 1002                      (C) 501                      (D) 334                      (E) 167

24. Určete nejmenší počet bodů, které je třeba z obrazce vpravo odstranit, aby žádná trojice zbývajících bodů netvořila vrcholy rovnostranného trojúhelníku.

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





**Matematický KLOKAN 2006**  
správná řešení soutěžních úloh

**Benjamín**

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

## Obtížnost soutěžních úloh

Následující tabulka vyjadřuje procentuální úspěšnost soutěžících při řešení jednotlivých úloh. Zpracován byl statistický vzorek čítající **421** žáků.

**Kategorie:**  
**Benjamín**

Úloha č.	správně	špatně	neřešilo
1	81%	12%	5%
2	70%	27%	1%
3	65%	21%	12%
4	60%	31%	7%
5	33%	39%	26%
6	44%	53%	2%
7	80%	15%	4%
8	59%	34%	5%
9	30%	48%	20%
10	14%	48%	37%
11	26%	49%	23%
12	79%	13%	6%
13	73%	19%	7%
14	30%	27%	41%
15	14%	74%	10%
16	25%	59%	15%
17	11%	57%	31%
18	20%	48%	30%
19	43%	30%	25%
20	18%	32%	48%
21	17%	43%	39%
22	12%	37%	49%
23	8%	47%	43%
24	34%	47%	17%

## Výsledky soutěže

### BENJAMÍN 2006

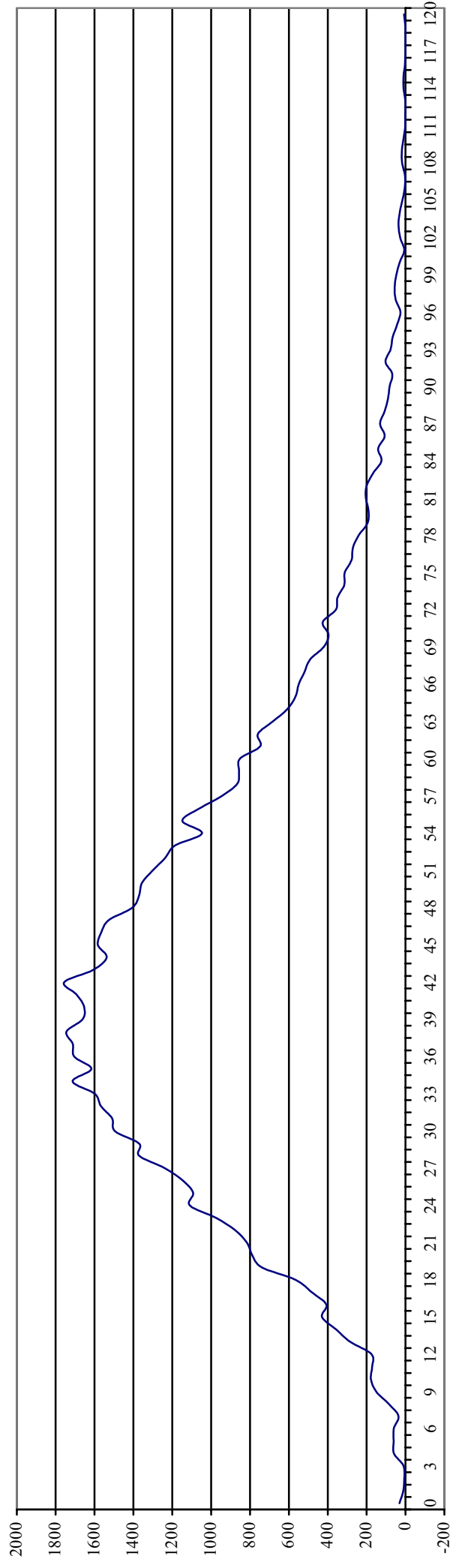
Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

120	8	100	30	80	190	60	852	40	1653	20	789
119	0	99	47	79	195	59	857	39	1662	19	739
118	0	98	56	78	241	58	865	38	1745	18	565
117	0	97	51	77	270	57	946	37	1711	17	481
116	2	96	26	76	278	56	1059	36	1704	16	407
115	10	95	43	75	312	55	1148	35	1616	15	430
114	10	94	65	74	315	54	1047	34	1712	14	356
113	0	93	76	73	349	53	1186	33	1597	13	284
112	1	92	102	72	358	52	1237	32	1567	12	174
111	1	91	68	71	426	51	1301	31	1509	11	172
110	10	90	82	70	396	50	1356	30	1495	10	178
109	18	89	90	69	421	49	1370	29	1370	9	151
108	17	88	108	68	491	48	1406	28	1370	8	85
107	2	87	131	67	520	47	1526	27	1238	7	36
106	4	86	108	66	550	46	1566	26	1145	6	61
105	16	85	141	65	567	45	1583	25	1092	5	61
104	30	84	123	64	609	44	1537	24	1110	4	59
103	36	83	167	63	683	43	1605	23	974	3	10
102	27	82	200	62	759	42	1756	22	877	2	6
101	6	81	204	61	748	41	1693	21	816	1	11
										0	31

**celkový počet řešitelů: 69 739**

**průměrný bodový zisk: 43,32**

# Benjamín 2006



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

## Nejlepší řešitelé

### BENJAMÍN 2006

<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Čurnová Lenka	II.E	Gymnázium Jírovцова 8 371 61 České Budějovice
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Klusáček Jan	2.G	Gymnázium Masarykovo nám. 9 674 01 Třebíč
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Láf Adam	1M	G Ch. Dopplera 45 150 00 Praha 5
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Peterková Andrea	SA	Gymnázium Vysoké Mýto 566 01
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Smejkal Dominik	Sekunda	Gymnázium Chotěboř Jiráskova 637 583 01 Chotěboř
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Škripko Jindřich	02A	Gymnázium Kladno 272 01 Kladno
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Šperl Josef	1. A	Gymnázium Hořovice 268 01 Hořovice
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Tomčíková Lucie	P	Gymnázium Holešov Palackého 524 769 01 Holešov

**Matematický KLOKAN 2006**  
kategorie **Kadet**

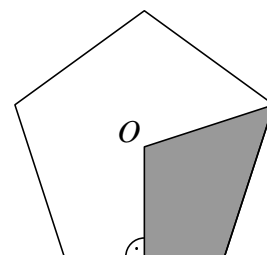
**Úlohy za 3 body**

1. Soutěž Klokán se koná každoročně od roku 1991. Kolikátý ročník soutěže probíhá v roce 2006?

- (A) 15.            (B) 16.            (C) 17.            (D) 13.            (E) 14.

2. Bod  $O$  je středem pravidelného pětiúhelníku. Kolik procent pětiúhelníku je vyznačeno?

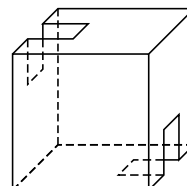
- (A) 10 %    (B) 20 %    (C) 25 %    (D) 30 %    (E) 40 %

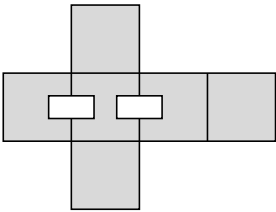
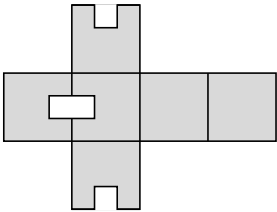
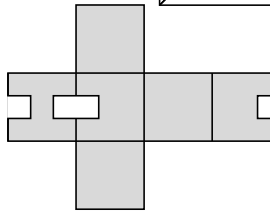
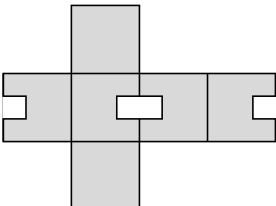
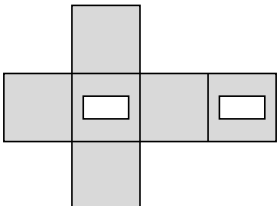


3. Babička řekla svým vnoučatům: „Jestli každému z vás upeču 2 koláče, tak budu mít dost těsta na další 3 koláče. Ale nebudu moci upéct 3 koláče pro každého z vás, protože mi nezbude těsto na poslední 2 koláče.“ Kolik má babička vnoučat?

