



Matematický klokan

Medzinárodná súťaž pre žiakov ZŠ a SŠ

Celkové výsledky v SR

Školský rok 2017/18

Klokanko 1



Organizátor súťaže v Slovenskej republike:

Talentída, n. o.

P. O. Box 65, Vranovská 6, 850 00 Bratislava

www.matematickyklokan.sk

Obsah

Úvod	3
1 Počty zúčastnených škôl, tried a žiakov	4
1.1 Počty súťažiacich v jednotlivých kategóriách (tabuľka)	4
1.2 Počty zapojených škôl a tried (tabuľka)	4
2 Porovnanie náročnosti jednotlivých kategórii	5
2.1 Priemerný počet správne vyriešených úloh v jednotlivých kategóriách (graf)	5
2.2 Priemerná úspešnosť súťažiacich v jednotlivých kategóriách (graf)	5
3 Celkové výsledky v kategórii Klokanko 1	6
3.1 Umiestnenie zodpovedajúce jednotlivým bodovým ziskom (tabuľka)	7
3.2 Rozdelenie hrubých skóre a počtu správne vyriešených úloh (grafy)	9
4 Výsledky jednotlivých škôl v kategórii Klokanko 1	10
4.1 Poradie škôl (tabuľka)	11
4.2 Grafické rebríčky škôl a žiakov (grafy)	13
5 Položková analýza súťažného testu Klokanko 1	14
5.1 Prehľad odpovedí žiakov (tabuľka)	15
5.2 Obťažnosť, neriešenosť a nedosiahnutosť jednotlivých úloh v teste (grafy)	17

Vážené kolegyně a kolegovia,

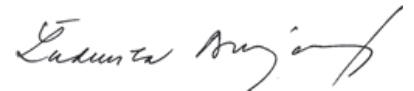
dostávate do rúk podrobné celoslovenské výsledky súťaže Matematický klokan. Táto medzinárodná súťaž vznikla v roku 1991 podľa vzoru obdobnej austrálskej súťaže (odtiaľ názov Klokan) a dnes už nie je neznáma ani pre žiakov v takých krajinách ako Irak, Saudská Arábia či Nigéria. Vlní sa do nej zapojilo viac ako 6 miliónov súťažiacich z takmer 70 krajín sveta na štyroch kontinentoch. V školskom roku 2017/18 na Slovensku prebehla súťaž už dvadsiatyprvýkrát, pričom zaujímavé súťažné úlohy riešilo 65 580 žiakov z 1450 základných a stredných škôl. Súťaž v Slovenskej republike organizuje nezisková organizácia Talentída. Prvácky test sa teší veľkej obľube, pre prváčikov je to prvý vážny test v školskom vzdelávaní a súťažilo ich neuveriteľných 11 574. Žiaci na prvom stupni tvoria viac ako polovicu všetkých súťažiacich.

Tento materiál obsahuje podrobné celoslovenské výsledky súťaže v kategórii Klokanko 1 (1. ročník ZŠ). Obdobný materiál bol spracovaný aj pre tri kategórie určené ostatným žiakom I. stupňa základnej školy (kategórie Klokanko 2, Klokanko 3, Klokanko 4), pre II. stupeň základnej školy a príslušných ročníkov osemročných gymnázií (kategórie Školák 5, Školák 6, Benjamín 7, Benjamín 8, Kadet 9) a pre stredné školy (kategórie Kadet O12, Kadet G12, Junior O34, Junior G34).

Veríme, že v materiáli nájdete veľa podnetov na zamyslenie i na zaujímavé odborné diskusie v kabinete matematiky. Hoci Matematický klokan je dobrovoľná súťaž, jej výsledky a ich hlbšie analýzy môžu byť cennou inšpiráciou aj pre úvahy o vyučovaní matematiky na našich školách.

Výsledky sú možno podrobnejšie, než na aké ste zvyknutí z iných žiackych súťaží. Nikto od Vás samozrejme nežiada, aby ste ich podrobne skúmali, ak o to nemáte záujem. Veríme však, že mnohí učitelia ocenia podrobnejšiu podobu výsledkov, ktoré môžu poslúžiť napríklad aj ako téma prednášky na pedagogickom podujatí alebo ako podklad pre odbornú prácu v rámci ďalšieho vzdelávania či kvalifikačného rastu učiteľov.

V mene celého početného tímu organizátorov súťaže Matematický klokan Vám ešte raz úprimne ďakujeme za spoluprácu a podporu. Veríme, že sa žiaci Vašej školy zapoja do tejto zaujímavej súťaže aj v budúcom školskom roku.



RNDr. Ľudmila Burjanová
Talentída, n. o.

1 Počty zúčastnených škôl, tried a žiakov

1.1 Počty súťažiacich v jednotlivých kategóriách

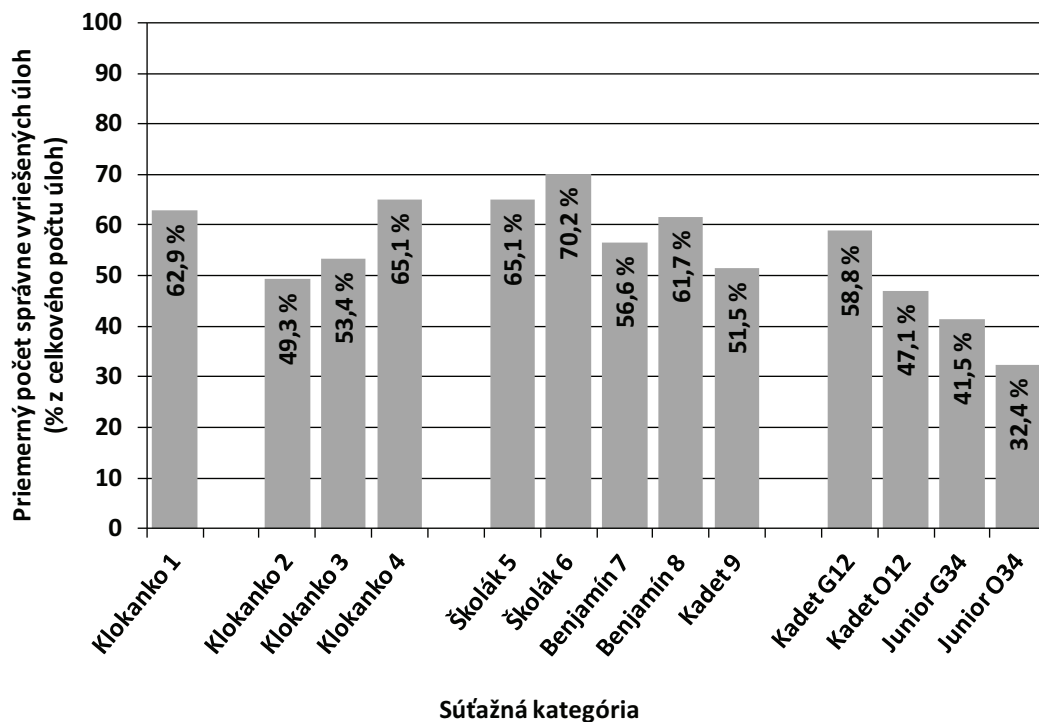
Kategória	Vek žiakov	Počet súťažiacich
Klokanko 1	1. ročník ZŠ	11 574
Klokanko 2	2. ročník ZŠ	11 566
Klokanko 3	3. ročník ZŠ	8 374
Klokanko 4	4. ročník ZŠ	7 380
Školák 5	5. ročník ZŠ	5 384
Školák 6	6. ročník ZŠ, prírma OG	4 450
Benjamín 7	7. ročník ZŠ, sekunda OG	3 583
Benjamín 8	8. ročník ZŠ, terciar OG	3 015
Kadet 9	9. ročník ZŠ, kvarta OG	2 064
Kadet G12	1. a 2. ročník gymnázií, kvinta a sexta OG	2 122
Kadet O12	1. a 2. ročník SOŠ	2 920
Junior G34	3. a 4. ročník gymnázií, septima a oktáva OG	1 262
Junior O34	3. a 4. ročník SOŠ	1 886
Celkový počet súťažiacich v Slovenskej republike		65 580

