



# Matematický klokan

Medzinárodná súťaž pre žiakov ZŠ a SŠ

## Celkové výsledky v SR

Školský rok 2017/18

Klokanko 2, Klokanko 3, Klokanko 4



Organizátor súťaže v Slovenskej republike:

**Talentída, n. o.**

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

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

## Obsah

Úvod .....	3
<b>1 Počty zúčastnených škôl, tried a žiakov</b>	<b>4</b>
1.1 Počty súťažiacich v jednotlivých kategóriách (tabuľka) .....	4
1.2 Počty zapojených škôl a tried (tabuľka) .....	4
<b>2 Porovnanie náročnosti jednotlivých kategórii</b>	<b>5</b>
2.1 Priemerný počet správne vyriešených úloh v jednotlivých kategóriách (graf) .....	5
2.2 Priemerná úspešnosť súťažiacich v jednotlivých kategóriách (graf) .....	5
<b>3 Celkové výsledky v jednotlivých kategóriách</b>	<b>6</b>
3.1 Umiestnenie zodpovedajúce jednotlivým bodovým ziskom (tabuľky) .....	7
Kategória Klokanko 2	7
Kategória Klokanko 3	8
Kategória Klokanko 4	9
3.2 Rozdelenie hrubých skóre a počtu správne vyriešených úloh (grafy) .....	10
Kategória Klokanko 2	11
Kategória Klokanko 3	12
Kategória Klokanko 4	13
<b>4 Výsledky jednotlivých škôl</b>	<b>14</b>
4.1 Poradie škôl (tabuľky) .....	14
Kategória Klokanko 2 (100 najúspešnejších škôl)	15
Kategória Klokanko 3 (100 najúspešnejších škôl)	16
Kategória Klokanko 4 (100 najúspešnejších škôl)	17
4.2 Grafické rebríčky škôl a žiakov (grafy) .....	18
Kategória Klokanko 2	19
Kategória Klokanko 3	20
Kategória Klokanko 4	21
<b>5 Položková analýza súťažných testov</b>	<b>22</b>
5.1 Prehľad odpovedí žiakov (tabuľky) .....	22
Kategória Klokanko 2	23
Kategória Klokanko 3	24
Kategória Klokanko 4	25
5.2 Obtiažnosť, neriešenosť a nedosiahnutosť jednotlivých úloh v testoch (grafy) .....	26
Kategória Klokanko 2	27
Kategória Klokanko 3	28
Kategória Klokanko 4	29

## 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.

Tento materiál obsahuje podrobné celoslovenské výsledky súťaže v troch kategóriách určených žiakom I. stupňa základnej školy (kategórie Klokanko 2, Klokanko 3, Klokanko 4). Kategória Klokanko 1 má svoj samostatný materiál vzhľadom na iný počet úloh. Obdobný materiál bol spracovaný aj 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 G12, Kadet O12, Junior G34, Junior O34).

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

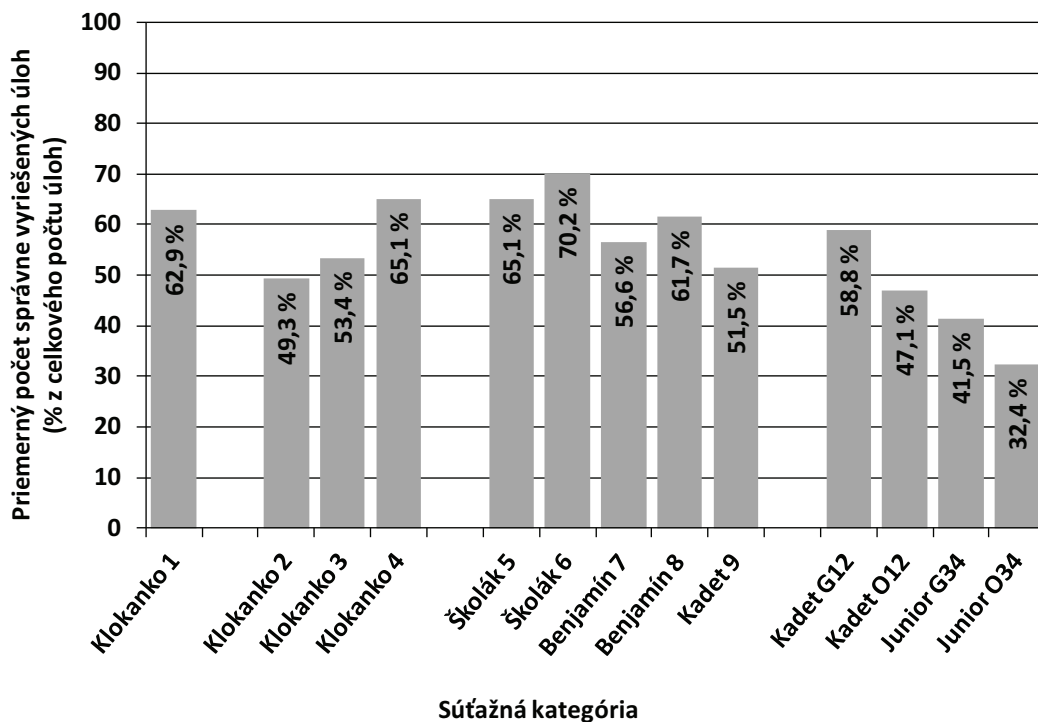
Kategória	Vek žiakov	Počet súťažiacich
Klokanko 1	1. ročník ZŠ	11 574
Klokanko 2	2. ročník ZŠ	11 566
Klokanko 3	3. ročník ZŠ	8 374
Klokanko 4	4. ročník ZŠ	7 380
Školák 5	5. ročník ZŠ	5 384
Školák 6	6. ročník ZŠ, prímea OG	4 450
Benjamín 7	7. ročník ZŠ, sekunda OG	3 583
Benjamín 8	8. ročník ZŠ, terciá 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
<b>Celkový počet súťažiacich v Slovenskej republike</b>		<b>65 580</b>

## 1.2 Počty zapojených škôl a tried

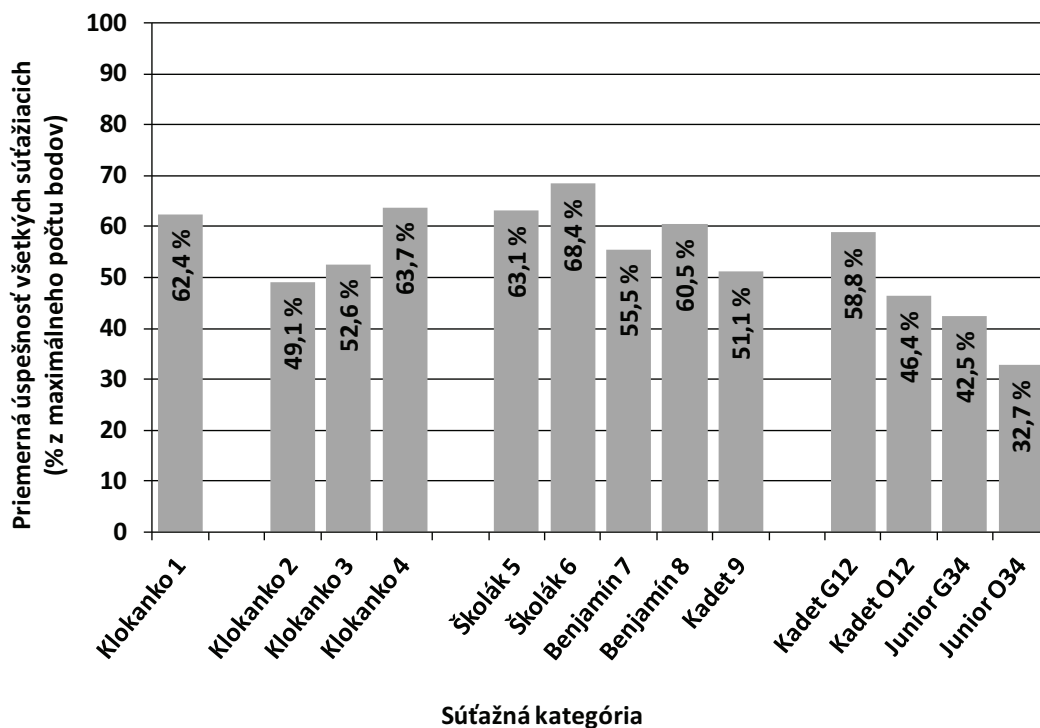
Kategória	Počet škôl	Počet tried	Počet súťažiacich	Priem. počet súťažiacich na 1 školu	Priem. počet súťažiacich na 1 triedu
Klokanko 1	908	3 331	11 574	12,7	3,5
Klokanko 2	1 064	2 031	11 566	10,9	5,7
Klokanko 3	1 067	1 863	8 374	7,8	4,5
Klokanko 4	1 036	1 986	7 380	7,1	3,7
Školák 5	864	2 137	5 384	6,2	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 jednotlivých kategóriách

### 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 každej z kategórii (Klokanko 2, Klokanko 3, Klokanko 4) mohol žiak získať maximálne 90 bodov a minimálne 0 bodov.

Pripomeňme systém bodovania:

každý súťažiaci začínal s „bonusom“ 18 bodov. Za nesprávnu odpoveď stratil 1 bod, za vynechanú (nezodpovedanú) úlohu získal 0 bodov a za správnu odpoveď získal buď 3 body (úlohy 01 – 06) alebo 4 body (úlohy 07 – 12) alebo 5 bodov (úlohy 13 – 18).