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

4. Jirka slepil z kartonu krabici tvaru krychle. Do stěn krabice vyřezal dva otvory tak, jak je znázorněno na obrázku vpravo. Který z následujících obrázků zachycuje karton po opětovném rozložení krabice?

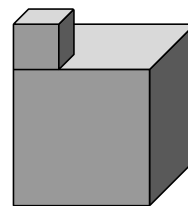


- (A)     (B)     (C) 
- (D)     (E) 

5. Z průzkumu, ve kterém bylo dotázáno 2006 školáků z Minsku, vyplývá, že 1500 z nich se zúčastnilo soutěže Klokán a 1200 soutěže Medvíď. Kolik z dotázaných dětí se zúčastnilo obou soutěží, jestliže 6 z nich se nezúčastnilo ani jedné ze zmíněných soutěží?

- (A) 300            (B) 500            (C) 600            (D) 1000            (E) 700

6. Těleso na obrázku se skládá ze dvou krychlí. Malá krychle s hranou délky 1 cm je umístěna na větší krychli, jejíž hrana má délku 3 cm. Určete povrch tohoto tělesa.



(A)  $56 \text{ cm}^2$     (B)  $58 \text{ cm}^2$     (C)  $60 \text{ cm}^2$     (D)  $62 \text{ cm}^2$     (E)  $64 \text{ cm}^2$

7. Láhev o objemu  $\frac{1}{3}$  l je naplněna ze  $\frac{3}{4}$  mlékem. Upijeme z ní 200 ml. Kolik mléka v láhvi zůstane?

(A) láhev bude prázdná                      (B) 75 ml                                      (C) 50 ml  
(D) 60 ml                                      (E) 30 ml

8. Dvě strany trojúhelníku jsou stejně dlouhé, každá z nich má délku 7 cm. Délka třetí strany je vyjádřena v centimetrech celým číslem. Určete největší možný obvod tohoto trojúhelníku.

(A) 27 cm                      (B) 15 cm                      (C) 21 cm                      (D) 14 cm                      (E) 28 cm

### Úlohy za 4 body

9. Tři úterky v měsíci mají sudé datum. Který den v týdnu byl 21. toho měsíce?

(A) středa                      (B) čtvrtek                      (C) pátek                      (D) sobota                      (E) neděle

10. David, Mírek a Pepa si našetřili peníze, aby si mohli koupit na výlet stan. Pepa našetřil 60 % ceny. David našetřil 40 % zbytku ceny. Mírek se podílel 30 €. Kolik za stan zaplatili?

(A) 50 €                      (B) 60 €                      (C) 125 €                      (D) 150 €                      (E) 200 €

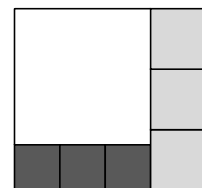
11. V raketě STAR 1 pluje vesmírem několik mimozemšťanů. Každý z nich je buď zelený, oranžový, nebo modrý. Zelení mimozemšťané mají po dvou tykadlech, oranžoví mají po třech tykadlech a modří mají po pěti tykadlech. V raketě je stejný počet zelených a oranžových mimozemšťanů. Modrých mimozemšťanů je o 10 více než zelených. Všichni dohromady mají 250 tykadel. Kolik modrých mimozemšťanů cestuje v raketě?

(A) 15                      (B) 20                      (C) 25                      (D) 30                      (E) 40

12. Jestliže se klokan Jumpy odrazí levou nohou, tak skočí 2 m. Jestliže se odrazí pravou nohou, tak skočí 4 m. Jestliže se odrazí oběma nohama, tak skočí 7 m. Určete nejmenší počet skoků, které musí Jumpy udělat, aby překonal vzdálenost právě 1000 m.

(A) 140                      (B) 144                      (C) 175                      (D) 176                      (E) 150

13. Obdélník je rozdělen na sedm čtverců jako na obrázku vpravo. Délky stran světlých čtverců jsou 8 cm. Určete délku strany bílého čtverce.



(A) 18 cm    (B) 15 cm    (C) 20 cm    (D) 24 cm    (E) 30 cm

14. Které přirozené číslo se umocněním na druhou zvětší o 500 %?

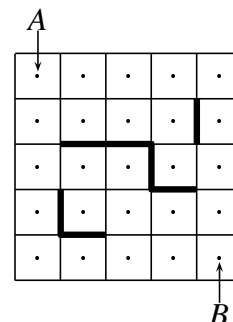
(A) 5                      (B) 6                      (C) 7                      (D) 8                      (E) 10

15. Kolik rovnoramenných trojúhelníků s obsahem  $1 \text{ cm}^2$  má alespoň jednu stranu délky  $2 \text{ cm}$ ?

- (A) 0                      (B) 1                      (C) 2                      (D) 3                      (E) 4

16. Petr a Pavel na šachovnici  $5 \times 5$  vyznačili středy jednotlivých polí. Poté nakreslili překážky podle obrázku. Kolika různými nejkratšími cestami mohou dojít z  $A$  do  $B$ , pokud se pohybují od středu jednoho pole do středu jiného pole vždy horizontálně či vertikálně a vyhýbají se překážkám?

- (A) 6                      (B) 8                      (C) 9                      (D) 11                      (E) 12



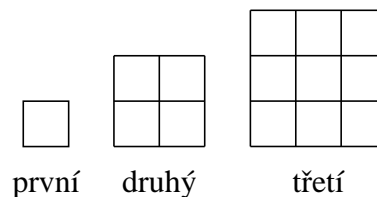
### Úlohy za 5 bodů

17. Cifra na místě jednotek trojmístného čísla je 2. Pokud tuto cifru přesuneme na místo desítek, číslo se zmenší o 36. Určete nejmenší možný ciferný součet původního čísla.

- (A) 4                      (B) 10                      (C) 9                      (D) 7                      (E) 5

18. Lucka tvoří obrazce z párátek podle schématu na obrázku. Kolik párátek musí Lucka přidat k třicátému obrazci, aby vytvořila obrazec třicátý první?

- (A) 124    (B) 148    (C) 61    (D) 254    (E) 120



19. Určete první cifru nejmenšího přirozeného čísla, jehož ciferný součet je 2006.

- (A) 1                      (B) 3                      (C) 5                      (D) 6                      (E) 8

20. V krabici bylo 5 párů černých, 10 párů hnědých a 151 párů šedých ponožek. Honza krabici vysypal a ponožky pomíchal. Matka ho požádala, aby utřídil ponožky do párů, ale on to neudělal a ponožky náhodně naházela zpět do krabice. Honza chce jet na sedmidenní výlet. Určete nejmenší počet ponožek, které musí Honza z krabice vytáhnout, aby mezi nimi vždy našel 7 párů ponožek, všechny stejné barvy.

- (A) 21                      (B) 41                      (C) 40                      (D) 37                      (E) 31

21. Petr chce jet na kole z bodu  $P$  do bodu  $Q$  plánovanou rychlostí. Jestliže by zvýšil plánovanou rychlost o  $3 \text{ m s}^{-1}$ , přijel by do bodu  $Q$  v třikrát kratším čase. Kolikrát méně času mu zabere cesta, pokud zvýší plánovanou rychlost o  $6 \text{ m s}^{-1}$ ?

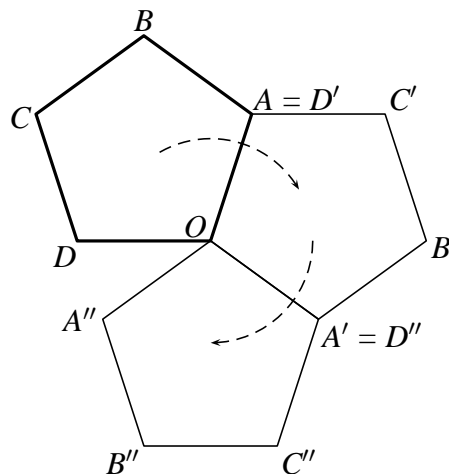
- (A) 4                      (B) 5                      (C) 6                      (D) 4,5                      (E) 8

22. Součin dvou přirozených čísel se rovná  $2^5 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 7^3$ . Kterým z následujících čísel může být dělitelný jejich součet?