1.2 Počty zapojených škôl a tried

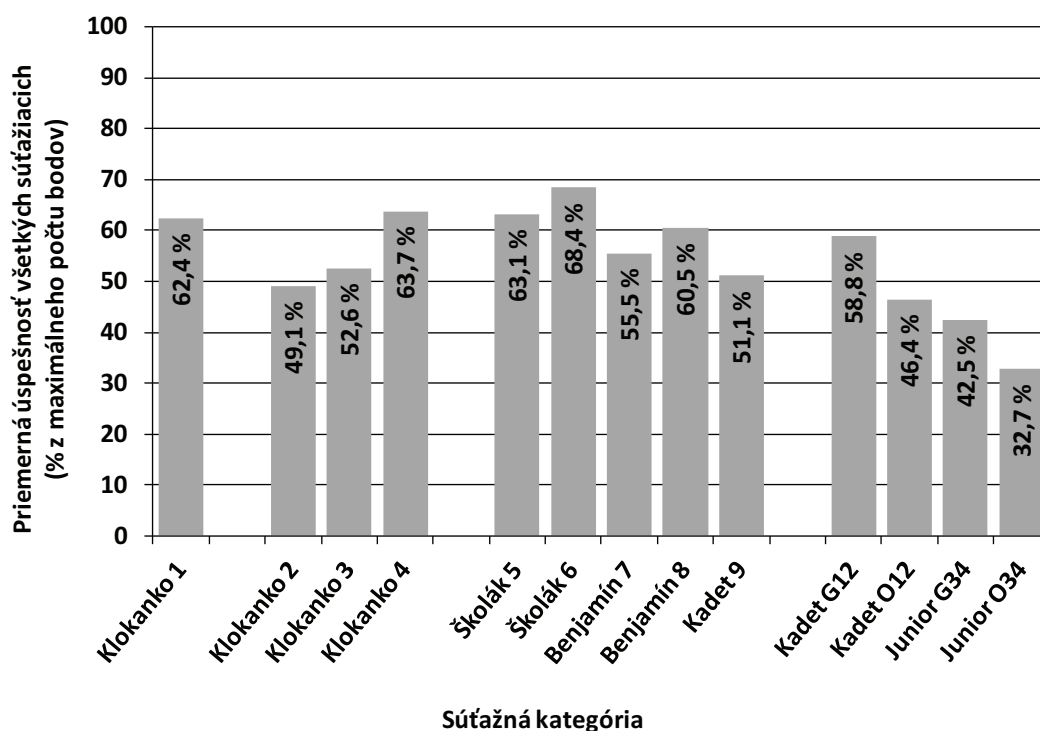
Kategória	Počet škôl	Počet tried	Počet súťažiacich	Priem. počet súťažiacich na 1 školu	Priem. počet súťažiacich na 1 triedu
Klokanko 1	908	3 331	11 574	12,7	3,5
Klokanko 2	1 064	2 031	11 566	10,9	5,7
Klokanko 3	1 067	1 863	8 374	7,8	4,5
Klokanko 4	1 036	1 986	7 380	7,1	3,7
Školák 5	864	2 137	5 384	6,2	2,5
Školák 6	878	2 101	4 450	5,1	2,1
Benjamín 7	771	1 785	3 583	4,6	2,0
Benjamín 8	654	1 571	3 015	4,6	1,9
Kadet 9	483	1 174	2 064	4,3	1,8
Kadet G12	154	1 236	2 122	13,8	1,7
Kadet O12	192	1 713	2 920	15,2	1,7
Junior G34	139	811	1 262	9,1	1,6
Junior O34	172	1 212	1 886	11,0	1,6

2 Porovnanie náročnosti jednotlivých kategórii

2.1 Priemerný počet správne vyriešených úloh v jednotlivých kategóriách



2.2 Priemerná úspešnosť súťažiacich v jednotlivých kategóriách



3 Celkové výsledky v kategórii Klokanko 1

3.1 Umiestnenie zodpovedajúce jednotlivým bodovým ziskom

Z tabuliek možno zistiť, koľko žiakov získalo jednotlivé počty bodov a aké umiestnenie v rebríčku zodpovedá príslušnému bodovému zisku. V kategórii Klokanko 1 mohol žiak získať maximálne 60 bodov a minimálne 0 bodov.

Pripomeňme systém bodovania:

každý súťažiaci začínal s „bonusom“ 12 bodov. Za nesprávnu odpoveď stratil 1 bod, za vynechanú (nezodpovedanú) úlohu získal 0 bodov a za správnu odpoveď získal buď 3 body (úlohy 01 – 04) alebo 4 body (úlohy 05 – 08) alebo 5 bodov (úlohy 09 – 12).

Pri takomto systéme bodovania nie je možné zís-

kať skóre 59 a 58 bodov. Z uvedeného tiež vyplýva, že 0 bodov mohol získať iba žiak, ktorý dal 12 nesprávnych odpovedí. Žiak, ktorý by odovzdal prázdny odpoveďový hárok, by (teoreticky) získal 12 bodov (za 12 vynechaných úloh). Žiaci, ktorí nevyznačili žiadnu odpoveď, však nie sú zaradení do výsledkov.