Pri takomto systéme bodovania nie je možné získať skóre 89 a 88 bodov. Z uvedeného tiež vyplýva, že 0 bodov mohol získať iba žiak, ktorý dal 18 nesprávnych odpovedí. Žiak, ktorý by odovzdal prázdny odpoveďový hárok, by (teoreticky) získal 18 bodov (za 18 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 90 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)

## Kategória Klokanko 2

### 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
<b>90</b>	100,0 %	60	1.-60.	<b>59</b>	65,6 %	193	2449.-2641.	<b>29</b>	32,2 %	250	8873.-9122.
				<b>58</b>	64,4 %	182	2642.-2823.	<b>28</b>	31,1 %	212	9123.-9334.
<b>87</b>	96,7 %	1	61.	<b>57</b>	63,3 %	160	2824.-2983.	<b>27</b>	30,0 %	172	9335.-9506.
<b>86</b>	95,6 %	17	62.-78.	<b>56</b>	62,2 %	157	2984.-3140.	<b>26</b>	28,9 %	170	9507.-9676.
<b>85</b>	94,4 %	57	79.-135.	<b>55</b>	61,1 %	191	3141.-3331.	<b>25</b>	27,8 %	162	9677.-9838.
<b>84</b>	93,3 %	64	136.-199.	<b>54</b>	60,0 %	211	3332.-3542.	<b>24</b>	26,7 %	201	9839.-10039.
<b>83</b>	92,2 %	0	-	<b>53</b>	58,9 %	203	3543.-3745.	<b>23</b>	25,6 %	163	10040.-10202.
<b>82</b>	91,1 %	5	200.-204.	<b>52</b>	57,8 %	207	3746.-3952.	<b>22</b>	24,4 %	133	10203.-10335.
<b>81</b>	90,0 %	39	205.-243.	<b>51</b>	56,7 %	197	3953.-4149.	<b>21</b>	23,3 %	113	10336.-10448.
<b>80</b>	88,9 %	80	244.-323.	<b>50</b>	55,6 %	230	4150.-4379.	<b>20</b>	22,2 %	143	10449.-10591.
<b>79</b>	87,8 %	94	324.-417.	<b>49</b>	54,4 %	246	4380.-4625.	<b>19</b>	21,1 %	162	10592.-10753.
<b>78</b>	86,7 %	56	418.-473.	<b>48</b>	53,3 %	242	4626.-4867.	<b>18</b>	20,0 %	111	10754.-10864.
<b>77</b>	85,6 %	10	474.-483.	<b>47</b>	52,2 %	215	4868.-5082.	<b>17</b>	18,9 %	96	10865.-10960.
<b>76</b>	84,4 %	36	484.-519.	<b>46</b>	51,1 %	195	5083.-5277.	<b>16</b>	17,8 %	61	10961.-11021.
<b>75</b>	83,3 %	102	520.-621.	<b>45</b>	50,0 %	208	5278.-5485.	<b>15</b>	16,7 %	89	11022.-11110.
<b>74</b>	82,2 %	115	622.-736.	<b>44</b>	48,9 %	231	5486.-5716.	<b>14</b>	15,6 %	79	11111.-11189.
<b>73</b>	81,1 %	107	737.-843.	<b>43</b>	47,8 %	255	5717.-5971.	<b>13</b>	14,4 %	81	11190.-11270.
<b>72</b>	80,0 %	44	844.-887.	<b>42</b>	46,7 %	221	5972.-6192.	<b>12</b>	13,3 %	35	11271.-11305.
<b>71</b>	78,9 %	75	888.-962.	<b>41</b>	45,6 %	219	6193.-6411.	<b>11</b>	12,2 %	27	11306.-11332.
<b>70</b>	77,8 %	99	963.-1061.	<b>40</b>	44,4 %	218	6412.-6629.	<b>10</b>	11,1 %	49	11333.-11381.
<b>69</b>	76,7 %	142	1062.-1203.	<b>39</b>	43,3 %	258	6630.-6887.	<b>9</b>	10,0 %	77	11382.-11458.
<b>68</b>	75,6 %	121	1204.-1324.	<b>38</b>	42,2 %	234	6888.-7121.	<b>8</b>	8,9 %	27	11459.-11485.
<b>67</b>	74,4 %	100	1325.-1424.	<b>37</b>	41,1 %	207	7122.-7328.	<b>7</b>	7,8 %	3	11486.-11488.
<b>66</b>	73,3 %	95	1425.-1519.	<b>36</b>	40,0 %	199	7329.-7527.	<b>6</b>	6,7 %	11	11489.-11499.
<b>65</b>	72,2 %	136	1520.-1655.	<b>35</b>	38,9 %	239	7528.-7766.	<b>5</b>	5,6 %	18	11500.-11517.
<b>64</b>	71,1 %	189	1656.-1844.	<b>34</b>	37,8 %	249	7767.-8015.	<b>4</b>	4,4 %	22	11518.-11539.
<b>63</b>	70,0 %	149	1845.-1993.	<b>33</b>	36,7 %	236	8016.-8251.	<b>3</b>	3,3 %	1	11540.
<b>62</b>	68,9 %	128	1994.-2121.	<b>32</b>	35,6 %	214	8252.-8465.	<b>2</b>	2,2 %	0	-
<b>61</b>	67,8 %	146	2122.-2267.	<b>31</b>	34,4 %	198	8466.-8663.	<b>1</b>	1,1 %	1	11541.
<b>60</b>	66,7 %	181	2268.-2448.	<b>30</b>	33,3 %	209	8664.-8872.	<b>0</b>	0,0 %	10	11542.-11551.

## Kategória Klokanko 3

### 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
<b>90</b>	100,0 %	38	1.-38.	<b>59</b>	65,6 %	214	2026.-2239.	<b>29</b>	32,2 %	126	7052.-7177.
				<b>58</b>	64,4 %	210	2240.-2449.	<b>28</b>	31,1 %	110	7178.-7287.
<b>87</b>	96,7 %	0	-	<b>57</b>	63,3 %	139	2450.-2588.	<b>27</b>	30,0 %	87	7288.-7374.
<b>86</b>	95,6 %	19	39.-57.	<b>56</b>	62,2 %	133	2589.-2721.	<b>26</b>	28,9 %	98	7375.-7472.
<b>85</b>	94,4 %	22	58.-79.	<b>55</b>	61,1 %	161	2722.-2882.	<b>25</b>	27,8 %	84	7473.-7556.
<b>84</b>	93,3 %	46	80.-125.	<b>54</b>	60,0 %	221	2883.-3103.	<b>24</b>	26,7 %	113	7557.-7669.
<b>83</b>	92,2 %	0	-	<b>53</b>	58,9 %	220	3104.-3323.	<b>23</b>	25,6 %	83	7670.-7752.
<b>82</b>	91,1 %	9	126.-134.	<b>52</b>	57,8 %	175	3324.-3498.	<b>22</b>	24,4 %	72	7753.-7824.
<b>81</b>	90,0 %	20	135.-154.	<b>51</b>	56,7 %	131	3499.-3629.	<b>21</b>	23,3 %	49	7825.-7873.
<b>80</b>	88,9 %	66	155.-220.	<b>50</b>	55,6 %	141	3630.-3770.	<b>20</b>	22,2 %	67	7874.-7940.
<b>79</b>	87,8 %	50	221.-270.	<b>49</b>	54,4 %	206	3771.-3976.	<b>19</b>	21,1 %	73	7941.-8013.
<b>78</b>	86,7 %	43	271.-313.	<b>48</b>	53,3 %	238	3977.-4214.	<b>18</b>	20,0 %	55	8014.-8068.
<b>77</b>	85,6 %	10	314.-323.	<b>47</b>	52,2 %	201	4215.-4415.	<b>17</b>	18,9 %	26	8069.-8094.
<b>76</b>	84,4 %	30	324.-353.	<b>46</b>	51,1 %	132	4416.-4547.	<b>16</b>	17,8 %	35	8095.-8129.
<b>75</b>	83,3 %	86	354.-439.	<b>45</b>	50,0 %	154	4548.-4701.	<b>15</b>	16,7 %	54	8130.-8183.
<b>74</b>	82,2 %	97	440.-536.	<b>44</b>	48,9 %	193	4702.-4894.	<b>14</b>	15,6 %	52	8184.-8235.
<b>73</b>	81,1 %	75	537.-611.	<b>43</b>	47,8 %	213	4895.-5107.	<b>13</b>	14,4 %	38	8236.-8273.
<b>72</b>	80,0 %	44	612.-655.	<b>42</b>	46,7 %	190	5108.-5297.	<b>12</b>	13,3 %	14	8274.-8287.
<b>71</b>	78,9 %	48	656.-703.	<b>41</b>	45,6 %	147	5298.-5444.	<b>11</b>	12,2 %	13	8288.-8300.
<b>70</b>	77,8 %	81	704.-784.	<b>40</b>	44,4 %	158	5445.-5602.	<b>10</b>	11,1 %	15	8301.-8315.
<b>69</b>	76,7 %	151	785.-935.	<b>39</b>	43,3 %	174	5603.-5776.	<b>9</b>	10,0 %	20	8316.-8335.
<b>68</b>	75,6 %	109	936.-1044.	<b>38</b>	42,2 %	185	5777.-5961.	<b>8</b>	8,9 %	11	8336.-8346.
<b>67</b>	74,4 %	90	1045.-1134.	<b>37</b>	41,1 %	155	5962.-6116.	<b>7</b>	7,8 %	5	8347.-8351.
<b>66</b>	73,3 %	73	1135.-1207.	<b>36</b>	40,0 %	130	6117.-6246.	<b>6</b>	6,7 %	2	8352.-8353.
<b>65</b>	72,2 %	128	1208.-1335.	<b>35</b>	38,9 %	138	6247.-6384.	<b>5</b>	5,6 %	10	8354.-8363.
<b>64</b>	71,1 %	170	1336.-1505.	<b>34</b>	37,8 %	162	6385.-6546.	<b>4</b>	4,4 %	7	8364.-8370.
<b>63</b>	70,0 %	196	1506.-1701.	<b>33</b>	36,7 %	156	6547.-6702.	<b>3</b>	3,3 %	0	-
<b>62</b>	68,9 %	101	1702.-1802.	<b>32</b>	35,6 %	134	6703.-6836.	<b>2</b>	2,2 %	0	-
<b>61</b>	67,8 %	98	1803.-1900.	<b>31</b>	34,4 %	109	6837.-6945.	<b>1</b>	1,1 %	0	-
<b>60</b>	66,7 %	125	1901.-2025.	<b>30</b>	33,3 %	106	6946.-7051.	<b>0</b>	0,0 %	3	8371.-8373.