- (A) 8                      (B) 5                      (C) 3                      (D) 49                      (E) 9



23. Na výkrese je vyznačen pravidelný pětiúhelník  $ABCDO$ . Vojta k němu přikreslil pravidelný pětiúhelník tak, že mají společný vrchol  $O$  a jednu stranu (viz obrázek). K získaným pětiúhelníkům opět stejným stejným způsobem přikresloval další pravidelné pětiúhelníky. Po několika přikresleních Vojta zjistil, že poslední přikreslený pětiúhelník se shoduje se zadaným pětiúhelníkem  $ABCDO$ . Určete nejmenší počet pětiúhelníků, po jejichž přikreslení tato situace nastala.



- (A) 10    (B) 6    (C) 12    (D) 15    (E) 20

24. Necht'  $x = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 2005^2$  a  $y = 1 \cdot 3 + 2 \cdot 4 + 3 \cdot 5 + \dots + 2004 \cdot 2006$ . Určete hodnotu  $x - y$ .

- (A) 2000    (B) 2004    (C) 2005    (D) 2006    (E) 0

**Matematický KLOKAN 2006**  
správná řešení soutěžních úloh

**Kadet**

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

## Obtížnost soutěžních úloh

Následující tabulka vyjadřuje procentuální úspěšnost soutěžících při řešení jednotlivých úloh. Zpracován byl statistický vzorek čítající **461** žáků.

**Kategorie:**  
**Kadet**

Úloha č.	správně	špatně	neřešilo
1	47%	52%	0%
2	52%	38%	8%
3	46%	37%	16%
4	87%	11%	1%
5	57%	30%	12%
6	39%	45%	15%
7	35%	33%	30%
8	41%	47%	11%
9	40%	36%	22%
10	31%	34%	33%
11	32%	36%	30%
12	69%	19%	11%
13	53%	27%	19%
14	16%	65%	17%
15	4%	63%	31%
16	7%	82%	10%
17	24%	36%	39%
18	23%	49%	26%
19	19%	39%	40%
20	8%	54%	37%
21	4%	61%	33%
22	13%	46%	40%
23	7%	52%	40%
24	4%	47%	47%

## Výsledky soutěže

### KADET 2006

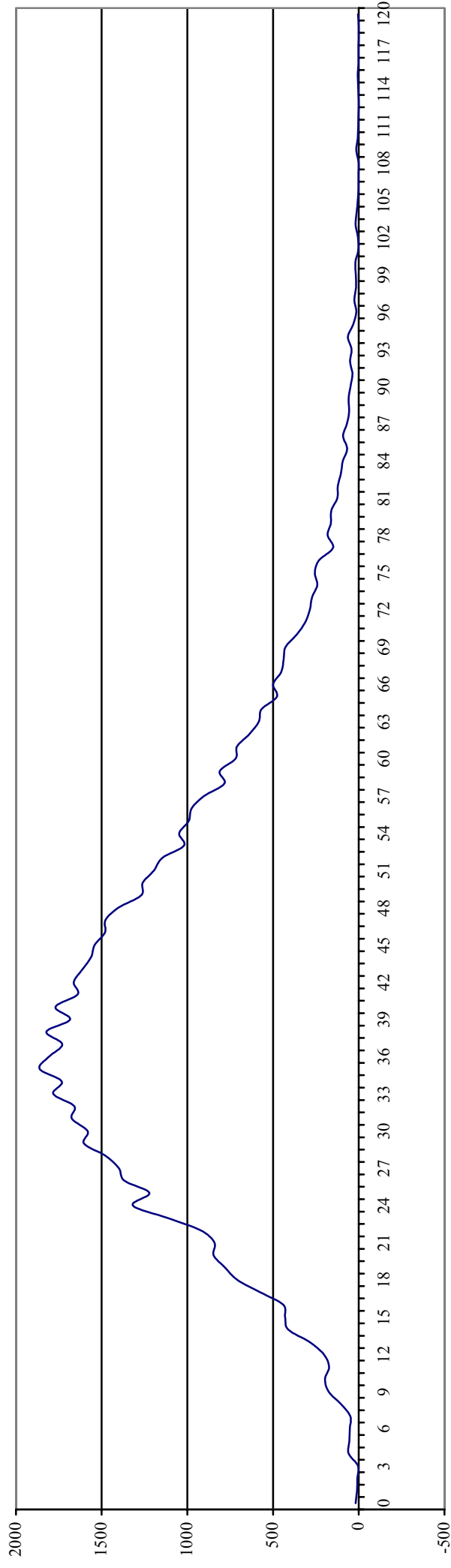
Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

120	4	100	20	80	159	60	718	40	1769	20	847
119	0	99	17	79	163	59	811	39	1684	19	781
118	0	98	15	78	182	58	785	38	1822	18	708
117	1	97	25	77	150	57	903	37	1729	17	574
116	1	96	14	76	233	56	975	36	1807	16	441
115	6	95	32	75	256	55	992	35	1862	15	430
114	3	94	63	74	242	54	1048	34	1733	14	412
113	0	93	42	73	273	53	1019	33	1781	13	289
112	1	92	50	72	286	52	1147	32	1660	12	204
111	3	91	36	71	312	51	1194	31	1674	11	173
110	5	90	48	70	363	50	1261	30	1581	10	197
109	14	89	59	69	427	49	1269	29	1602	9	177
108	0	88	56	68	439	48	1403	28	1477	8	104
107	2	87	68	67	452	47	1477	27	1399	7	49
106	2	86	91	66	500	46	1481	26	1369	6	52
105	5	85	67	65	477	45	1540	25	1221	5	54
104	12	84	93	64	567	44	1562	24	1318	4	59
103	18	83	104	63	582	43	1613	23	1116	3	4
102	4	82	122	62	637	42	1663	22	925	2	8
101	3	81	125	61	710	41	1640	21	842	1	10
										0	18

**celkový počet řešitelů: 69 104**

**průměrný bodový zisk: 41,39**

# Kadet 2006



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

## Nejlepší řešitelé

### KADET 2006

<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Dort Vlastimil	kvarta	Gymnázium Špitálská 190 00 Praha 9
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Chmelař Ondřej	TA	Gymnázium Mikulášské náměstí 23 326 00 Plzeň
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Mlénský Michal	4.C	Gymnázium Dukelského nám. 7 693 31 Hustopeče
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Tomčík Petr	T	Gymnázium Holešov Palackého 524 769 01 Holešov
<b>2. místo</b>	<b>117</b>	Bančík Martin		ZŠ J. Šoupala 1609 700 30 Ostrava
<b>3. místo</b>	<b>116</b>	Dominec Adam	kvarta	GJS Novovysočanská 190 00 Praha

**Matematický KLOKAN 2006**  
kategorie **Junior**

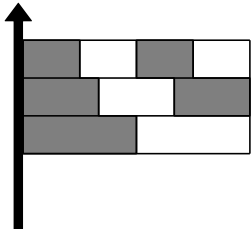
Vážení přátelé,  
v následujících 75 minutách vás čeká stejný úkol jako mnoho vašich vrstevníků v řadě dalších evropských zemí.

V níže uvedeném testu je zadáno čtyřicet úloh. Vaším úkolem je u každé z nich vybrat z nabízených možností vždy právě jednu, kterou pokládáte za správnou. Svou volbu vyznačte v přiložené kartě odpovědí. Za správné řešení úlohy 1–8 vám přidělím 3 body, za správné řešení úlohy 9–16 body 4 a konečně za správné řešení úlohy 17–24 bodů 5. Za neřešenou úlohu (není zaškrtnuta žádná z možných odpovědí) ne získáte žádný bod. Za úlohu chybně vyřešenou ztratíte 1 bod. Na začátek vám přiděluji 24 bodů. Můžete tedy získat maximálně 120 bodů.

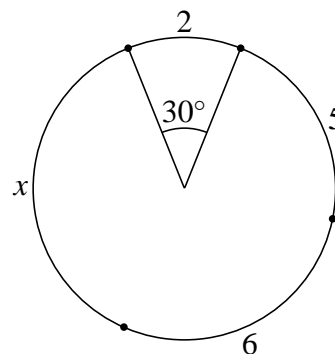
Při řešení úloh **nepovolují** používání kapesního kalkulačtoru, matematických tabulek, učebnic ani žádné jiné matematické literatury.