Vysvetlenie k jednotlivým stĺpcom tabuliek:

Počet bodov: význam je zrejmý

% z maxima: počet bodov prevedený na percentá z maximálneho počtu 60 bodov

Počet žiakov: počet žiakov, ktorí v teste dosiahli príslušný celkový počet bodov

Umiestnenie: miesto v rebríčku, na ktorom sa umiestnil žiak, ktorý získal príslušný počet bodov (ide o rebríček všetkých žiakov v SR, ktorí súťažili v danej kategórii)

3.1 Umiestnenie zodpovedajúce jednotlivým bodovým ziskom

Počet bodov	% z maxima	Počet žiakov	Umiestnenie	Počet bodov	% z maxima	Počet žiakov	Umiestnenie	Počet bodov	% z maxima	Počet žiakov	Umiestnenie
60	100,0 %	569	1.-569.	39	65,0 %	436	5179.-5614.	19	31,7 %	252	10491.-10742.
				38	63,3 %	339	5615.-5953.	18	30,0 %	126	10743.-10868.
57	95,0 %	9	570.-578.	37	61,7 %	160	5954.-6113.	17	28,3 %	89	10869.-10957.
56	93,3 %	119	579.-697.	36	60,0 %	235	6114.-6348.	16	26,7 %	67	10958.-11024.
55	91,7 %	551	698.-1248.	35	58,3 %	427	6349.-6775.	15	25,0 %	135	11025.-11159.
54	90,0 %	297	1249.-1545.	34	56,7 %	434	6776.-7209.	14	23,3 %	97	11160.-11256.
53	88,3 %	4	1546.-1549.	33	55,0 %	324	7210.-7533.	13	21,7 %	70	11257.-11326.
52	86,7 %	44	1550.-1593.	32	53,3 %	219	7534.-7752.	12	20,0 %	28	11327.-11354.
51	85,0 %	255	1594.-1848.	31	51,7 %	219	7753.-7971.	11	18,3 %	34	11355.-11388.
50	83,3 %	450	1849.-2298.	30	50,0 %	325	7972.-8296.	10	16,7 %	52	11389.-11440.
49	81,7 %	477	2299.-2775.	29	48,3 %	402	8297.-8698.	9	15,0 %	49	11441.-11489.
48	80,0 %	105	2776.-2880.	28	46,7 %	243	8699.-8941.	8	13,3 %	23	11490.-11512.
47	78,3 %	76	2881.-2956.	27	45,0 %	171	8942.-9112.	7	11,7 %	6	11513.-11518.
46	76,7 %	226	2957.-3182.	26	43,3 %	163	9113.-9275.	6	10,0 %	14	11519.-11532.
45	75,0 %	447	3183.-3629.	25	41,7 %	311	9276.-9586.	5	8,3 %	10	11533.-11542.
44	73,3 %	479	3630.-4108.	24	40,0 %	244	9587.-9830.	4	6,7 %	11	11543.-11553.
43	71,7 %	252	4109.-4360.	23	38,3 %	243	9831.-10073.	3	5,0 %	1	11554.
42	70,0 %	117	4361.-4477.	22	36,7 %	109	10074.-10182.	2	3,3 %	2	11555.-11556.
41	68,3 %	237	4478.-4714.	21	35,0 %	135	10183.-10317.	1	1,7 %	1	11557.
40	66,7 %	464	4715.-5178.	20	33,3 %	173	10318.-10490.	0	0,0 %	6	11558.-11563.

3.2 Rozdelenie hrubých skóre a počtu správne vyriešených úloh

V teste bolo možné získať od 0 do 60 bodov. Graf 3.2a ukazuje, koľko žiakov získalo jednotlivé výsledné počty bodov. Ide vlastne o grafické znázornenie údajov z tabuľky 3.1 (konkrétne údajov z jej 3. stĺpca).

Chcete vedieť viac?

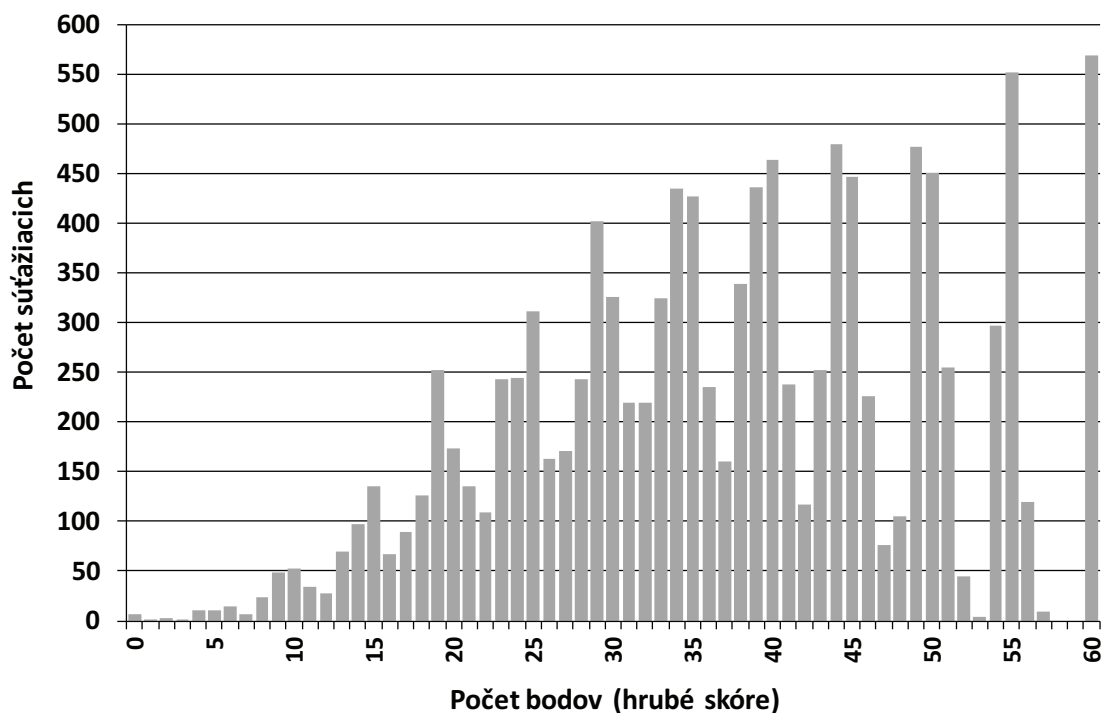
V psychológii aj v teórii školských testov sa pojem „skóre“ používa pre numerický výsledok – počet bodov, ktoré respondent dosiahol v teste. Tento výsledok sa často rôznymi spôsobmi prepočítava, štandardizuje, normalizuje a pod. Pojem hrubé skóre sa používa pre výsledok, ktorý nebol žiadnym spôsobom upravený – je to teda skutočný počet bodov, ktoré žiak v teste dosiahol. V našej praxi (v rôznych súťažiach, na prijímacích skúškach a pod.) sa väčšinou narába iba s hrubým skóre, pretože pre laickú aj pedagogickú verejnosť je najjednoduchšie na pochopenie a vysvetlenie. Je to však škoda, pretože tento druh skóre má mnohé nedostatky, ktoré sa dajú odstrániť práve vhodnou transformáciou hrubého skóre. Napríklad: nie je možné porovnávať hrubé skóre z dvoch rôznych testov, nakoľko žiadne dva testy nie sú presne rovnako náročné, a teda 1 bod hrubého skóre v jednom teste nezodpovedá 1 bodu hrubého skóre v druhom teste. Nie je preto možné povedať, že žiak A, ktorý získal v nejakom teste T1 80 bodov, dosiahol lepší výsledok ako žiak B, ktorý získal v inom teste T2 70 bodov. Aby sme mohli ich výkony porovnať, museli by sme ich hrubé skóre previesť na percentily alebo iným vhodným spôsobom upraviť a potom porovnávať tzv. štandardizované normalizované skóre.