## Kategória Klokanko 4

### 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
<b>90</b>	100,0 %	132	1.-132.	<b>59</b>	65,6 %	148	3461.-3608.	<b>29</b>	32,2 %	41	6976.-7016.
				<b>58</b>	64,4 %	211	3609.-3819.	<b>28</b>	31,1 %	49	7017.-7065.
<b>87</b>	96,7 %	2	133.-134.	<b>57</b>	63,3 %	175	3820.-3994.	<b>27</b>	30,0 %	34	7066.-7099.
<b>86</b>	95,6 %	21	135.-155.	<b>56</b>	62,2 %	154	3995.-4148.	<b>26</b>	28,9 %	32	7100.-7131.
<b>85</b>	94,4 %	125	156.-280.	<b>55</b>	61,1 %	109	4149.-4257.	<b>25</b>	27,8 %	29	7132.-7160.
<b>84</b>	93,3 %	149	281.-429.	<b>54</b>	60,0 %	118	4258.-4375.	<b>24</b>	26,7 %	29	7161.-7189.
<b>83</b>	92,2 %	2	430.-431.	<b>53</b>	58,9 %	189	4376.-4564.	<b>23</b>	25,6 %	27	7190.-7216.
<b>82</b>	91,1 %	8	432.-439.	<b>52</b>	57,8 %	190	4565.-4754.	<b>22</b>	24,4 %	21	7217.-7237.
<b>81</b>	90,0 %	34	440.-473.	<b>51</b>	56,7 %	137	4755.-4891.	<b>21</b>	23,3 %	12	7238.-7249.
<b>80</b>	88,9 %	122	474.-595.	<b>50</b>	55,6 %	112	4892.-5003.	<b>20</b>	22,2 %	13	7250.-7262.
<b>79</b>	87,8 %	230	596.-825.	<b>49</b>	54,4 %	137	5004.-5140.	<b>19</b>	21,1 %	20	7263.-7282.
<b>78</b>	86,7 %	111	826.-936.	<b>48</b>	53,3 %	148	5141.-5288.	<b>18</b>	20,0 %	14	7283.-7296.
<b>77</b>	85,6 %	16	937.-952.	<b>47</b>	52,2 %	134	5289.-5422.	<b>17</b>	18,9 %	11	7297.-7307.
<b>76</b>	84,4 %	40	953.-992.	<b>46</b>	51,1 %	130	5423.-5552.	<b>16</b>	17,8 %	10	7308.-7317.
<b>75</b>	83,3 %	148	993.-1140.	<b>45</b>	50,0 %	110	5553.-5662.	<b>15</b>	16,7 %	8	7318.-7325.
<b>74</b>	82,2 %	208	1141.-1348.	<b>44</b>	48,9 %	113	5663.-5775.	<b>14</b>	15,6 %	11	7326.-7336.
<b>73</b>	81,1 %	274	1349.-1622.	<b>43</b>	47,8 %	137	5776.-5912.	<b>13</b>	14,4 %	10	7337.-7346.
<b>72</b>	80,0 %	62	1623.-1684.	<b>42</b>	46,7 %	128	5913.-6040.	<b>12</b>	13,3 %	9	7347.-7355.
<b>71</b>	78,9 %	52	1685.-1736.	<b>41</b>	45,6 %	90	6041.-6130.	<b>11</b>	12,2 %	4	7356.-7359.
<b>70</b>	77,8 %	110	1737.-1846.	<b>40</b>	44,4 %	100	6131.-6230.	<b>10</b>	11,1 %	7	7360.-7366.
<b>69</b>	76,7 %	191	1847.-2037.	<b>39</b>	43,3 %	92	6231.-6322.	<b>9</b>	10,0 %	2	7367.-7368.
<b>68</b>	75,6 %	231	2038.-2268.	<b>38</b>	42,2 %	111	6323.-6433.	<b>8</b>	8,9 %	3	7369.-7371.
<b>67</b>	74,4 %	189	2269.-2457.	<b>37</b>	41,1 %	93	6434.-6526.	<b>7</b>	7,8 %	0	-
<b>66</b>	73,3 %	80	2458.-2537.	<b>36</b>	40,0 %	77	6527.-6603.	<b>6</b>	6,7 %	4	7372.-7375.
<b>65</b>	72,2 %	120	2538.-2657.	<b>35</b>	38,9 %	64	6604.-6667.	<b>5</b>	5,6 %	2	7376.-7377.
<b>64</b>	71,1 %	168	2658.-2825.	<b>34</b>	37,8 %	68	6668.-6735.	<b>4</b>	4,4 %	0	-
<b>63</b>	70,0 %	217	2826.-3042.	<b>33</b>	36,7 %	83	6736.-6818.	<b>3</b>	3,3 %	0	-
<b>62</b>	68,9 %	190	3043.-3232.	<b>32</b>	35,6 %	71	6819.-6889.	<b>2</b>	2,2 %	0	-
<b>61</b>	67,8 %	129	3233.-3361.	<b>31</b>	34,4 %	43	6890.-6932.	<b>1</b>	1,1 %	1	7378.
<b>60</b>	66,7 %	99	3362.-3460.	<b>30</b>	33,3 %	43	6933.-6975.	<b>0</b>	0,0 %	0	-

## 3.2 Rozdelenie hrubých skóre a počtu správne vyriešených úloh

V teste bolo možné získať od 0 do 90 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?

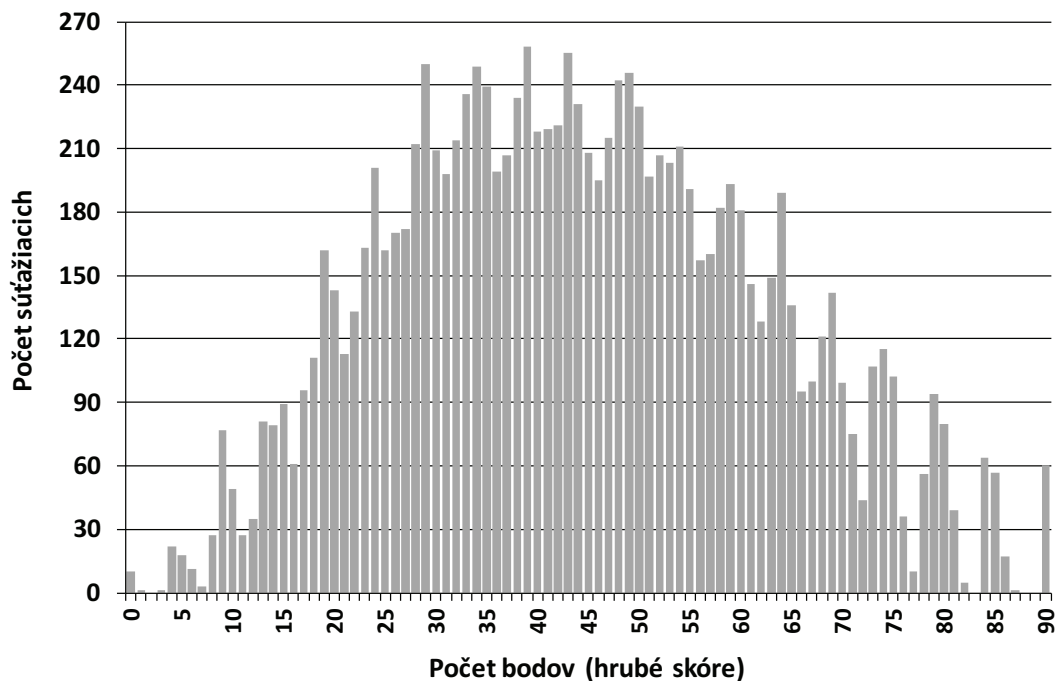
V psychológii aj v teórii školských testov sa pojem „skóre“ používa pre numerický výsledok – počet bodov, ktoré respondent dosiahol v teste. Tento výsledok sa často rôznymi spôsobmi prepočítava, štandardizuje, normalizuje a pod. Pojem hrubé skóre sa používa pre výsledok, ktorý nebol žiadnym spôsobom 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.

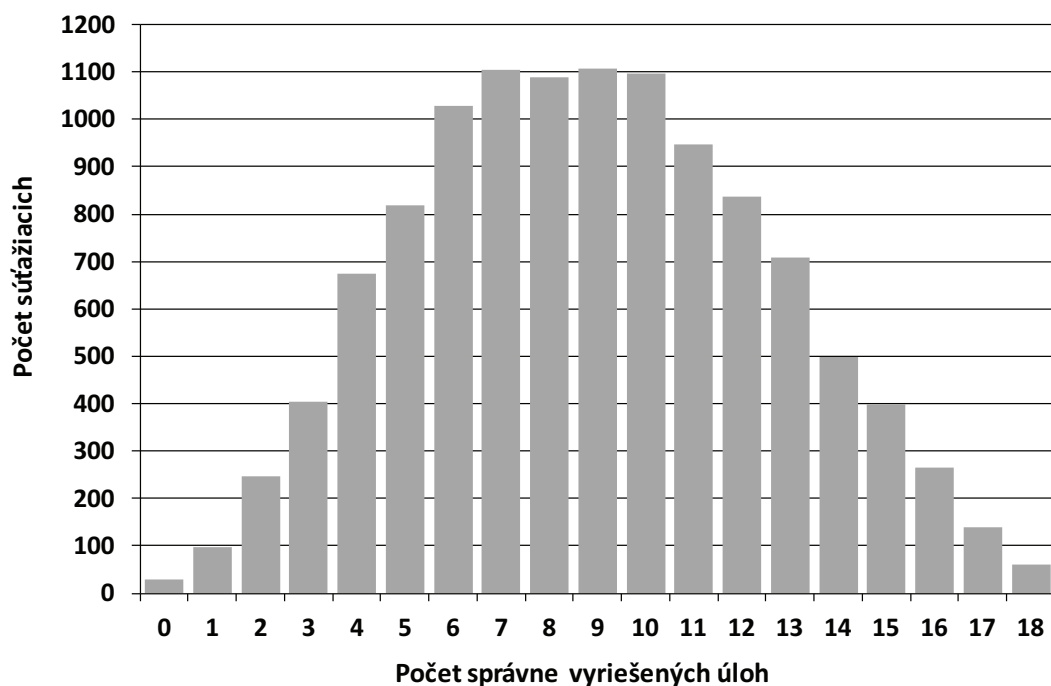
Obvykle má sledovaná veličina (počet správne vyriešených úloh) v celej populácii tzv. normálne rozdelenie. To je veľmi dôležitý typ rozdelenia, ktoré sa často vyskytuje v mnohých situáciách, ktoré skúmajú prírodné, ale aj spoločenské vedy. Je charakteristické zvonovitým tvarom krivky, ktorá dosahuje 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 2