Váš KLOKAN.

**Úlohy za 3 body**

1. Které číslo je uprostřed mezi čísly 2006 a 6002?  
(A) 3998      (B) 4000      (C) 4002      (D) 4004      (E) 4006
2. Kolikrát během 00:00 a 23:59 se na displeji elektronického budíku objeví zápis složený z jedné číslice 2, dvou číslic 0 a jedné číslice 6?  
(A) jednou      (B) dvakrát      (C) třikrát      (D) čtyřikrát      (E) pětkrát
3. Vlajka na obrázku je složena ze tří stejně širokých pruhů, z nichž každý je postupně rozdělen na 2, 3 nebo 4 stejné části. Jak velká část vlajky je vybarvena?  
(A)  $\frac{1}{2}$       (B)  $\frac{2}{3}$       (C)  $\frac{3}{5}$       (D)  $\frac{4}{7}$       (E)  $\frac{5}{9}$   

4. Babiččiny hodiny se každou hodinu předběhnou o 1 minutu, dědečkovy se naopak každou hodinu o půl minuty opozdí. Jestliže je nyní nastavíme na stejný čas, za jak dlouho budou babiččiny hodiny ukazovat o 1 hodinu více než dědečkovy?  
(A) 12 hod      (B)  $14\frac{1}{2}$  hod      (C) 40 hod      (D) 60 hod      (E) 90 hod
5. V knihovničce je více než 50, ale méně než 100 knih. Romány tvoří 25 % knížek v knihovničce a poezie tvoří  $\frac{1}{9}$ . Kolik je celkem knih v knihovničce?  
(A) 52      (B) 56      (C) 64      (D) 72      (E) 90

6. Kružnice na obrázku je rozdělena na čtyři oblouky o délkách 2, 5, 6 a  $x$ . Určete  $x$ , jestliže oblouku o délce 2 odpovídá středový úhel  $30^\circ$ .



- (A) 7      (B) 8      (C) 9      (D) 10      (E) 11

7. Pepíček se ptá sousedky, kolik jí je let. Ta mu odpoví: „Pokud se mám dožít právě sta let, potom můj současný věk je roven čtyřem třetinám z poloviny doby, kterou mám ještě žít.“ Kolik let je sousedce?

- (A) 20      (B) 40      (C) 50      (D) 60      (E) 80

8. Jestliže  $ab = 2$ ,  $bc = 3$ ,  $cd = 4$ ,  $de = 5$ , potom hodnota zlomku  $\frac{e}{a}$  je rovna

- (A)  $\frac{15}{8}$       (B)  $\frac{5}{6}$       (C)  $\frac{3}{2}$   
 (D)  $\frac{4}{5}$       (E) nelze jednoznačně rozhodnout

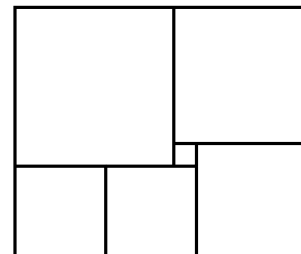
### Úlohy za 4 body

9. Balíček bonbonů stojí 10 korun, uvnitř každého balíčku je jeden kupon. Za tři kupony lze dostat 1 další balíček bonbonů. Jaký největší počet balíčků mohou získat za 150 korun?

- (A) 15      (B) 17      (C) 20      (D) 21      (E) 22

10. Obdélník je rozdělen na šest čtverců. Jestliže nejmenší z nich má stranu délky 1 cm, potom největší z nich má stranu délky

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



11. Stejná písmena značí stejné číslice, různá písmena různé číslice. Kterou číslici zastupuje písmeno G?

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

$$\begin{array}{r} \text{K A N} \\ + \text{K A G} \\ + \text{K N G} \\ \hline 2006 \end{array}$$



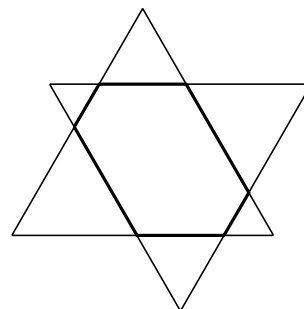
12. Každá úloha Klokana má právě jednu správnou odpověď. Při řešení jedné z úloh Klokana řešil Pepíček následující problém:

- Jestliže je správná odpověď A, pak je správná i odpověď B.
  - Jestliže je C špatná odpověď, pak je B taky špatná odpověď.
  - Jestliže je B špatná odpověď, potom D i E jsou špatné odpovědi.
- Která odpověď je tedy správná?

(A) A                      (B) B                      (C) C                      (D) D                      (E) E

13. Dva stejné rovnostranné trojúhelníky s obvodem 18 cm se vzájemně překrývají (odpovídající si strany jsou rovnoběžné). Jaký je obvod vyznačeného šestiúhelníku?

(A) 11 cm    (B) 12 cm    (C) 13 cm    (D) 14 cm    (E) 15 cm

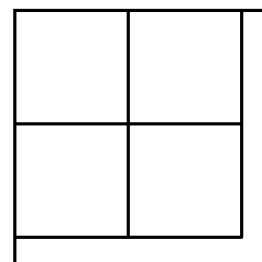


14. V krabici je 15 míčů obarvených červeno-modře (půl na půl), 12 míčů modro-zelených a 9 míčů zeleno-červených. Jaký nejmenší počet míčů musíme náhodně vytáhnout, abychom měli jistotu, že alespoň 7 míčů obsahuje stejnou barvu?

(A) 7                      (B) 8                      (C) 9                      (D) 10                      (E) 11

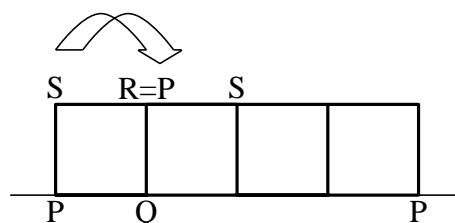
15. Čtverec o obsahu  $125 \text{ cm}^2$  je rozdělen na pět částí o stejném obsahu (čtyři čtverce a obrazec tvaru L). Jaká je délka nejkratší strany tohoto L-obrazce?

(A) 1 cm                      (B) 1,2 cm                      (C)  $2(\sqrt{5} - 2)$  cm  
 (D)  $3(\sqrt{5} - 1)$  cm                      (E)  $5(\sqrt{5} - 2)$  cm



16. Čtverec  $PQRS$  s hranou délky 10 cm se v rovině překlápí po přímce tak, jak je znázorněno na obrázku. Jakou dráhu urazí během tří překlapaní bod  $P$ ?

(A)  $10\pi$                       (B)  $5\pi + 5\pi\sqrt{2}$   
 (C)  $10\pi + 5\pi\sqrt{2}$                       (D)  $5\pi + 10\pi\sqrt{2}$   
 (E)  $10\pi + 10\pi\sqrt{2}$



### Úlohy za 5 bodů

17. V rodině Novákových žije otec, matka a několik dětí. Průměrný věk rodiny je 18 let. V okamžiku, kdy otec, jemuž je 38 let, odejde do práce, bude průměrný věk zbývajících členů rodiny 14 let. Kolik mají Novákové celkem dětí?

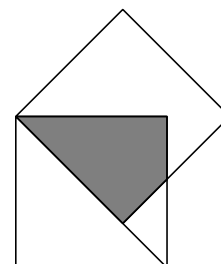
(A) 2                      (B) 3                      (C) 4                      (D) 5                      (E) 6

18. Na ostrově žijí lidé ze dvou kmenů, pravdomluvní (vždy mluví pravdu) a lháři (vždy lžou). Cizinec na cestě potkal dva místní obyvatele a ptal se prvního: „Jste oba pravdomluvní?“ Po jeho odpovědi nedokázal určit, kdo mluví pravdu a kdo lže. Zeptal se ho tedy ještě jednou: „Jste oba ze stejného kmene?“ Po této odpovědi už dokázal určit, kdo je ze kterého kmene. Co zjistil?