Graf rozdelenia počtu správne vyriešených úloh (3.2b) je obdobný ako predchádzajúci, nezachytáva však frekvenciu výskytu jednotlivých hrubých skóre, ale frekvenciu výskytu jednotlivých počtov správnych odpovedí. Keby boli všetky úlohy v teste hodnotené 1 bodom a za nesprávne odpovede by sa nestrhávali body, vyzerali by obidva grafy rovnako. Rozdiel medzi grafmi je daný práve „zložitejším“ systémom hodnotenia.

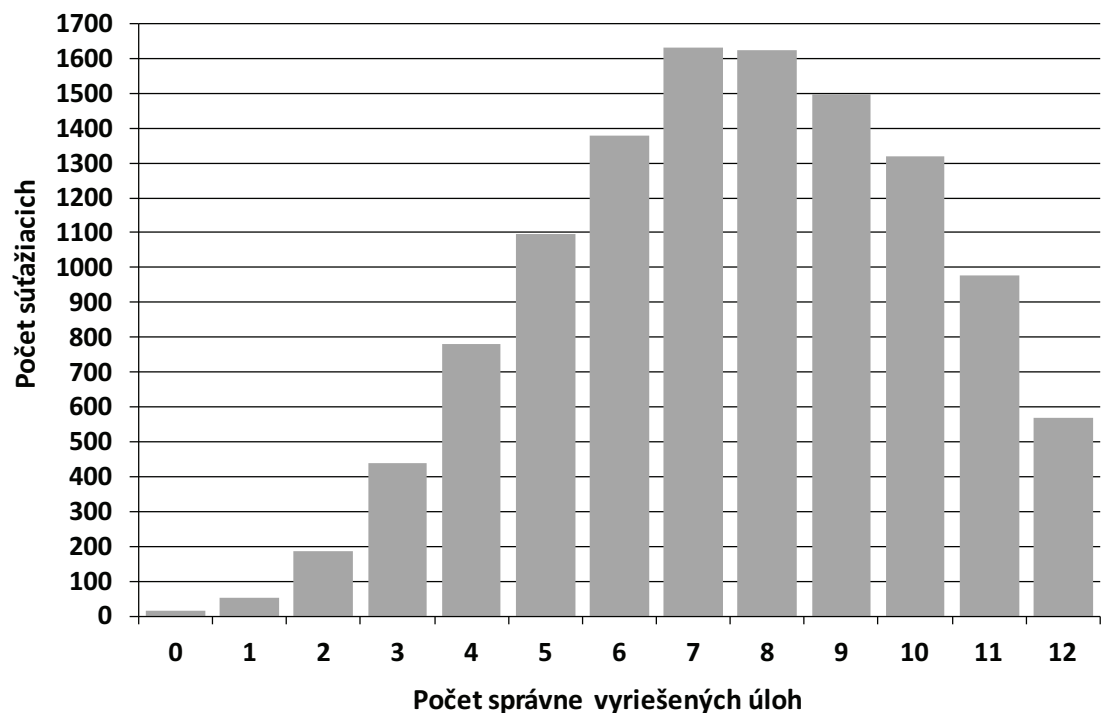
Obvykle má sledovaná veličina (počet správne vyriešených úloh) v celej populácii tzv. normálne rozdelenie. To je veľmi dôležitý typ rozdelenia, ktoré sa často vyskytuje v mnohých situáciách, ktoré skúmajú prírodné, ale aj spoločenské vedy. Je charakteristické zvonovitým tvarom krivky, ktorá dosahuje maximum okolo strednej hodnoty rozdelenia. Znamená to, že najčastejšie sa hodnoty meranej veličiny pohybujú okolo priemernej hodnoty a veľké odchýlky od tejto strednej hodnoty (na obe strany) sú zriedkavé (čím väčšia odchýlka, tým zriedkavejšie).

Kategória Klokanko 1

3.2a Rozdelenie hrubých skóre



3.2b Rozdelenie počtu správne vyriešených úloh



4 Výsledky jednotlivých škôl v kategórii Klokanko 1

4.1 Poradie škôl

Matematický klokan je predovšetkým súťažou jednotlivcov. Preto sú výsledky spracovávané najskôr na úrovni žiakov. Keďže učiteľov a žiakov spravidla zaujíma aj porovnanie škôl medzi sebou, je súťaž vyhodnocovaná aj na úrovni škôl. Pre každú kategóriu je osobitne zostavený celoslovenský rebríček škôl.

Do tohto rebríčka sú zaradené iba školy, ktoré majú v príslušnej kategórii aspoň 5 súťažiacich žiakov. Pritom do medziškolského porovnania nie sú započítané výsledky všetkých žiakov, ale iba 10 % najúspešnejších riešiteľov z každej školy v príslušnej kategórii, minimálne však 5 žiakov.

Ako sme postupovali pri zostavovaní rebríčka škôl?

1. krok: Najskôr sme (v súlade s pravidlami) vyradili školy, ktoré mali v danej kategórii menej ako 5 súťažiacich. Výsledok zopár žiakov nie je totiž možné považovať za dostatočne „reprezentatívny“ pre danú školu.