### 3.2a Rozdelenie hrubých skóre

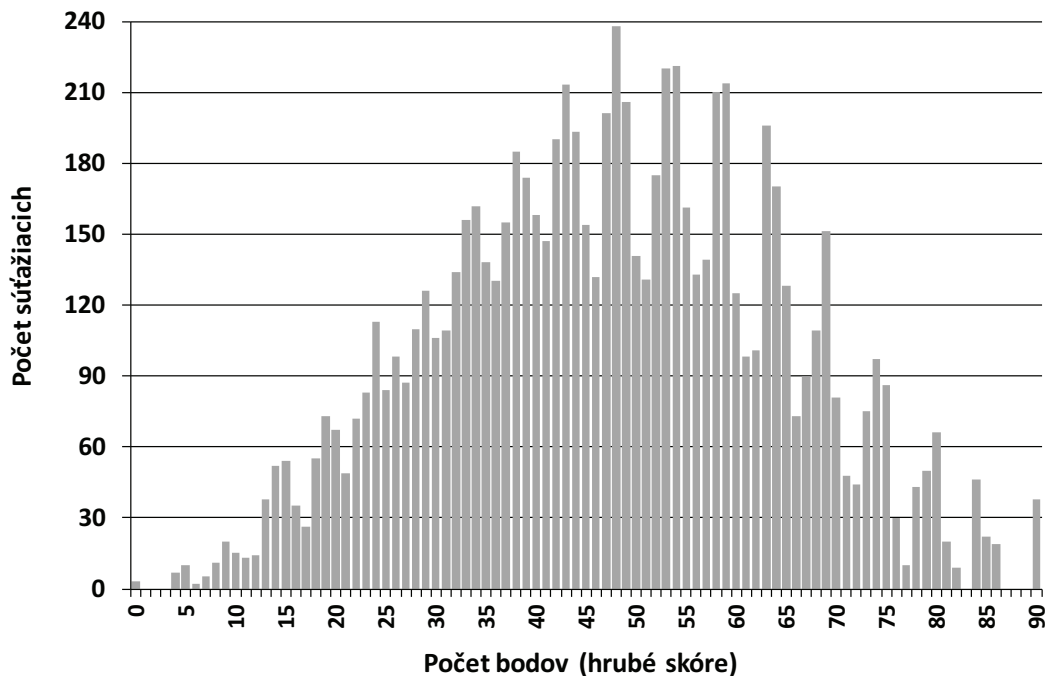


### 3.2b Rozdelenie počtu správne vyriešených úloh

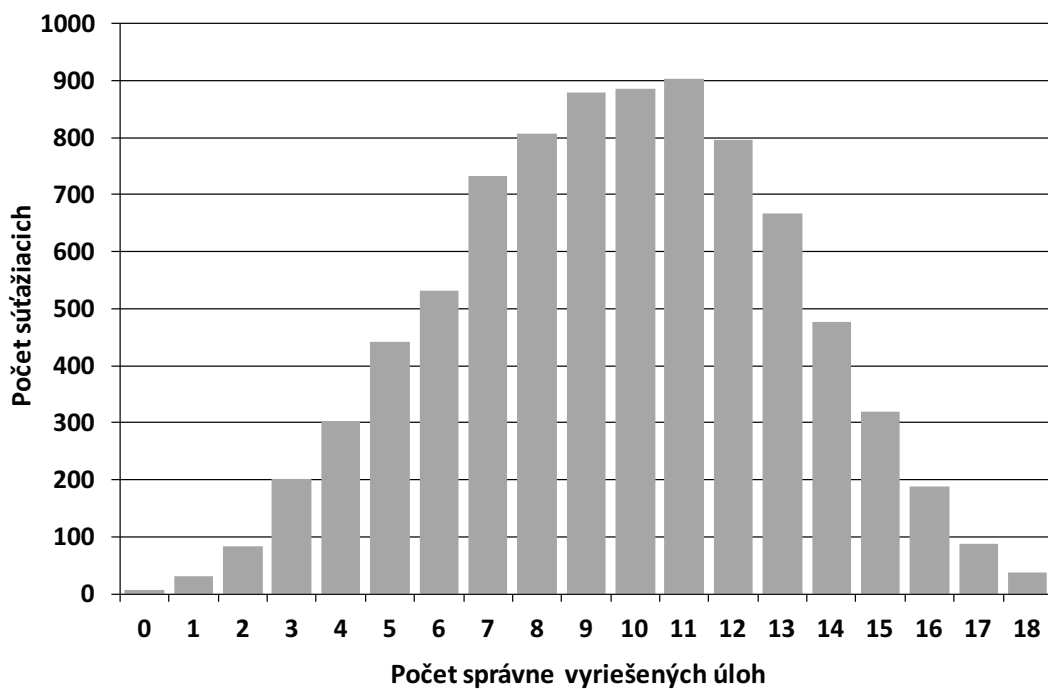


## Kategória Klokanko 3

### 3.2a Rozdelenie hrubých skóre

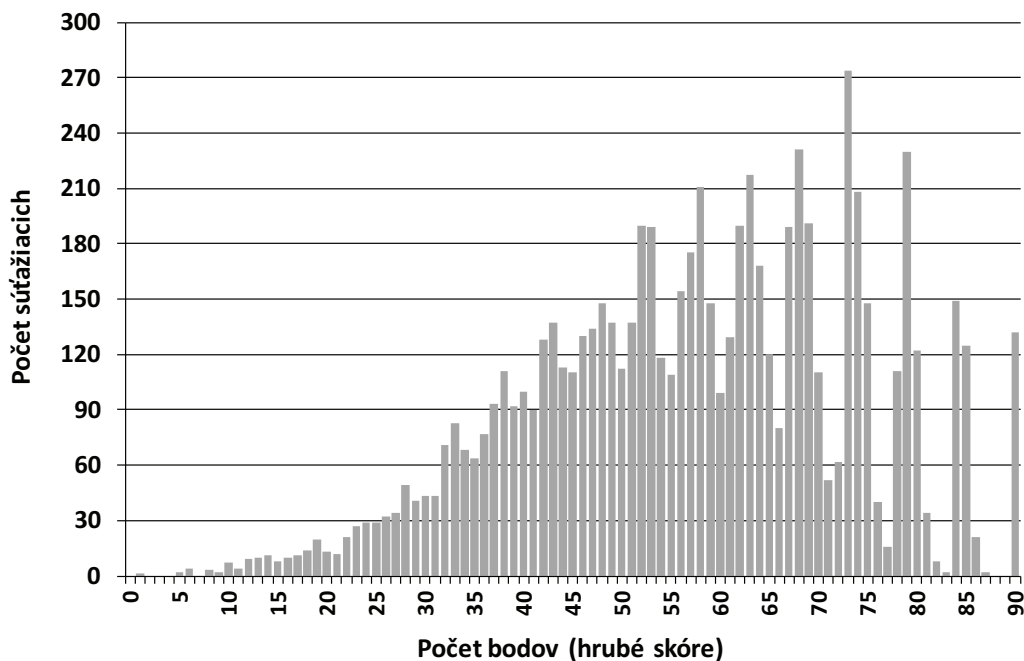


### 3.2b Rozdelenie počtu správne vyriešených úloh

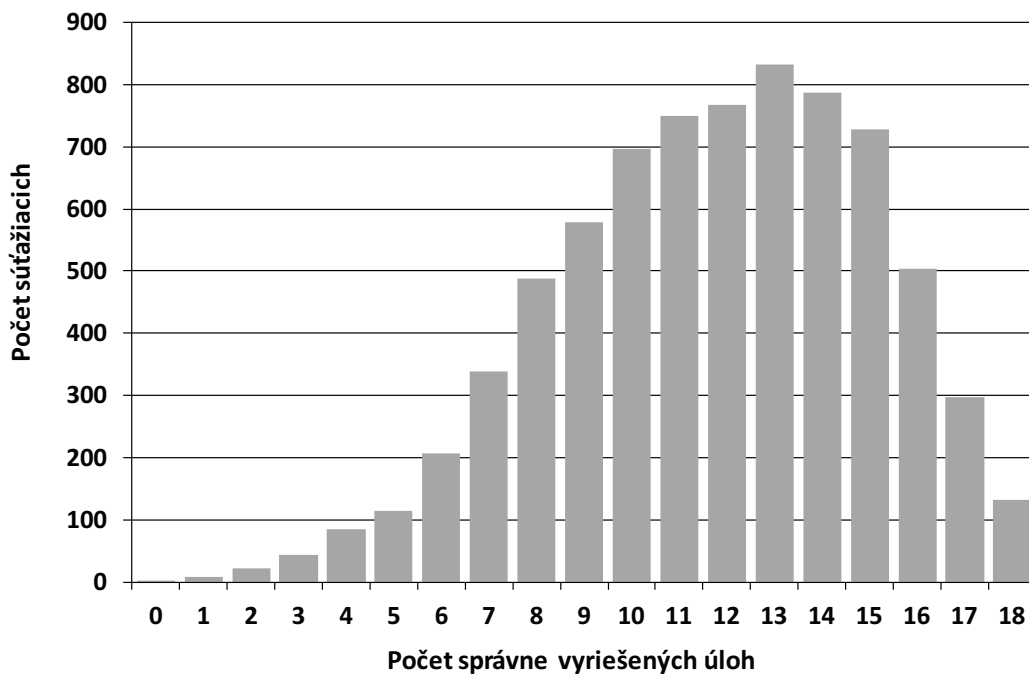


## Kategória Klokanko 4

### 3.2a Rozdelenie hrubých skóre



### 3.2b Rozdelenie počtu správne vyriešených úloh



## 4 Výsledky jednotlivých škôl

### 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.

## Kategória Klokanko 2

### 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	51441	10	69,4	5	89,2	51	81319	28	46,4	5	75,6
2	51470	31	56,8	5	87,8	52	31359	19	53,5	5	75,4
3	71562	12	65,4	5	87,8	53	31234	35	43,9	5	75,4
4	51308	14	76,3	5	87,6	54	41462	35	47,7	5	75,2
5	11362	30	75,0	5	87,4	55	11254	17	53,8	5	75,0
6	51266	9	77,6	5	85,6	56	81326	36	50,3	5	75,0
7	61240	30	58,3	5	84,8	57	82351	15	51,3	5	74,6
8	11344	62	52,7	7	84,4	58	41368	46	47,0	5	74,6
9	61249	22	74,8	5	84,0	59	11369	39	48,3	5	74,4
10	71547	10	69,3	5	83,6	60	61251	25	44,7	5	74,2
11	81262	5	83,2	5	83,2	61	41439	14	61,2	5	74,2
12	71337	16	60,9	5	83,0	62	51473	13	60,9	5	74,0
13	52345	15	72,9	5	82,6	63	11346	42	43,4	5	74,0
14	17236	34	59,4	5	81,6	64	31332	15	51,8	5	73,8
15	31397	13	62,9	5	81,4	65	61424	16	47,7	5	73,8
16	19459	42	54,6	5	81,0	66	41311	15	58,1	5	73,6
17	11241	24	56,5	5	80,2	67	11265	25	49,4	5	73,6
18	11299	34	48,1	5	80,0	68	11340	37	45,8	5	73,4
19	18346	57	45,4	6	79,7	69	12097	35	51,3	5	73,4
20	71233	8	71,1	5	79,4	70	61487	36	43,2	5	73,4
21	81325	37	58,8	5	79,2	71	41511	31	47,4	5	73,4
22	11267	58	49,0	6	78,8	72	41437	28	47,8	5	73,2
23	61489	31	51,5	5	78,8	73	41391	27	54,4	5	73,2
24	81328	25	55,2	5	78,6	74	11266	15	59,1	5	73,0
25	19456	18	59,9	5	78,4	75	61378	17	50,4	5	73,0
26	51444	14	51,4	5	78,2	76	71402	11	59,4	5	73,0
27	31367	18	50,4	5	78,2	77	81443	21	52,6	5	72,8
28	33462	13	62,5	5	78,2	78	61243	14	53,4	5	72,8
29	11288	23	50,6	5	78,2	79	51412	20	58,0	5	72,6
30	61246	29	53,5	5	78,0	80	61360	27	48,7	5	72,6
31	61497	13	68,8	5	78,0	81	21380	29	48,8	5	72,4
32	18350	5	77,6	5	77,6	82	21435	25	52,2	5	72,4
33	51290	27	50,3	5	77,6	83	11271	39	43,5	5	72,2
34	19460	18	59,2	5	77,4	84	81332	17	50,4	5	72,2
35	71499	45	47,2	5	77,4	85	11316	29	42,1	5	72,2
36	53471	21	62,4	5	77,4	86	61500	25	49,3	5	72,2
37	11323	17	60,4	5	77,4	87	61245	21	54,4	5	72,0
38	51380	8	70,4	5	77,0	88	11300	7	69,0	5	72,0
39	62350	6	74,2	5	77,0	89	71491	34	46,8	5	72,0
40	11275	40	46,1	5	76,6	90	31418	6	69,3	5	71,8
41	51344	20	51,5	5	76,6	91	21396	21	46,3	5	71,8
42	51397	43	50,7	5	76,6	92	11252	44	52,0	5	71,6
43	11248	44	54,5	5	76,2	93	83456	21	52,1	5	71,6
44	31274	14	61,9	5	76,2	94	31402	21	46,6	5	71,4
45	21434	15	52,9	5	76,2	95	51406	12	45,5	5	71,2
46	13461	32	57,2	5	76,0	96	29143	18	51,2	5	71,2
47	51329	26	50,7	5	76,0	97	61492	20	50,5	5	71,2
48	31308	5	76,0	5	76,0	98	68150	14	45,4	5	71,0
49	11326	50	42,6	5	75,8	99	41456	19	47,9	5	71,0
50	41339	15	52,8	5	75,6	100	51462	26	42,3	5	71,0

## Kategória Klokanko 3

### 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	81268	7	73,9	5	88,0	51	11241	15	55,3	5	73,2
2	21435	26	64,8	5	87,4	52	12097	26	55,5	5	73,0
3	31308	7	77,1	5	82,8	53	11264	24	54,7	5	72,8
4	51308	8	71,3	5	82,4	54	61378	12	49,7	5	72,8
5	17236	34	62,6	5	82,4	55	11265	20	57,9	5	72,6
6	18346	48	57,8	5	82,0	56	21285	15	54,9	5	72,4
7	81331	41	56,7	5	81,2	57	11259	19	51,6	5	72,4
8	61497	14	64,8	5	80,4	58	51435	21	52,1	5	72,2
9	11362	30	66,2	5	80,2	59	11244	30	49,2	5	72,2
10	18350	6	79,2	5	80,0	60	31367	8	61,5	5	72,0
11	12349	11	72,5	5	79,8	61	11278	20	54,5	5	72,0
12	41368	41	57,7	5	79,8	62	19460	14	61,4	5	71,8
13	81326	15	60,1	5	79,4	63	11344	29	51,3	5	71,8
14	81324	12	60,6	5	79,0	64	81321	10	61,3	5	71,6
15	41462	20	54,9	5	78,2	65	31234	32	50,4	5	71,6
16	11257	32	49,4	5	78,2	66	11299	35	43,9	5	71,6
17	41311	11	62,5	5	78,0	67	81388	11	54,5	5	71,4
18	61240	40	56,2	5	78,0	68	11276	20	51,0	5	71,2