- (A) oba jsou lháři (B) oba jsou pravdomluvní  
 (C) první je pravdomluvný, druhý lhář (D) první je lhář, druhý je pravdomluvný  
 (E) z těchto otázek nemohl poznat, kdo je kdo

19. Dva čtverce o straně 1 cm se překrývají tak, jak je znázorněno na obrázku (jeden vrchol splývá, druhý vrchol leží na úhlopříčce druhého čtverce). Jaký je obsah společné části těchto dvou čtverců?

- (A)  $(\sqrt{2} - 1) \text{ cm}^2$  (B)  $\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ cm}^2$  (C)  $\frac{\sqrt{2}+1}{2} \text{ cm}^2$   
 (D)  $\frac{\sqrt{2}-1}{2} \text{ cm}^2$  (E)  $(\sqrt{3} - \sqrt{2}) \text{ cm}^2$



20. Po obvodu kruhu jsou napsána čísla 1, 2 a 3. Mezi každá dvě sousední čísla zapíšeme jejich součet, získáme tak šest čísel (1, 3, 2, 5, 3 a 4). Pokud tento postup zopakujeme ještě čtyřikrát, získáme celkem 96 čísel zapsaných po obvodu. Jaký je součet všech těchto čísel?

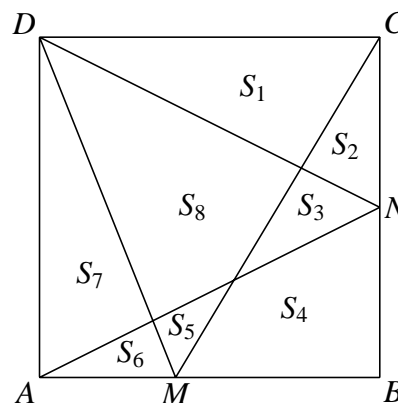
- (A) 486 (B) 2187 (C) 1458 (D) 4374 (E) 998

21. Číslo 257 je složeno ze tří různých číslic a číslo zapsané v opačném pořadí číslic (tj. 752) je větší než číslo původní. Kolik takových trojmístných čísel existuje?

- (A) 124 (B) 252 (C) 280 (D) 288 (E) 360

22. Body  $M$  a  $N$  jsou libovolné vnitřní body stran  $AB$  a  $BC$  čtverce  $ABCD$ . Čtverec rozdělíme na 8 částí s obsahy  $S_1$  až  $S_8$  tak, jak je vyznačeno na obrázku. Obsah  $S_8$  je pak vždy roven součtu

- (A)  $S_2 + S_4 + S_6$  (B)  $S_1 + S_3 + S_5 + S_7$   
 (C)  $S_1 + S_4 + S_7$  (D)  $S_2 + S_5 + S_7$   
 (E)  $S_3 + S_4 + S_5$



23. Fotbalový zápas skončil výsledkem 5:4 pro domácí tým. Domácí se hned v úvodu ujali vedení a udrželi si ho až do konce zápasu. Kolika různými způsoby se mohlo vyvíjet skóre?

- (A) 17 (B) 13 (C) 20 (D) 14 (E) 9

24. Každou stěnu krychle obarvíme jinou ze šesti možných barev. Kolik různých obarvení (nezávislých na poloze krychle) lze takto získat?

- (A) 24 (B) 30 (C) 36 (D) 42 (E) 48

**Matematický KLOKAN 2006**  
správná řešení soutěžních úloh

**Junior**

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

## Obtížnost soutěžních úloh

Následující tabulka vyjadřuje procentuální úspěšnost soutěžících při řešení jednotlivých úloh. Zpracován byl statistický vzorek čítající **343** žáků.

**Kategorie:**  
**Junior**

Úloha č.	správně	špatně	neřešilo
1	86%	8%	4%
2	53%	41%	4%
3	61%	31%	6%
4	70%	12%	16%
5	47%	16%	36%
6	61%	28%	9%
7	58%	25%	16%
8	30%	24%	45%
9	13%	84%	2%
10	66%	17%	16%
11	55%	20%	23%
12	39%	29%	31%
13	68%	12%	18%
14	29%	36%	34%
15	28%	23%	47%
16	10%	24%	65%
17	23%	29%	47%
18	10%	62%	27%
19	11%	29%	59%
20	20%	24%	55%
21	8%	30%	60%
22	9%	31%	59%
23	24%	39%	36%
24	11%	49%	38%

## Výsledky soutěže

### JUNIOR 2006

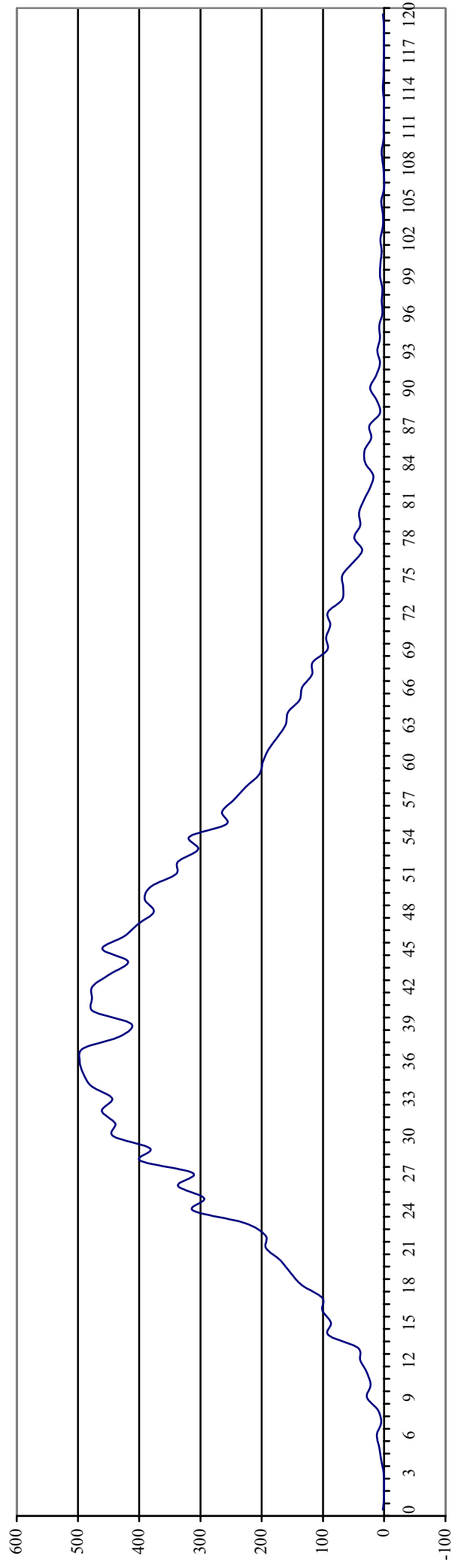
Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

120	2	100	6	80	41	60	198	40	475	20	169
119	0	99	7	79	39	59	204	39	413	19	153
118	0	98	3	78	49	58	226	38	431	18	134
117	0	97	4	77	36	57	245	37	492	17	101
116	1	96	3	76	51	56	265	36	497	16	101
115	1	95	8	75	68	55	258	35	491	15	87
114	2	94	7	74	67	54	318	34	478	14	91
113	0	93	11	73	69	53	304	33	444	13	43
112	0	92	7	72	92	52	337	32	461	12	39
111	1	91	13	71	88	51	340	31	439	11	28
110	1	90	23	70	95	50	381	30	443	10	22
109	4	89	12	69	93	49	391	29	382	9	28
108	2	88	7	68	117	48	376	28	398	8	10
107	0	87	24	67	118	47	402	27	312	7	5
106	0	86	21	66	134	46	425	26	337	6	12
105	5	85	32	65	138	45	460	25	294	5	8
104	2	84	31	64	157	44	418	24	312	4	5
103	2	83	18	63	161	43	447	23	228	3	1
102	6	82	23	62	174	42	476	22	194	2	0
101	4	81	33	61	189	41	477	21	193	1	0
										0	2

**celkový počet řešitelů: 18 003**

**průměrný bodový zisk: 42,53**

# Junior 2006



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

## Nejlepší řešitelé

### JUNIOR 2006

<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Homola Petr	6.	Gymnázium Masarykova 183 399 01 Milevsko
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Novák Radek	6.	Gymnázium Masarykova 183 399 01 Milevsko
<b>2. místo</b>	<b>116</b>			Jihomoravský kraj
<b>3. místo</b>	<b>115</b>	Kuna Michal	6.E	Gymnázium J.V.Jirsíka Fr. Šrámka 23 371 46 České Budějovice

**Matematický KLOKAN 2006**  
kategorie **Student**  
(pro 3. a 4. roč. SŠ a septimu a oktávu osmiletých gymnázií)

Vážení přátelé,  
v následujících 75 minutách vás čeká stejný úkol jako mnoho vašich vrstevníků v řadě dalších evropských zemí.