2. krok: Pre každú školu (a pre každú kategóriu) sme osobitne určili počet jej žiakov, ktorí sú započítaní do medziškolskej súťaže. Celkový počet súťažiacich žiakov školy (v tejto kategórii) sme vydělili desiatimi a zaokrúhlili nahor. Ak vyšlo číslo 5 alebo väčšie, priamo udávalo počet žiakov, ktorí reprezentujú školu. Táto situácia nastala u škôl, ktorým v tejto kategórii súťažilo 51 a viac žiakov. Školy, ktorým vyšlo uvedeným postupom číslo menšie ako 5, reprezentuje v medziškolskej súťaži 5 najlepších žia-

kov.

3. krok: V rámci každej školy sme zoradili všetkých súťažiacich v danej kategórii od najlepšieho po najslabšieho a z tohto školského rebríčka sme každej škole vybrali toľko najlepších žiakov, koľko udávalo číslo vypočítané v 2. kroku.

4. krok: Každé škole sme vypočítali priemerný počet bodov žiakov vybraných v 3. kroku.

5. krok: Podľa priemerného počtu bodov vypočítaného v 4. kroku sme všetky školy zoradili do rebríčka. V prípade rovnosti sme volili poradie podľa priemerného skóre všetkých žiakov školy.

Vysvetlenie k jednotlivým stĺpcom tabuľky 4.1:

Umiestnenie:	umiestnenie školy medzi školami, ktoré mali v danej kategórii aspoň 5 súťažiacich.
Kód školy:	kód školy, pod ktorým bola tento rok zapojená do súťaže.
Počet žiakov:	celkový počet žiakov školy, ktorí súťažili v danej kategórii.
Priem. PB všetkých žiakov:	priemerný počet bodov (hrubé skóre) všetkých žiakov školy súťažiacich v tejto kategórii (teda nielen vybraných).
Počet žiakov v súťaži škôl:	počet žiakov školy, ktorí ju reprezentujú v medziškolskom porovnaní. (Tento počet bol určený v 2. kroku.)
Priem. PB vybraných žiakov:	priemerný počet bodov vybraných žiakov. Podľa tohto údaja sú školy zoradené. (Toto číslo bolo vypočítané v 4. kroku.)

Poznámka: Priemerný počet bodov všetkých súťažiacich školy (4. stĺpec) sme uviedli iba pre zaujímavosť. Všimnite si, že niekedy nastala situácia, že škola A má lepší priemerný výsledok všetkých žiakov ako škola B, ale umiestnila sa v rebríčku až za školou B, pretože najlepší žiaci školy A dosiahli horší priemerný výsledok ako najlepší žiaci školy B.

V takomto prípade by škole A lepšie vyhovovalo, keby sa bral do úvahy výsledok všetkých žiakov a nie iba niekoľkých najlepších. Niektoré školy by to však mohlo zvädzať k tomu, aby nezaraďovali do súťaže slabších žiakov, ktorí by mohli „kazit“ priemer školy. Tomu chceme zabrániť – našou snahou je, aby súťaž bola otvorená všetkým žiakom.

4.1 100 najúspešnejších škôl (kompletný rebríček nájdete v prílohe)

Umiestnenie	Kód školy	Počet žiakov	Priem. PB všetkých žiakov	Počet žiakov v súťaži škôl	Priem. PB vybraných žiakov	Umiestnenie	Kód školy	Počet žiakov	Priem. PB všetkých žiakov	Počet žiakov v súťaži škôl	Priem. PB vybraných žiakov
1	51308	13	49,4	5	60,0	51	31367	16	49,9	5	57,4
2	81260	13	57,0	5	60,0	52	53471	18	44,5	5	57,4
3	81328	19	56,4	5	60,0	53	11266	16	46,2	5	57,2
4	61249	29	53,9	5	60,0	54	51323	18	47,2	5	57,2
5	71233	6	59,0	5	60,0	55	51441	12	47,5	5	57,0
6	21249	18	54,4	5	60,0	56	73456	5	57,0	5	57,0
7	81262	13	60,0	5	60,0	57	61246	26	47,2	5	57,0
8	61245	28	51,5	5	60,0	58	19459	51	41,4	6	57,0
9	21396	23	47,2	5	60,0	59	41368	48	38,6	5	57,0
10	11324	23	52,0	5	60,0	60	51464	18	42,9	5	57,0
11	11287	50	43,4	5	60,0	61	12364	31	39,4	5	57,0
12	21232	13	59,1	5	60,0	62	11252	57	37,7	6	56,8
13	31359	22	52,1	5	60,0	63	51476	22	45,1	5	56,8
14	59456	23	57,0	5	60,0	64	81323	33	39,4	5	56,8
15	51410	8	58,9	5	60,0	65	11250	17	44,5	5	56,8
16	51468	24	51,9	5	60,0	66	71547	10	50,6	5	56,8
17	31302	15	50,3	5	60,0	67	11288	30	36,6	5	56,8
18	51274	16	52,8	5	60,0	68	71292	7	53,9	5	56,8
19	41311	16	59,3	5	60,0	69	11344	103	35,9	11	56,6
20	41501	16	50,7	5	60,0	70	51329	37	37,1	5	56,6
21	81316	25	46,9	5	60,0	71	11276	29	40,4	5	56,6
22	21380	40	49,5	5	60,0	72	61265	17	47,8	5	56,4
23	21399	10	53,5	5	60,0	73	81325	45	38,8	5	56,2
24	81527	24	49,6	5	60,0	74	29143	25	46,2	5	56,2
25	11362	10	58,0	5	60,0	75	68150	20	43,6	5	56,2
26	41488	11	57,1	5	60,0	76	21353	14	42,5	5	56,2
27	41491	8	58,1	5	60,0	77	41439	13	51,2	5	56,2
28	51349	18	44,4	5	59,2	78	21361	13	45,5	5	56,2
29	17236	38	46,8	5	59,2	79	11262	36	40,7	5	56,0
30	11272	19	45,5	5	59,2	80	41469	20	46,0	5	56,0
31	11282	50	42,5	5	59,2	81	31365	19	37,9	5	56,0
32	21341	15	52,1	5	59,2	82	11275	47	42,4	5	56,0
33	71522	14	44,1	5	59,0	83	11265	48	40,3	5	56,0
34	71491	27	42,9	5	59,0	84	41440	6	52,2	5	56,0
35	13460	31	40,5	5	59,0	85	61253	15	45,9	5	56,0
36	12097	40	47,8	5	58,4	86	51397	23	39,1	5	55,8
37	51470	35	44,7	5	58,2	87	61250	27	37,9	5	55,8
38	81311	24	45,6	5	58,2	88	13458	19	42,2	5	55,8
39	61350	10	47,0	5	58,2	89	71520	24	35,7	5	55,8
40	71579	20	49,6	5	58,2	90	11292	20	41,3	5	55,8
41	31375	27	40,3	5	58,2	91	33456	11	47,3	5	55,8
42	11321	33	36,8	5	58,2	92	61500	43	37,9	5	55,8
43	82351	10	47,6	5	58,0	93	51359	23	41,7	5	55,8
44	11271	63	39,7	7	57,9	94	11299	37	42,1	5	55,6
45	18346	48	38,2	5	57,8	95	61495	16	43,0	5	55,6
46	71321	32	38,1	5	57,8	96	61373	32	42,5	5	55,6
47	21400	6	55,3	5	57,8	97	81312	24	38,5	5	55,4
48	71476	39	41,3	5	57,6	98	61240	16	39,5	5	55,4
49	83456	29	39,4	5	57,6	99	31291	12	45,9	5	55,4
50	13461	33	44,2	5	57,6	100	71493	40	37,3	5	55,4