19	71477	12	63,6	5	77,6	69	13461	14	55,3	5	71,2
20	81325	31	55,8	5	77,4	70	41494	6	67,3	5	71,2
21	19459	33	56,8	5	77,2	71	81340	18	43,4	5	71,2
22	11271	18	60,3	5	76,6	72	82348	6	68,7	5	71,2
23	61489	17	53,3	5	76,2	73	11337	14	55,1	5	71,2
24	11249	32	50,8	5	75,8	74	61373	14	55,6	5	71,2
25	71499	27	52,1	5	75,6	75	53459	10	58,0	5	71,0
26	11254	14	57,1	5	75,6	76	41469	12	55,4	5	71,0
27	51344	25	58,6	5	75,6	77	53470	21	54,1	5	70,8
28	11292	24	59,0	5	75,4	78	71239	20	52,3	5	70,8
29	11267	37	47,2	5	75,4	79	11346	15	51,1	5	70,8
30	81328	21	57,0	5	75,4	80	41366	7	62,6	5	70,6
31	61246	19	57,2	5	75,0	81	11270	12	52,8	5	70,6
32	33459	12	57,2	5	74,8	82	41290	18	44,4	5	70,4
33	21395	31	47,9	5	74,8	83	21284	10	51,1	5	70,4
34	31418	10	62,7	5	74,6	84	31406	21	49,0	5	70,2
35	81312	22	52,9	5	74,6	85	11364	8	56,5	5	70,0
36	31383	8	65,6	5	74,6	86	31371	27	49,5	5	70,0
37	43460	14	61,0	5	74,4	87	51470	9	59,7	5	70,0
38	11269	28	53,1	5	74,2	88	81454	20	47,6	5	70,0
39	41339	18	55,4	5	74,2	89	11287	14	53,3	5	70,0
40	21280	13	60,2	5	74,0	90	41374	14	44,9	5	69,8
41	11369	31	50,9	5	74,0	91	11360	19	53,4	5	69,6
42	51437	12	51,3	5	74,0	92	41430	9	61,6	5	69,4
43	11261	15	56,0	5	73,8	93	81372	10	55,2	5	69,4
44	12357	27	53,8	5	73,8	94	61245	12	51,2	5	69,4
45	77236	12	62,1	5	73,8	95	81319	19	46,8	5	69,4
46	11288	15	53,7	5	73,8	96	71527	6	66,3	5	69,4
47	11245	15	57,5	5	73,6	97	31402	20	48,8	5	69,2
48	81443	26	44,7	5	73,6	98	11262	15	59,7	5	69,2
49	61487	23	47,4	5	73,4	99	31375	14	56,3	5	69,2
50	71321	6	71,3	5	73,4	100	11275	42	46,5	5	69,2



## Kategória Klokanko 4

### 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	17	84,9	5	90,0	51	59458	28	58,6	5	80,4
2	71608	8	90,0	5	90,0	52	29143	7	73,7	5	80,4
3	81336	39	60,0	5	87,8	53	31367	25	63,4	5	80,4
4	61240	26	71,8	5	87,0	54	31359	13	68,0	5	80,2
5	11362	30	73,9	5	87,0	55	81328	11	69,1	5	80,2
6	51344	11	70,9	5	86,6	56	41437	21	62,1	5	80,0
7	13460	12	72,3	5	86,6	57	41414	7	72,4	5	79,8
8	11344	34	62,0	5	86,2	58	81312	27	57,6	5	79,6
9	11244	37	68,9	5	86,2	59	61245	20	63,5	5	79,6
10	81324	12	68,9	5	86,2	60	11291	15	65,9	5	79,4
11	53456	7	77,0	5	85,8	61	19456	17	69,9	5	79,4
12	17236	35	71,7	5	85,6	62	81319	18	60,5	5	79,4
13	43460	14	71,3	5	85,0	63	11237	7	73,9	5	79,2
14	41462	28	64,9	5	84,8	64	11250	18	63,6	5	79,2
15	81323	26	62,5	5	84,6	65	31283	7	73,9	5	79,0
16	11252	33	63,9	5	83,8	66	11324	14	58,1	5	79,0
17	11316	15	62,7	5	83,6	67	23458	12	62,2	5	79,0
18	51462	18	67,3	5	83,6	68	61418	10	59,9	5	79,0
19	18350	7	79,7	5	83,4	69	11364	19	63,6	5	78,8
20	61489	17	68,7	5	83,4	70	53470	19	61,1	5	78,8
21	62350	7	80,1	5	83,2	71	11283	14	65,6	5	78,8
22	11248	54	61,8	6	82,8	72	11284	10	73,3	5	78,8
23	11267	28	60,2	5	82,6	73	41391	14	60,1	5	78,6
24	11249	14	64,0	5	82,6	74	13461	9	69,9	5	78,4
25	11247	11	70,4	5	82,6	75	61267	12	63,5	5	78,4
26	81311	10	69,9	5	82,6	76	11340	18	59,1	5	78,2
27	41368	32	69,3	5	82,4	77	71499	13	65,1	5	78,2
28	81321	23	60,0	5	82,2	78	11348	13	62,7	5	78,2
29	11329	21	63,3	5	82,2	79	12349	5	78,2	5	78,2
30	11261	10	69,4	5	82,2	80	82348	5	78,0	5	78,0
31	11299	29	56,7	5	82,2	81	51356	8	71,5	5	78,0
32	21395	29	61,4	5	82,2	82	51435	11	68,6	5	77,8
33	11328	15	62,5	5	82,0	83	52345	18	59,4	5	77,8
34	71491	16	65,1	5	82,0	84	51397	18	63,1	5	77,8
35	11259	13	66,9	5	81,8	85	71547	7	73,0	5	77,8
36	11246	22	54,5	5	81,8	86	11278	18	58,9	5	77,6
37	31402	21	68,8	5	81,6	87	41388	13	59,6	5	77,4
38	13464	9	72,9	5	81,6	88	51256	7	70,0	5	77,4
39	11360	17	65,2	5	81,6	89	81432	14	56,3	5	77,2
40	21396	17	62,1	5	81,4	90	12097	32	56,6	5	77,2
41	18346	42	55,1	5	81,4	91	61265	11	65,9	5	77,2
42	51359	7	74,6	5	81,4	92	31390	9	65,2	5	77,2
43	21433	5	81,4	5	81,4	93	53465	16	64,9	5	77,2
44	61487	23	65,0	5	81,2	94	31334	20	56,7	5	76,8
45	81262	5	81,2	5	81,2	95	11269	17	64,6	5	76,8
46	61243	9	67,8	5	81,2	96	31406	22	55,9	5	76,8
47	41370	13	67,5	5	81,0	97	11282	27	62,0	5	76,8
48	81325	34	63,1	5	81,0	98	11271	24	61,6	5	76,6
49	71493	21	63,1	5	80,8	99	81331	12	63,8	5	76,6
50	61488	9	66,3	5	80,6	100	11300	8	70,0	5	76,6