V níže uvedeném testu je zadáno čtyřicet úloh. Vaším úkolem je u každé z nich vybrat z nabízených možností vždy právě jednu, kterou pokládáte za správnou. Svou volbu vyznačte v příložené kartě odpovědí. Za správné řešení úlohy 1–8 vám přidělím 3 body, za správné řešení úlohy 9–16 body 4 a konečně za správné řešení úlohy 17–24 bodů 5. Za neřešenou úlohu (není zaškrtnuta žádná z možných odpovědí) nezáskáte žádný bod. Za úlohu chybně vyřešenou ztratíte 1 bod. Na začátek vám přiděluji 24 bodů. Můžete tedy získat maximálně 120 bodů.

Při řešení úloh **nepovolují** používání kapesního kalkulátoru, matematických tabulek, učebnic ani žádné jiné matematické literatury.

Váš KLOKAN.

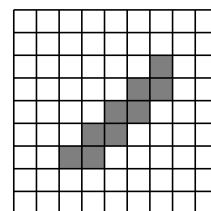
**Úlohy za 3 body**

1. Kolik nul je na konci zápisu součinu prvních 2006 prvočísel v desítkové soustavě?

- (A) 0                      (B) 1                      (C) 2                      (D) 9                      (E) 26

2. Ve čtvercové síti vpravo je vybarven mnohoúhelník. Určete největší počet čtverců, které můžeme ještě vybarvit, aby se obvod mnohoúhelníku nezměnil.

- (A) 0                      (B) 7                      (C) 12                      (D) 16                      (E) 18



3. Na trati se míjejí dva protijedoucí vlaky stejné délky. První jede rychlostí  $100 \text{ km h}^{-1}$ , druhý  $120 \text{ km h}^{-1}$ . Cestující ve druhém vlaku vidí první vlak vedle sebe po dobu 6 s. Určete dobu, po kterou vidí cestující z prvního vlaku vedle sebe druhý vlak.

- (A) 5 s                      (B) 6 s                      (C) mezi 6 a 7 s      (D) 7 s                      (E) více než 7 s

4. Určete hodnotu součinu  $xy$ , jestliže platí  $4^x = 9$  a  $9^y = 256$ .

- (A) 4                      (B) 10                      (C) 36                      (D) 48                      (E) 2006

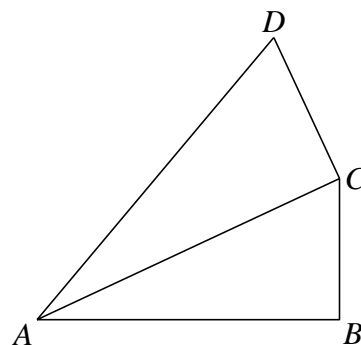
5. Uvažujme všechna devítimístná čísla, jejichž zápis v desítkové soustavě obsahuje každou z číslic 1, 2, 3, ..., 9. Každé takové číslo napíšeme na zvláštní list papíru a všechny listy umístíme do krabice. Určete nejmenší počet listů, které musíme z krabice vytáhnout, aby mezi nimi existovaly vždy dva listy, na kterých jsou napsána čísla se stejnou počáteční číslicí.

- (A) 9                      (B) 10                      (C) 72                      (D) 8!                      (E) 9!



6. Délka úsečky  $AB$  na obrázku je 1,  $|\sphericalangle ABC| = |\sphericalangle ACD| = 90^\circ$  a  $|\sphericalangle BAC| = |\sphericalangle CAD| = \delta$ . Určete délku úsečky  $AD$ .

- (A)  $\cos \delta + \operatorname{tg} \delta$     (B)  $\cos 2\delta$     (C)  $\frac{1}{\cos 2\delta}$   
 (D)  $\cos^2 \delta$     (E)  $\frac{1}{\cos^2 \delta}$



7. Která z následujících funkcí má graf symetrický podle osy  $y$ ?

- (A)  $y = x^2 + x$     (B)  $y = x^2 \sin x$     (C)  $y = x \cos x$     (D)  $y = x \sin x$     (E)  $y = x^3$

8. V osudí spravedlivé rulety je 37 čísel: celá čísla od 0 do 36. Určete pravděpodobnost, že bude taženo prvočíslo.

- (A)  $\frac{5}{18}$     (B)  $\frac{11}{37}$     (C)  $\frac{11}{36}$     (D)  $\frac{12}{37}$     (E)  $\frac{1}{3}$

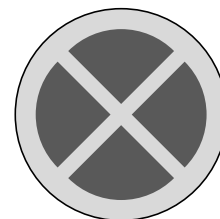
**Úlohy za 4 body**

9. Zbytek při dělení čísla 1001 jednomístným číslem je 5. Určete zbytek při dělení čísla 2006 stejným jednomístným číslem.

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

10. Poloměr dopravní značky je 20 cm. Každá z tmavých částí je čtvrtkruh. Obsah světlé části značky je roven obsahu kruhu složeného ze čtyř tmavých částí značky. Určete jeho poloměr.

- (A)  $20/3$  cm    (B)  $4\sqrt{5}$  cm    (C) 10 cm    (D) 12,5 cm    (E)  $10\sqrt{2}$  cm

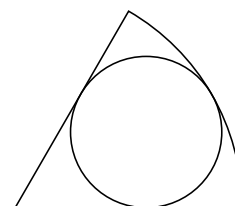


11. Necht'  $a > b > c$  jsou taková prvočísla, že  $a + b + c = 78$  a  $a - b - c = 40$ . Určete hodnotu součinu  $abc$ .

- (A) 590    (B) 1062    (C) 1239    (D) 2006    (E) 2166

12. Poměr poloměrů kruhové výseče a kruhu jí vepsaného je 3:1. Určete poměr jejich obsahů.

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



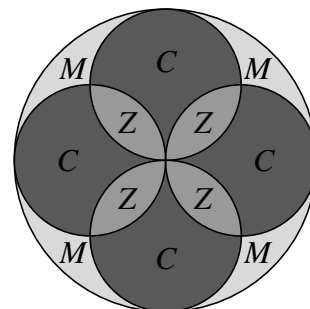
13. Volejbalového turnaje se zúčastnilo sedmnáct družstev. Každé družstvo hrálo s každým jiným právě jednou. Vítězný celek získal 1 bod, poražený 0 bodů, žádný zápas neskončil remízou. Po sehrání všech zápasů vytvořily body dosažené jednotlivými týmy aritmetickou posloupnost. Kolik bodů získalo družstvo na posledním místě?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3  
(D) Jiný počet bodů. (E) Popsaná situace je nemožná.

14. Vloni bylo ve školním pěveckém sboru o 30 chlapců více než dívek. Letos se počet všech členů sboru zvětšil o 10 %, z toho se počet chlapců zvětšil o 5 % a počet dívek se zvětšil o 20 %. Kolik členů je ve sboru letos?

- (A) 88 (B) 99 (C) 110 (D) 121 (E) 132

15. Obrázek vpravo znázorňuje kostelní okno tvaru rozety. Písmena C, Z a M značí po řadě červené, zelené a modré sklo. Při výrobě tohoto okna bylo použito  $400 \text{ cm}^2$  zeleného skla. Kolik  $\text{cm}^2$  modrého skla bylo použito?