4.2 Grafické rebríčky škôl a žiakov v kategórii Klokanko 1

Stĺpcový diagram 4.2a, ktorý nazývame **grafickým rebríčkom škôl**, je grafickým znázornením 6. stĺpca „Priemerný počet bodov“ z tabuľky 4.1. Znázorňuje výsledky všetkých škôl s 5 a viac súťažiacimi v príslušnej kategórii, pričom školy sú zoradené podľa priemerného počtu bodov vybraných (najúspešnejších) žiakov od najvyššej hodnoty po najnižšiu (zľava doprava). Každá škola je reprezentovaná jedným stĺpcom. Vzhľadom na veľký počet škôl sa jednotlivé stĺpce v grafe „zlievajú“ a vytvárajú dojem súvislej plochy.

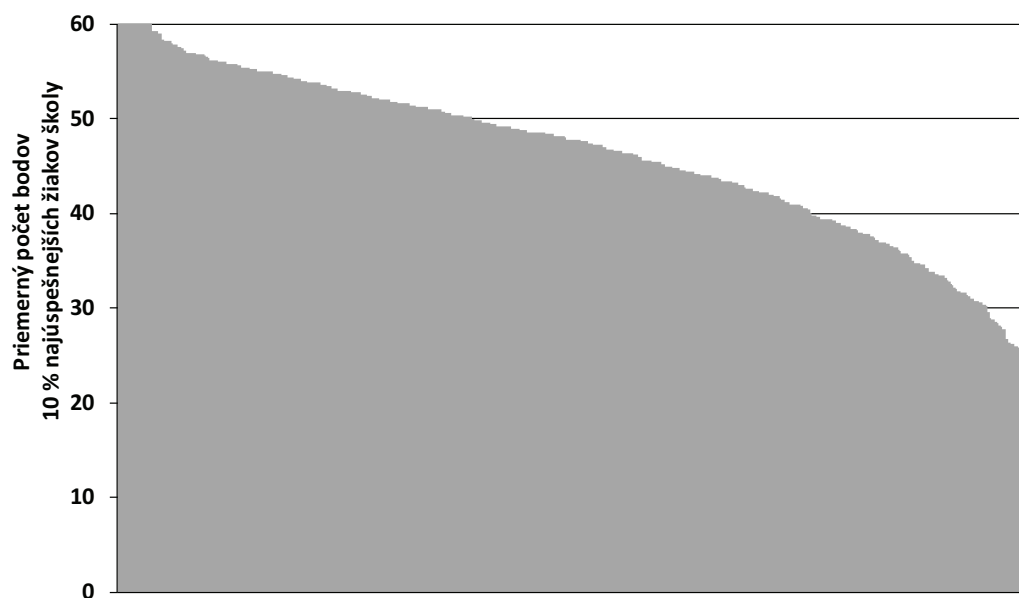
Hoci každoročne zverejňujeme aj rebríček škôl, nechceli by sme, aby sa súťaž stala pre školy prestížnou záležitosťou a aby podnikali akékoľvek kroky zamerané na zlepšenie svojho umiestnenia (od výberu najlepších žiakov cez ich špeciálny tréning až po nepovolené pomáhanie, ktoré samozrejme nie je možné nijako kontrolovať a dokázať). Aj úprava pravidiel medziškolskej súťaže v tom zmysle, že sa do nej započítavajú iba výsledky niekoľkých najlepších žiakov sleduje cieľ, aby školy nerobili žiadny výber a umožnili účasť v súťaži aj žiakom, ktorých výsledky v školskej matematike sú slabšie.

Grafický rebríček všetkých súťažiacich (4.2b) znázorňuje výsledky (počet bodov) všetkých súťažiacich v príslušnej kategórii, pričom žiaci sú zoradení od najvyššieho dosiahnutého skóre po najnižšie (zľava doprava). Každý žiak je reprezentovaný jedným stĺpcom. Vzhľadom na veľký počet súťažiacich sa jednotlivé stĺpce v grafe „zlievajú“ a vytvárajú dojem súvislej plochy.

V tomto grafe sú znázornené výsledky úplne všetkých žiakov, ktorí súťažili v tejto kategórii, teda aj žiakov z tých škôl, ktoré mali menej ako 5 súťažiacich, a preto neboli zahrnuté do medziškolskej súťaže.