## 4.2 Grafické rebríčky škôl a žiakov

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.

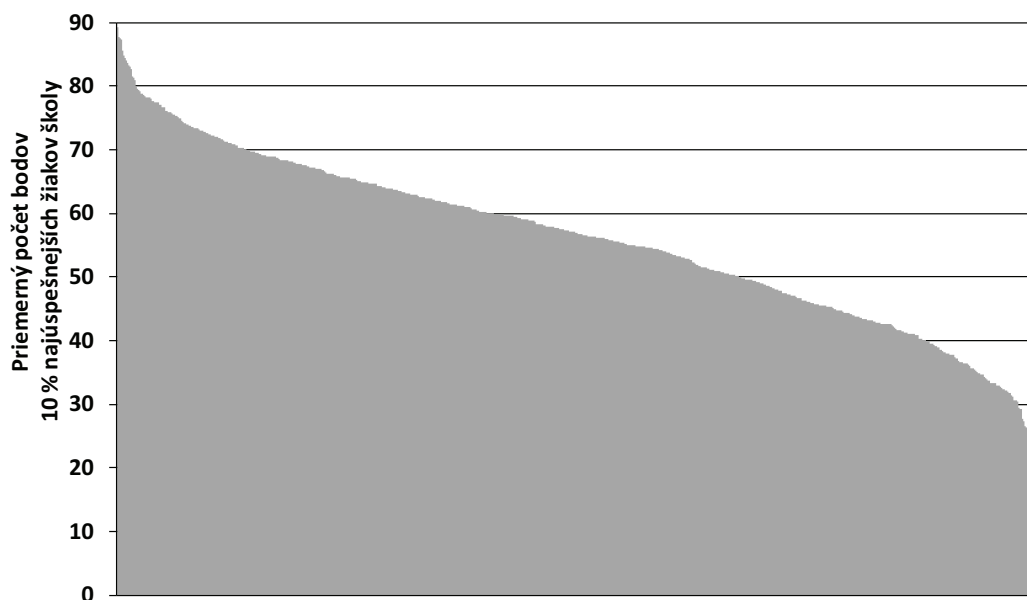
**Grafický rebríček všetkých súťažiacich** (4.2b) znázorňuje výsledky (počet bodov) všetkých súťažiacich v príslušnej kategórii, pričom žiaci sú zoradení od najvyššieho dosiahnutého skóre po najnižšie (zľava doprava). Každý žiak je reprezentovaný jedným stĺpcom. Vzhľadom na veľký počet súťažiacich sa 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.

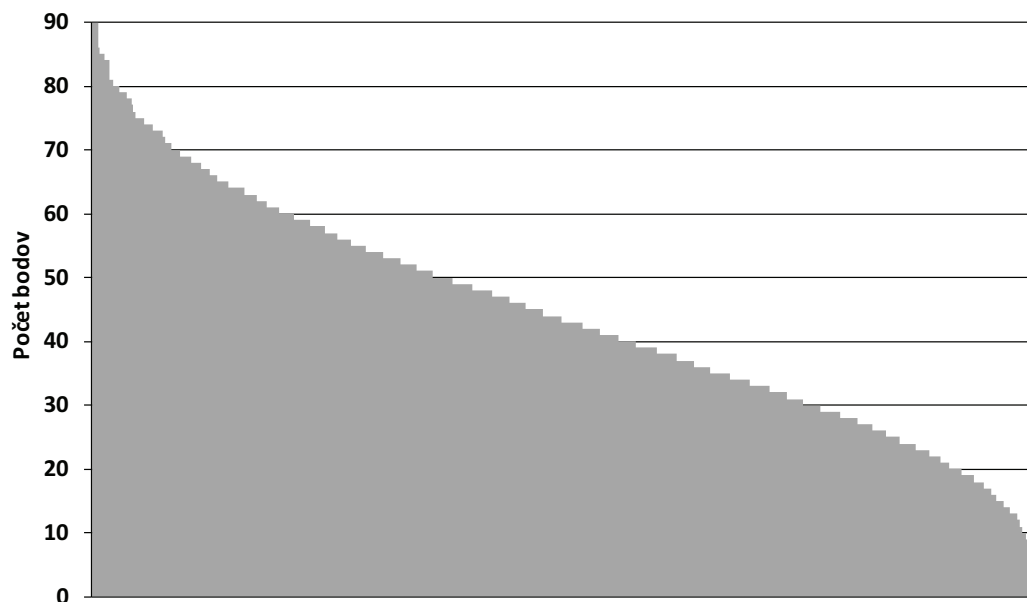
## Kategória Klokanko 2

### 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

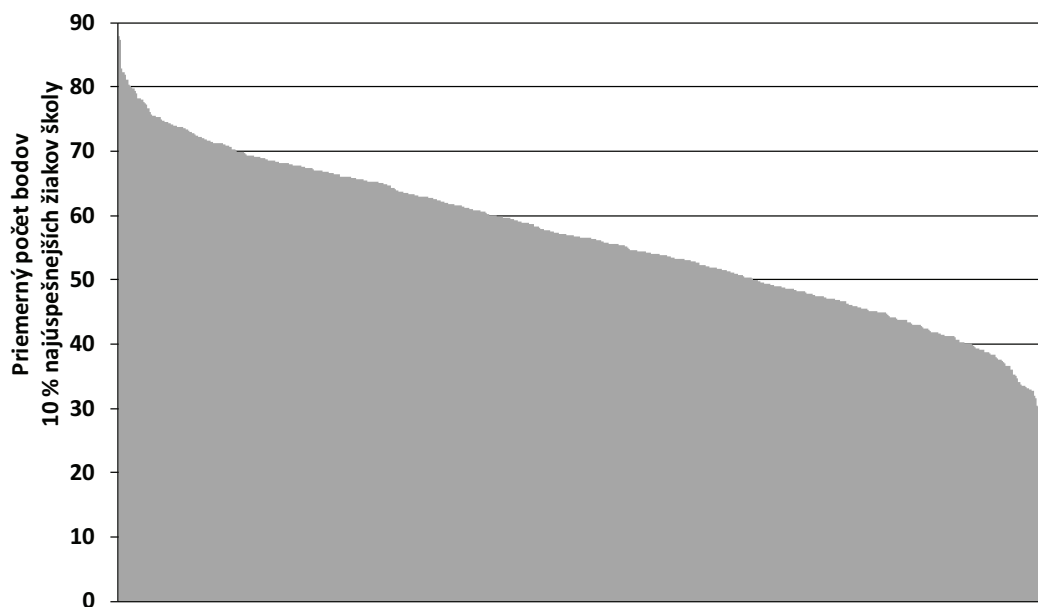
### 4.2b Grafický rebríček všetkých súťažiacich v tejto kategórii