- (A)  $120\pi$  (B) 382 (C) 396 (D)  $90\sqrt{2}\pi$  (E) 400

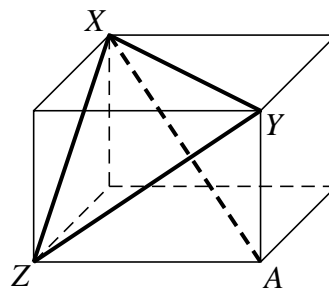
16. Necht'  $a$  a  $b$  jsou reálná čísla větší než 1. Který z následujících zlomků je největší?

- (A)  $\frac{a}{b-1}$  (B)  $\frac{a}{b+1}$  (C)  $\frac{2a}{2b+1}$  (D)  $\frac{2a}{2b-1}$  (E)  $\frac{3a}{3b+1}$

### Úlohy za 5 bodů

17. Délky stran trojúhelníku  $XYZ$  jsou 8 cm, 9 cm a  $\sqrt{55}$  cm. Určete délku tělesové úhlopříčky  $XA$  kvádru na obrázku vpravo.

- (A)  $\sqrt{90}$  cm (B) 10 cm (C)  $\sqrt{120}$  cm  
(D) 11 cm (E)  $\sqrt{200}$  cm



18. Určete počet všech reálných čísel  $b$ , pro něž má rovnice  $x^2 - bx + 80 = 0$  dva různé kořeny v množině sudých přirozených čísel.

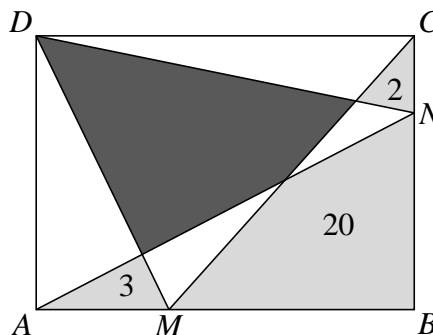
- (A) 0 (B) 1 (C) 2  
(D) 3 (E) nekonečně mnoho

19. V kolika neprázdných podmnožinách množiny  $\{0, 1, 2, \dots, 12\}$  se součet nejmenšího a největšího prvku rovná 13?

- (A) 1024 (B) 1175 (C) 1365 (D) 1785 (E) 4095

20. Na stranách  $AB$ ,  $BC$  pravoúhelníku  $ABCD$  jsou dány body  $M$  a  $N$ . Pravoúhelník je rozdělen několika úsečkami podle obrázku. Čísla udávají obsahy odpovídajících světle vyznačených částí. Určete obsah tmavě vyznačeného čtyřúhelníku.

- (A) 19 (B) 20  
(C) 21 (D) 25  
(E) Nelze jednoznačně určit.

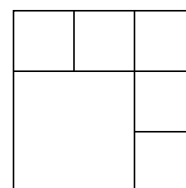


21. Jarda smazal právě jedno z deseti po sobě jdoucích přirozených čísel napsaných na tabuli. Součet zbývajících devíti čísel je 2006. Které číslo Jarda smazal?

- (A) 218 (B) 219 (C) 221 (D) 224 (E) 229

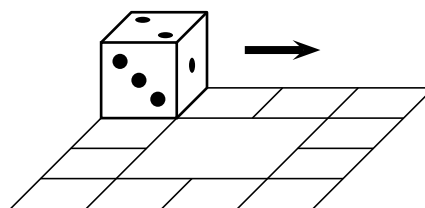
22. Kolika způsoby můžeme vepsat do schématu vpravo všechna čísla 1, 2, 3, 4, 5 a 6 (každé do jednoho čtverce) tak, aby rozdíl čísel v každých dvou sousedních čtvercích byl různý od 3? (Dva čtverce nazveme sousední, pokud množina jejich společných bodů je úsečka.)

- (A)  $3 \cdot 5^2$  (B)  $3 \cdot 2^5$  (C)  $6^3$  (D)  $2 \cdot 3^5$  (E)  $3^6$



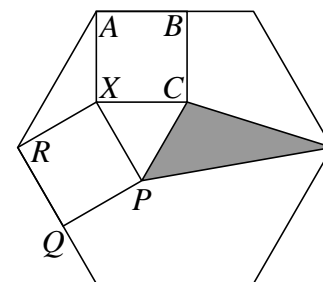
23. Kostku na obrázku překlápíme po vyznačeném okruhu sestávajícím ze 12 čtverců. Určete nejmenší kladný počet okruhů, po kterých se kostka dostane opět do výchozí pozice, tj. všechny stěny kostky budou orientovány stejně jako na počátku.

- (A) 1 (B) 2 (C) 3  
(D) 4 (E) Kostka se do výchozí pozice nikdy nedostane.



24. Na obrázku je pravidelný šestiúhelník se stranou délky  $\sqrt{3}$ , přitom  $XABC$  a  $XPQR$  jsou čtverce. Určete obsah vyznačeného trojúhelníku.

- (A)  $\frac{2-\sqrt{3}}{4}$  (B)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$  (C)  $\frac{5-\sqrt{3}}{4}$  (D)  $\frac{2+\sqrt{3}}{4}$  (E)  $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$



**Matematický KLOKAN 2006**  
správná řešení soutěžních úloh

**Student**

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

## Obtížnost soutěžních úloh

Následující tabulka vyjadřuje procentuální úspěšnost soutěžících při řešení jednotlivých úloh. Zpracován byl statistický vzorek čítající 217 žáků.

**Kategorie:**  
**Student**

Úloha č.	správně	špatně	neřešilo
1	12%	58%	28%
2	53%	42%	3%
3	70%	27%	1%
4	51%	26%	22%
5	25%	48%	25%
6	43%	34%	22%
7	11%	65%	23%
8	31%	62%	6%
9	68%	19%	11%
10	46%	34%	19%
11	39%	33%	27%
12	39%	29%	30%
13	32%	39%	28%
14	29%	41%	29%
15	27%	29%	43%
16	65%	28%	6%
17	17%	43%	39%
18	8%	59%	32%
19	9%	36%	53%
20	10%	41%	48%
21	21%	36%	41%
22	9%	38%	52%
23	31%	47%	20%
24	4%	37%	58%

## Výsledky soutěže

### STUDENT 2006

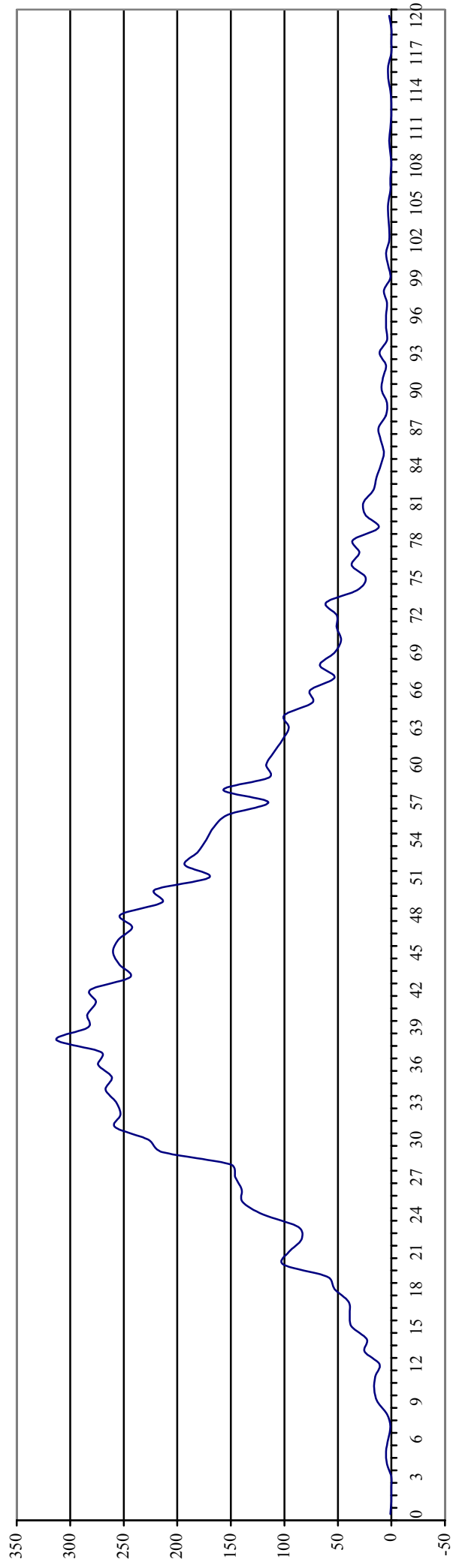
Tabulka uvádí počty soutěžících, kteří získali příslušný počet bodů.