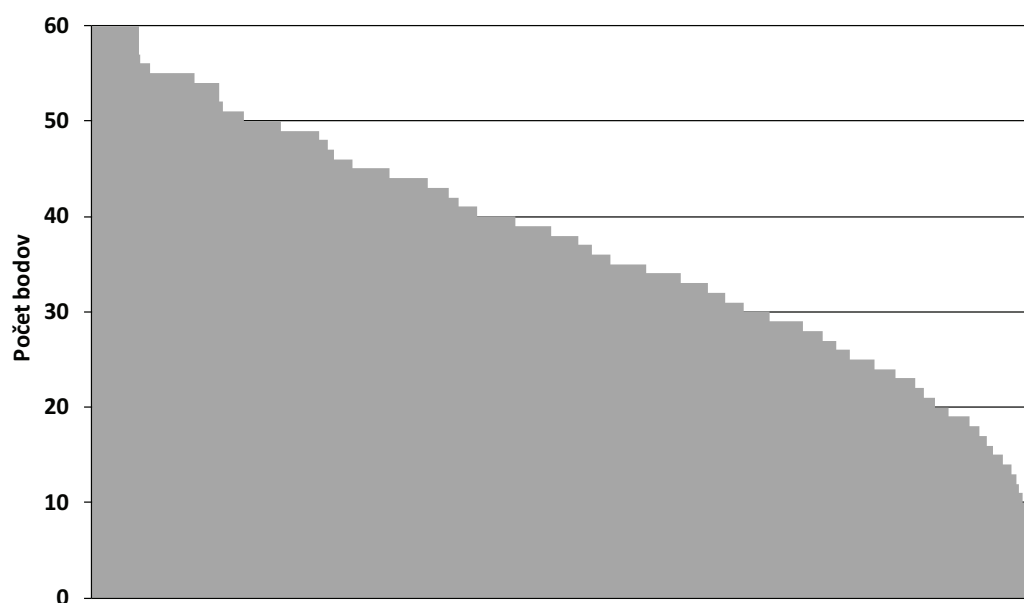
Z grafu tiež vidno, že úroveň žiakov, ktorí súťažili v jednotlivých kategóriách bola veľmi rôznorodá a testy mali dobrú schopnosť tieto rozdiely postihnúť a zviditeľniť. Ako organizátorov nás však teší, že sa do súťaže zapojili aj slabší žiaci a veľmi by nás mrzelo, keby na základe tohtoročných výsledkov školy v budúcnosti niektorých žiakov k súťaži nepripustili. *Matematický klokan* nemá byť náročnou súťažou pre najúspešnejších žiakov. Programovo chce byť „masovou“ súťažou pre všetkých žiakov, ktorí prejavia záujem. Žiakom s osobitným záujmom o matematiku je určená Matematická olympiáda a niektoré korešpondenčné semináre.

4.2a Grafický rebríček škôl (s 5 a viac súťažiacimi v tejto kategórii)



Poradie v rebríčku škôl s 5 a viac súťažiacimi v tejto kategórii

4.2b Grafický rebríček všetkých súťažiacich v tejto kategórii



Poradie v rebríčku všetkých súťažiacich

5 Položková analýza testu Klokanko 1

5.1 Prehľad odpovedí žiakov

Táto tabuľka bude pre učiteľov matematiky iste mimoriadne zaujímavá. Pre každú úlohu sú vyhradené dva za sebou idúce riadky tabuľky. Horný obsahuje

počty žiakov, dolný obsahuje tie isté údaje v percentách z celkového počtu riešiteľov príslušnej kategórie.

Odpoveď A: počet žiakov, ktorí považovali za správnu odpoveď možnosť A.

Odpoveď B: počet žiakov, ktorí považovali za správnu odpoveď možnosť B.

Odpoveď C: počet žiakov, ktorí považovali za správnu odpoveď možnosť C.

Odpoveď D: počet žiakov, ktorí považovali za správnu odpoveď možnosť D.

Odpoveď E: počet žiakov, ktorí považovali za správnu odpoveď možnosť E.

Neplatná odpoveď: počet žiakov, ktorí vyznačili viac možností.

Úlohu vynechalo: počet žiakov, ktorí danú úlohu dosiahli, ale ju neriešili.

Úlohu nedosiahlo: počet žiakov, ktorí danú úlohu nedosiahli.

Hviezdičkami (*) sú označené správne odpovede.

Vysvetlenie pojmov „vynechalo“ a „nedosiahlo“:

Hovoríme, že žiak úlohu v teste **nedosiahol**, ak nedal na ňu žiadnu odpoveď, ale súčasne nedal odpoveď ani na žiadnu otázku, ktorá v teste nasleduje za

ňou. Príklad: žiak v 24-položkovom teste odpovedal takto:

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

Úlohy 17 – 24 považujeme za **nedosiahnuté**. Možno sa domnievať (i keď je to samozrejme iba hypotéza), že žiak pre nedostatok času nestihol preriešiť celý test a niekoľko úloh v závere testu nečítal ani neriešil.

Hovoríme, že žiak úlohu v teste **vynechal**, ak nedal na ňu žiadnu odpoveď, ale súčasne dal odpoveď aspoň na jednu otázku, ktorá v teste nasleduje za ňou. V uvedenom príklade by úlohy číslo 4 a 13 boli považované za **vynechané**.

Hlavný rozdiel medzi vynechanou a nedosiahnutou úlohou je ten, že u prvej predpokladáme, že žiak ju čítal, zatiaľ čo u druhej nie. Tento rozdiel má následne vplyv na výpočet obtiažnosti úlohy. Ak žiak úlohu vynechal, ale dosiahol ju, možno predpokladať, že vynechanie odpovede bolo spôsobené tým, že žiak nevedel určiť správnu odpoveď. Takéto správanie žiaka má mať vplyv na hodnotenie obtiažnosti úlohy. Ak však žiak úlohu nedosiahol, nebolo by

správne zohľadňovať jeho „neodpoveď“ pri výpočte obtiažnosti danej úlohy, pretože keby sa žiak bol prepracoval až k tejto úlohe, bol by ju možno správne vyriešil.

V praxi vzniká problém s posúdením poslednej úlohy v teste: podľa vyššie uvedenej definície nie je možné posúdiť, či žiak, ktorý nedal žiadnu odpoveď, úlohu dosiahol. V tomto prípade sme postupovali takto: predpokladali sme, že nedosiahnutosť poslednej úlohy v teste je **rovnaká** ako nedosiahnutosť predposlednej úlohy. Z celkového počtu žiakov, ktorí neodpovedali na poslednú otázku v teste sme odpočítali počet tých, ktorí ju pravdepodobne nedosiahli (= počet tých, ktorí nedosiahli predchádzajúcu úlohu) a zvyšné „neodpovede“ sme považovali za prípady, kedy žiak poslednú úlohu dosiahol, ale ju neriešil. Tento postup sa v tabuľkách a na grafoch odráža tak, že predposledná a posledná úloha majú vždy uvádzanú rovnakú nedosiahnutosť.