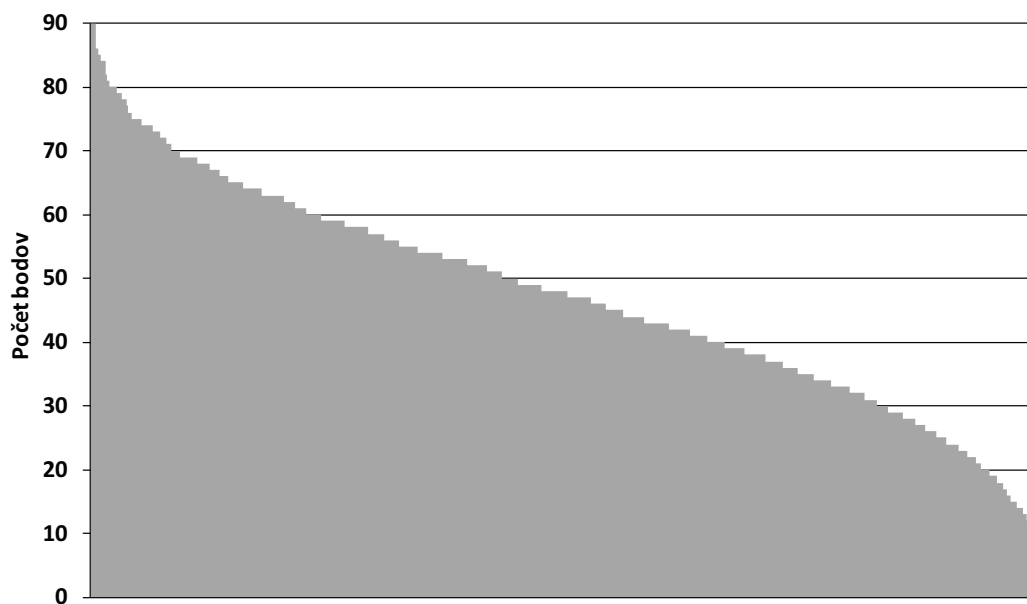
Poradie v rebríčku všetkých súťažiacich

## Kategória Klokanko 3

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

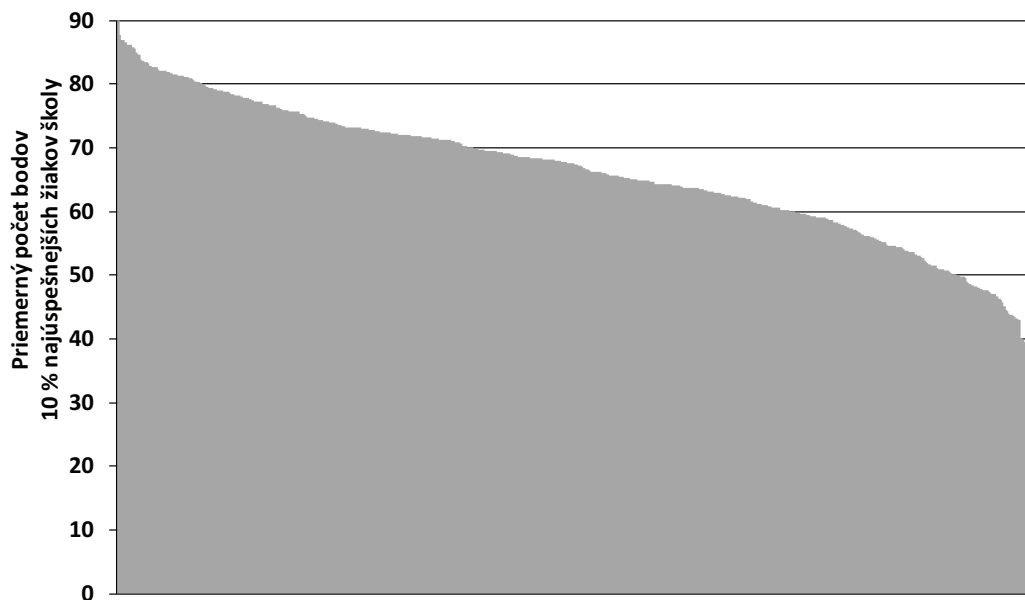


### 4.2b Grafický rebríček všetkých súťažiacich v tejto kategórii



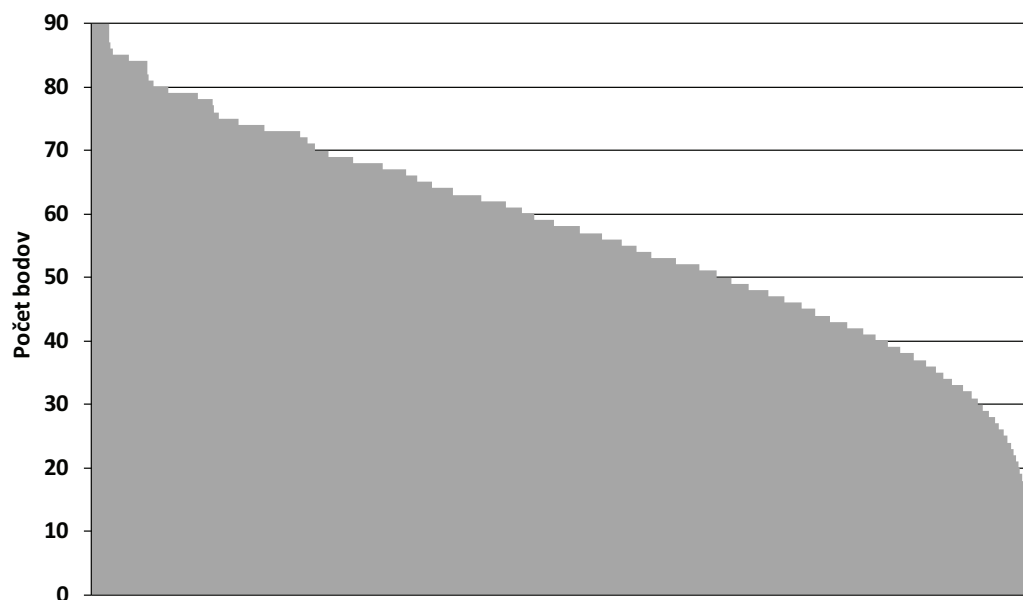
## Kategória Klokanko 4

### 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 súťažných testov

### 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.

## Kategória Klokanko 2

### 5.1 Prehľad odpovedí žiakov

Číslo úlohy	Odpoveď A	Odpoveď B	Odpoveď C	Odpoveď D	Odpoveď E	Neplatná odpoveď	Úlohu vynechalo	Úlohu nedosiahlo
1	1240 10,7 %	3178 27,5 %	383 3,3 %	488 4,2 %	*5909 *51,2 %	25 0,2 %	328 2,8 %	0 0,0 %
2	*9435 *81,7 %	1251 10,8 %	141 1,2 %	67 0,6 %	524 4,5 %	57 0,5 %	72 0,6 %	4 0,0 %
3	931 8,1 %	385 3,3 %	*3365 *29,1 %	680 5,9 %	5643 48,9 %	43 0,4 %	494 4,3 %	10 0,1 %
4	1017 8,8 %	302 2,6 %	1639 14,2 %	405 3,5 %	*7909 *68,5 %	54 0,5 %	212 1,8 %	13 0,1 %
5	695 6,0 %	416 3,6 %	2172 18,8 %	*5655 *49,0 %	1828 15,8 %	35 0,3 %	735 6,4 %	15 0,1 %
6	501 4,3 %	*7836 *67,8 %	1220 10,6 %	997 8,6 %	459 4,0 %	64 0,6 %	452 3,9 %	22 0,2 %
7	*2140 *18,5 %	2359 20,4 %	1648 14,3 %	3030 26,2 %	1247 10,8 %	39 0,3 %	1051 9,1 %	37 0,3 %
8	1573 13,6 %	917 7,9 %	*5349 *46,3 %	1340 11,6 %	1554 13,5 %	13 0,1 %	757 6,6 %	48 0,4 %
9	317 2,7 %	*5434 *47,0 %	1895 16,4 %	3438 29,8 %	175 1,5 %	27 0,2 %	213 1,8 %	52 0,5 %
10	1140 9,9 %	502 4,3 %	916 7,9 %	*6989 *60,5 %	1146 9,9 %	43 0,4 %	736 6,4 %	79 0,7 %
11	1515 13,1 %	*6316 *54,7 %	1620 14,0 %	1125 9,7 %	476 4,1 %	26 0,2 %	366 3,2 %	107 0,9 %
12	1011 8,8 %	635 5,5 %	561 4,9 %	660 5,7 %	*8369 *72,5 %	12 0,1 %	178 1,5 %	125 1,1 %
13	150 1,3 %	530 4,6 %	3316 28,7 %	*5037 *43,6 %	2176 18,8 %	29 0,3 %	165 1,4 %	148 1,3 %
14	3458 29,9 %	*3506 *30,4 %	1981 17,2 %	1083 9,4 %	830 7,2 %	28 0,2 %	465 4,0 %	200 1,7 %
15	2775 24,0 %	625 5,4 %	933 8,1 %	*5404 *46,8 %	1018 8,8 %	25 0,2 %	498 4,3 %	273 2,4 %
16	760 6,6 %	*4130 *35,8 %	632 5,5 %	1702 14,7 %	3499 30,3 %	28 0,2 %	401 3,5 %	399 3,5 %
17	1166 10,1 %	789 6,8 %	*5690 *49,3 %	1354 11,7 %	1787 15,5 %	52 0,5 %	225 1,9 %	488 4,2 %
18	*3983 *34,5 %	331 2,9 %	376 3,3 %	433 3,7 %	5563 48,2 %	14 0,1 %	363 3,1 %	488 4,2 %

## Kategória Klokanko 3

### 5.1 Prehľad odpovedí žiakov

Číslo úlohy	Odpoveď A	Odpoveď B	Odpoveď C	Odpoveď D	Odpoveď E	Neplatná odpoveď	Úlohu vynechalo	Úlohu nedosiahlo
<b>1</b>	529 6,3 %	126 1,5 %	830 9,9 %	174 2,1 %	*6637 *79,3 %	8 0,1 %	69 0,8 %	0 0,0 %
<b>2</b>	398 4,8 %	305 3,6 %	*4130 *49,3 %	527 6,3 %	2865 34,2 %	10 0,1 %	138 1,6 %	0 0,0 %
<b>3</b>	262 3,1 %	177 2,1 %	1416 16,9 %	*5245 *62,6 %	861 10,3 %	21 0,3 %	391 4,7 %	0 0,0 %
<b>4</b>	*1579 *18,9 %	372 4,4 %	383 4,6 %	2359 28,2 %	3077 36,7 %	18 0,2 %	585 7,0 %	0 0,0 %
<b>5</b>	957 11,4 %	230 2,7 %	151 1,8 %	302 3,6 %	*6632 *79,2 %	11 0,1 %	90 1,1 %	0 0,0 %
<b>6</b>	154 1,8 %	*6524 *77,9 %	695 8,3 %	520 6,2 %	218 2,6 %	18 0,2 %	244 2,9 %	0 0,0 %
<b>7</b>	27 0,3 %	166 2,0 %	1718 20,5 %	*5033 *60,1 %	1331 15,9 %	5 0,1 %	93 1,1 %	0 0,0 %
<b>8</b>	730 8,7 %	436 5,2 %	*5618 *67,1 %	631 7,5 %	673 8,0 %	10 0,1 %	275 3,3 %	0 0,0 %
<b>9</b>	561 6,7 %	228 2,7 %	403 4,8 %	*6452 *77,1 %	426 5,1 %	9 0,1 %	293 3,5 %	1 0,0 %
<b>10</b>	116 1,4 %	*6019 *71,9 %	238 2,8 %	934 11,2 %	963 11,5 %	8 0,1 %	93 1,1 %	2 0,0 %
<b>11</b>	2049 24,5 %	290 3,5 %	467 5,6 %	*4931 *58,9 %	414 4,9 %	10 0,1 %	208 2,5 %	4 0,0 %
<b>12</b>	2703 32,3 %	*3155 *37,7 %	1322 15,8 %	617 7,4 %	367 4,4 %	5 0,1 %	196 2,3 %	8 0,1 %
<b>13</b>	228 2,7 %	893 10,7 %	*4886 *58,4 %	793 9,5 %	1211 14,5 %	5 0,1 %	338 4,0 %	19 0,2 %
<b>14</b>	1320 15,8 %	307 3,7 %	320 3,8 %	*1392 *16,6 %	4681 55,9 %	11 0,1 %	305 3,6 %	37 0,4 %
<b>15</b>	1489 17,8 %	*3668 *43,8 %	1430 17,1 %	527 6,3 %	421 5,0 %	9 0,1 %	753 9,0 %	76 0,9 %
<b>16</b>	*4636 *55,4 %	948 11,3 %	707 8,4 %	376 4,5 %	1065 12,7 %	9 0,1 %	513 6,1 %	119 1,4 %
<b>17</b>	1656 19,8 %	1127 13,5 %	2711 32,4 %	*1902 *22,7 %	488 5,8 %	2 0,0 %	220 2,6 %	267 3,2 %
<b>18</b>	1455 17,4 %	988 11,8 %	1722 20,6 %	1296 15,5 %	*2091 *25,0 %	4 0,0 %	550 6,6 %	267 3,2 %