120	2	100	3	80	24	60	117	40	284	20	101
119	0	99	1	79	12	59	114	39	283	19	60
118	0	98	7	78	36	58	157	38	313	18	53
117	0	97	4	77	30	57	115	37	271	17	40
116	3	96	5	76	37	56	153	36	274	16	39
115	3	95	5	75	24	55	166	35	261	15	37
114	1	94	4	74	32	54	173	34	267	14	23
113	0	93	11	73	61	53	181	33	257	13	25
112	0	92	5	72	51	52	193	32	253	12	11
111	1	91	8	71	51	51	170	31	258	11	15
110	2	90	9	70	47	50	221	30	227	10	16
109	1	89	4	69	53	49	214	29	214	9	13
108	0	88	5	68	67	48	253	28	150	8	4
107	1	87	12	67	53	47	242	27	146	7	1
106	1	86	10	66	76	46	255	26	140	6	3
105	3	85	7	65	74	45	260	25	139	5	5
104	3	84	10	64	100	44	254	24	120	4	4
103	2	83	14	63	96	43	244	23	87	3	0
102	2	82	17	62	102	42	281	22	84	2	0
101	5	81	26	61	110	41	276	21	96	1	0
										0	1

**celkový počet řešitelů: 9 947**

**průměrný bodový zisk: 43,66**

# Student 2006



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

## Nejlepší řešitelé

### STUDENT 2006

<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Konečný Zbyněk	3.A	Gymnázium Tř.Kpt. Jaroše 14 668 70 Brno
<b>1. místo</b>	<b>120</b>	Kuben Jaromír	3.A	Gymnázium Tř.Kpt. Jaroše 14 668 70 Brno

<b>2. místo</b>	<b>116</b>	Bojda Josef	4.D	VOŠ a SPŠ Studentská 591 01 Žďár nad Sázavou
<b>2. místo</b>	<b>116</b>	Malina Lukáš	3C	Gymnázium Ch. Dopplera 45 150 00 Praha 5
<b>2. místo</b>	<b>116</b>	Masák Štěpán	VII.A	První české gymnázium v Karlových Varech Národní 25 360 20 Karlovy Vary

<b>3. místo</b>	<b>115</b>	Bendová Hana	7B	Gymnázium Česká Lípa Žitavská 2969 470 01 Česká Lípa
<b>3. místo</b>	<b>115</b>	Koudela Lukáš	A3	SPŠ strojní a elektrotechnická Resslova 5 400 01 Ústí nad Labem
<b>3. místo</b>	<b>115</b>	Šimůnek Libor	4.A	Gymnázium J.K.Tyla Tylovo nábř. 682 500 02 Hradec Králové



## KATEGORIE KLOKÁNEK pro žáky se sluchovým postižením

### 3 nejlepší řešitelé:

Jméno a příjmení	Třída	Škola	Počet bodů
<b>Eva Kubičková</b>	<b>7.</b>	<b>ZŠ pro SP Olomouc</b>	<b>80</b>
<b>Tomáš Zbavitel</b>	<b>6.</b>	<b>ZŠ pro SP Brno</b>	<b>77</b>
<b>Jindřich Mikulík</b>	<b>6.</b>	<b>ZŠ pro SP Valašské Meziříčí</b>	<b>72</b>

Celkový počet řešitelů:

39 žáků základních škol pro sluchově postižené ve Valašském Meziříčí, Praze Holečkově, Brně, Olomouci a Hradci Králové.

### Celkový počet řešitelů, kteří získali příslušný počet bodů:

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

**Průměrný bodový zisk: 45,6 bodů**

## KATEGORIE BENJAMÍN pro žáky se sluchovým postižením

### 3 nejlepší řešitelé:

Jméno a příjmení	Třída	Škola	Počet bodů
<b>Martin Paulík</b>	<b>8.</b>	<b>ZŠ pro SP Brno</b>	<b>100</b>
<b>René Ratajský</b>	<b>8.</b>	<b>ZŠ pro SP Brno</b>	<b>75</b>
<b>Tomáš Krýdl</b>	<b>8.</b>	<b>ZŠ pro SP Ostrava</b>	<b>64</b>

Celkový počet řešitelů:

45 žáků základních škol pro sluchově postižené ve Valašském Meziříčí, Praze Holečkově, Brně, Ostravě, Olomouci a Hradci Králové.

### Celkový počet řešitelů, kteří získali příslušný počet bodů:

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

**Průměrný bodový zisk: 39 bodů**

## OBSAH

Úvodní slovo .....	3
Vývoj Matematického klokanu .....	4
<b>Cvrček</b>	
Zadání soutěžních úloh .....	5
Správná řešení .....	7
Obtížnost soutěžních úloh .....	8
Statistické výsledky, průměrný bodový zisk .....	9
Graf .....	10
<b>Klokánek</b>	
Zadání soutěžních úloh .....	11
Správná řešení .....	15
Obtížnost soutěžních úloh .....	16
Statistické výsledky, průměrný bodový zisk .....	17
Graf .....	18
Nejlepší řešitelé .....	19
<b>Benjamín</b>	
Zadání soutěžních úloh .....	21
Správná řešení .....	25
Obtížnost soutěžních úloh .....	26
Statistické výsledky, průměrný bodový zisk .....	27
Graf .....	28
Nejlepší řešitelé .....	29
<b>Kadet</b>	
Zadání soutěžních úloh .....	30
Správná řešení .....	34
Obtížnost soutěžních úloh .....	35
Statistické výsledky, průměrný bodový zisk .....	36
Graf .....	37
Nejlepší řešitelé .....	38
<b>Junior</b>	
Zadání soutěžních úloh .....	39
Správná řešení .....	43
Obtížnost soutěžních úloh .....	44
Statistické výsledky, průměrný bodový zisk .....	45
Graf .....	46
Nejlepší řešitelé .....	47
<b>Student</b>	
Zadání soutěžních úloh .....	48
Správná řešení .....	52
Obtížnost soutěžních úloh .....	53
Statistické výsledky, průměrný bodový zisk .....	54
Graf .....	55
Nejlepší řešitelé .....	56
Soutěž Matematický klokan pro žáky se sluchovým postižením .....	57
Obsah .....	59



**Kontaktní adresa:**

Dita Navrátilová, Katedra matematiky PdF UP, Žižkovo nám. 5, 771 40 OLOMOUC  
e-mail: [navratid@pdfnw.upol.cz](mailto:navratid@pdfnw.upol.cz)  
tel.: 58 563 57 02

Josef Molnár, Katedra algebry a geometrie PřF UP, Tomkova 40, 779 00 OLOMOUC  
e-mail: [molnar@risc.upol.cz](mailto:molnar@risc.upol.cz)  
tel.: 58 563 46 57

Bohumil Novák, Katedra matematiky PdF UP, Žižkovo nám. 5, 771 40 OLOMOUC  
e-mail: [novakb@pdfnw.upol.cz](mailto:novakb@pdfnw.upol.cz)  
tel.: 58 563 57 01

[www.matematickyklokan.net](http://www.matematickyklokan.net)

e-mailová adresa pro korespondenci: [soutez@matematickyklokan.net](mailto:soutez@matematickyklokan.net)

**Název:** Matematický klokan 2006

**Odpovědní redaktoři:** Josef Molnár  
Bohumil Novák  
Dita Navrátilová  
Pavel Calábek  
David Nocar

**Znění úloh podle evropské verze v jednotlivých kategoriích upravili:**

**Cvrček:** Eva Kubátová

**Klokánek:** Bohumil Novák, Eva Kubátová

**Benjamín:** Martina Uhlířová, Eva Hotová

**Kadet:** Jitka Hodaňová, Vladimír Vaněk

**Junior:** Radek Horenský, Josef Molnár

**Student:** Pavel Calábek, Jaroslav Švrček

**Matematický klokan pro žáky se sluchovým postižením:** Anna Šarátková

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

**Olomouc 2006**

1. vydání

**ISBN**