5.1 Prehľad odpovedí žiakov

Číslo úlohy	Odpoveď A	Odpoveď B	Odpoveď C	Odpoveď D	Odpoveď E	Neplatná odpoveď	Úlohu vynechalo	Úlohu nedosiahlo
1	1189 10,3 %	*9886 *85,5 %	145 1,3 %	74 0,6 %	81 0,7 %	111 1,0 %	77 0,7 %	0 0,0 %
2	397 3,4 %	127 1,1 %	720 6,2 %	78 0,7 %	*10055 *87,0 %	68 0,6 %	117 1,0 %	1 0,0 %
3	990 8,6 %	839 7,3 %	243 2,1 %	*8359 *72,3 %	839 7,3 %	55 0,5 %	236 2,0 %	2 0,0 %
4	2575 22,3 %	807 7,0 %	456 3,9 %	983 8,5 %	*6311 *54,6 %	163 1,4 %	266 2,3 %	2 0,0 %
5	1049 9,1 %	321 2,8 %	*5280 *45,7 %	977 8,4 %	3411 29,5 %	81 0,7 %	441 3,8 %	3 0,0 %
6	228 2,0 %	*5064 *43,8 %	2474 21,4 %	3486 30,1 %	95 0,8 %	69 0,6 %	144 1,2 %	3 0,0 %
7	*9808 *84,8 %	758 6,6 %	92 0,8 %	40 0,3 %	611 5,3 %	31 0,3 %	219 1,9 %	4 0,0 %
8	1228 10,6 %	1427 12,3 %	2648 22,9 %	*4579 *39,6 %	1321 11,4 %	158 1,4 %	189 1,6 %	13 0,1 %
9	1873 16,2 %	845 7,3 %	*6121 *52,9 %	1306 11,3 %	854 7,4 %	385 3,3 %	157 1,4 %	22 0,2 %
10	*8180 *70,7 %	314 2,7 %	335 2,9 %	1442 12,5 %	850 7,4 %	161 1,4 %	234 2,0 %	47 0,4 %
11	510 4,4 %	292 2,5 %	851 7,4 %	818 7,1 %	*8696 *75,2 %	53 0,5 %	209 1,8 %	134 1,2 %
12	943 8,2 %	*4926 *42,6 %	1339 11,6 %	1692 14,6 %	2053 17,8 %	50 0,4 %	426 3,7 %	134 1,2 %

5.2 Obtážnosť, neriešenosť a nedosiahnutosť úloh v teste

Graf obtážnosti (5.2a) bude z pohľadu učiteľov zrejmé jedným z najzaujímavejších. Dozvedia sa z neho, koľko percent riešiteľov príslušnej kategórie vyrieši-

lo správne jednotlivé úlohy v teste. Obtážnosť úlohy p je počítaná zo vzťahu:

$$p = 100 \cdot \frac{\text{počet žiakov, ktorí dali správnu odpoveď}}{\text{počet žiakov, ktorí úlohu dosiahli}} \quad (\%)$$

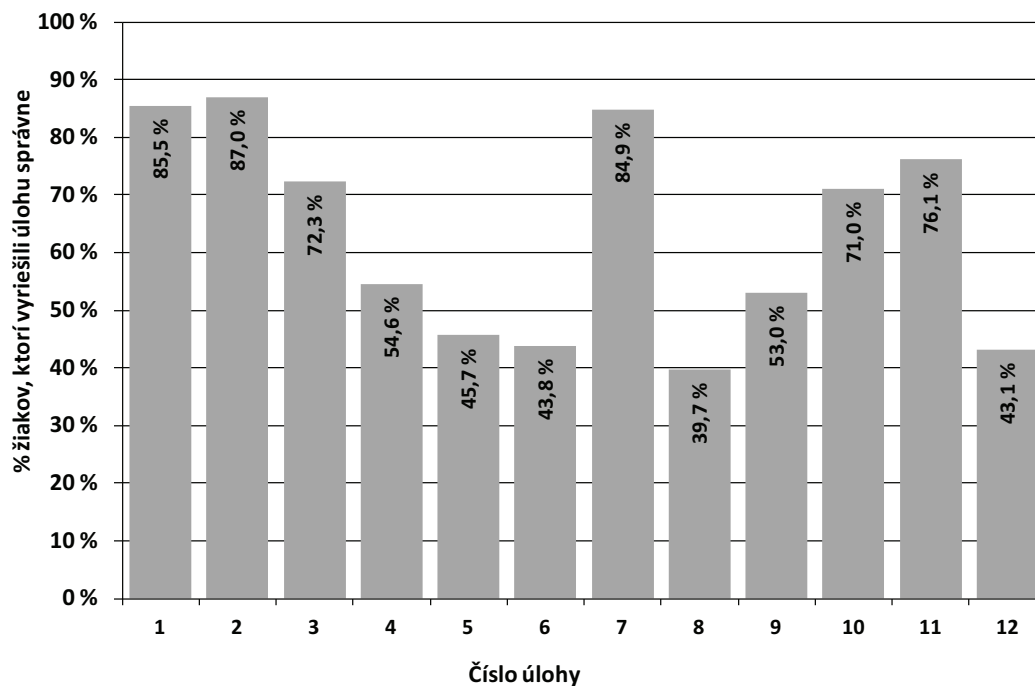
V menovateli zlomku teda nie sú započítaní žiaci, ktorí danú úlohu nedosiahli (objasnenie tohto pojmu je v komentári k tabuľke 5.1). Údaje znázornené na grafe môžu preto byť o niečo vyššie ako percentuálne údaje v predchádzajúcej tabuľke 5.1 uvádzané pri správnej odpovedi (tam je percento počítané zo všetkých riešiteľov, teda aj z tých, ktorí úlohu nedosiahli). Rozdiel sa neprejaví pri úlohách na začiatku testu, ktoré ešte dosiahli všetci žiaci, ale až v závere testu, kde už úlohy zostali niektorými žiakmi nedosiahnuté. Čím bol test časovo náročnejší, tým vyššiu nedosiahnutosť vykazujú úlohy v jeho závere a teda tým väčšie budú rozdiely medzi hodnotami v tabuľke a údajmi znázornenými na grafe.

Podľa zámeru autorov testu malo byť prvé 4 úlohy v teste najľahšie (sú hodnotené 3 bodmi), ďalšie 4 úlohy mali byť stredne ťažké (sú hodnotené 4 bodmi) a napokon 4 posledné úlohy mali byť najnároč-

nejšie (sú hodnotené 5 bodmi). Z grafov vidno, že tento zámer sa nie vždy podarí dosiahnuť a že v odhade náročnosti niektorých úloh sa zostavovatelia testu pomýlili. Na ich obhajobu však treba konštatovať, že odhadovanie obtážnosti úloh je veľmi ťažké.

Graf neriešenosť a nedosiahnutosť úloh (5.2b) je grafickým znázornením predposledného a posledného stĺpca tabuľky 5.1. Každý stĺpček sa skladá z dvoch častí – spodná (tmavšia) predstavuje žiakov, ktorí úlohu nedosiahli, horná časť (svetlejšia) predstavuje žiakov, ktorí úlohu vynechali. V bežných školských testoch by sa nemala neriešenosť úloh pohybovať nad hodnotou 20 % – opak môže indikovať problém vo formulácii úlohy (napr. chybná, nejasná, príliš dlhá, „zamotaná“ formulácia).

5.2a Obťažnosť jednotlivých úloh v teste



5.2b Neriešenosť a nedosiahnutosť jednotlivých úloh v teste