## Kategória Klokanko 4

### 5.1 Prehľad odpovedí žiakov

Číslo úlohy	Odpoveď A	Odpoveď B	Odpoveď C	Odpoveď D	Odpoveď E	Neplatná odpoveď	Úlohu vynechalo	Úlohu nedosiahlo
1	288 3,9 %	304 4,1 %	*4892 *66,3 %	395 5,4 %	1447 19,6 %	3 0,0 %	49 0,7 %	0 0,0 %
2	203 2,8 %	145 2,0 %	*6831 *92,6 %	119 1,6 %	19 0,3 %	1 0,0 %	60 0,8 %	0 0,0 %
3	567 7,7 %	123 1,7 %	69 0,9 %	167 2,3 %	*6421 *87,0 %	2 0,0 %	29 0,4 %	0 0,0 %
4	81 1,1 %	351 4,8 %	163 2,2 %	*6673 *90,4 %	58 0,8 %	4 0,1 %	48 0,7 %	0 0,0 %
5	*5472 *74,2 %	412 5,6 %	145 2,0 %	838 11,4 %	166 2,2 %	3 0,0 %	342 4,6 %	0 0,0 %
6	381 5,2 %	79 1,1 %	181 2,5 %	140 1,9 %	*6489 *88,0 %	7 0,1 %	101 1,4 %	0 0,0 %
7	851 11,5 %	*5219 *70,7 %	1151 15,6 %	85 1,2 %	20 0,3 %	1 0,0 %	51 0,7 %	0 0,0 %
8	788 10,7 %	432 5,9 %	468 6,3 %	*4045 *54,8 %	1023 13,9 %	14 0,2 %	607 8,2 %	1 0,0 %
9	433 5,9 %	60 0,8 %	1019 13,8 %	116 1,6 %	*5647 *76,5 %	12 0,2 %	90 1,2 %	1 0,0 %
10	444 6,0 %	281 3,8 %	*5849 *79,3 %	407 5,5 %	304 4,1 %	7 0,1 %	85 1,2 %	1 0,0 %
11	433 5,9 %	2570 34,8 %	*2037 *27,6 %	1602 21,7 %	400 5,4 %	4 0,1 %	330 4,5 %	2 0,0 %
12	723 9,8 %	*4760 *64,5 %	555 7,5 %	711 9,6 %	368 5,0 %	2 0,0 %	255 3,5 %	4 0,1 %
13	1441 19,5 %	*3794 *51,4 %	705 9,6 %	346 4,7 %	280 3,8 %	8 0,1 %	796 10,8 %	8 0,1 %
14	1535 20,8 %	1074 14,6 %	1340 18,2 %	*1573 *21,3 %	844 11,4 %	6 0,1 %	995 13,5 %	11 0,1 %
15	*6062 *82,2 %	86 1,2 %	32 0,4 %	1031 14,0 %	46 0,6 %	8 0,1 %	98 1,3 %	15 0,2 %
16	494 6,7 %	2045 27,7 %	*3825 *51,8 %	559 7,6 %	338 4,6 %	3 0,0 %	71 1,0 %	43 0,6 %
17	237 3,2 %	406 5,5 %	928 12,6 %	*3627 *49,2 %	1561 21,2 %	3 0,0 %	427 5,8 %	189 2,6 %
18	*3258 *44,2 %	312 4,2 %	1672 22,7 %	1172 15,9 %	361 4,9 %	6 0,1 %	408 5,5 %	189 2,6 %

## 5.2 Obtážnosť, neriešenosť a nedosiahnutosť jednotlivých úloh v testoch

Graf obtážnosti (5.2a) bude z pohľadu učiteľov zrejme 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.

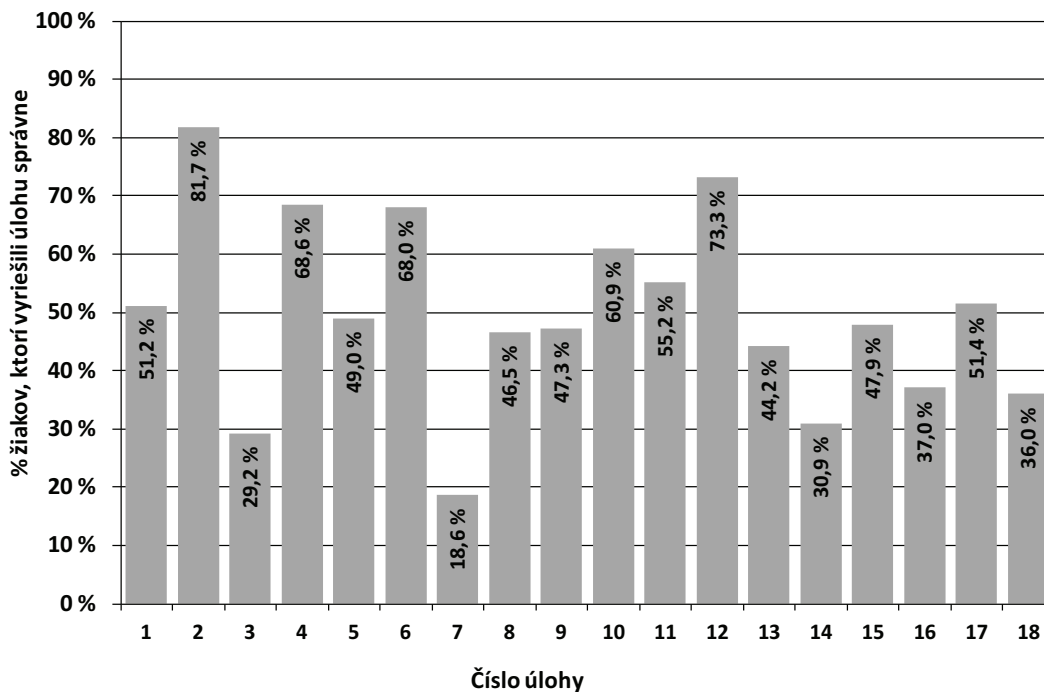
Podľa zámeru autorov testu malo byť prvých 6 úloh v teste najľahších (sú hodnotené 3 bodmi), ďalších 6 úloh malo byť stredne ťažkých (sú hodnotené 4 bodmi) a napokon 6 posledných úloh malo byť najnároč-

nejších (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.

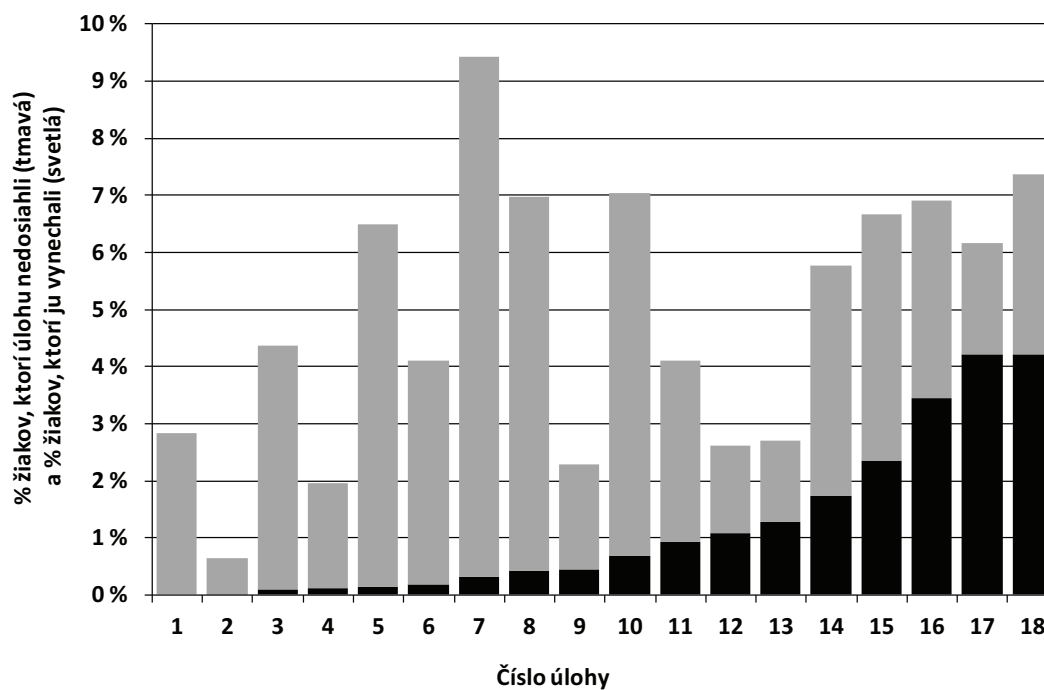
Graf neriešenosť a nedosiahnutosť úloh (5.2b) je grafickým znázornením predposledného a posledného stĺpca tabuľky 5.1. Každý stĺpček sa skladá z dvoch častí – spodná (tmavšia) predstavuje žiakov, ktorí úlohu nedosiahli, horná časť (svetlejšia) predstavuje žiakov, ktorí úlohu vynechali. V bežných školských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

## Kategória Klokanko 2

### 5.2a Obtížnosť jednotlivých úloh v teste

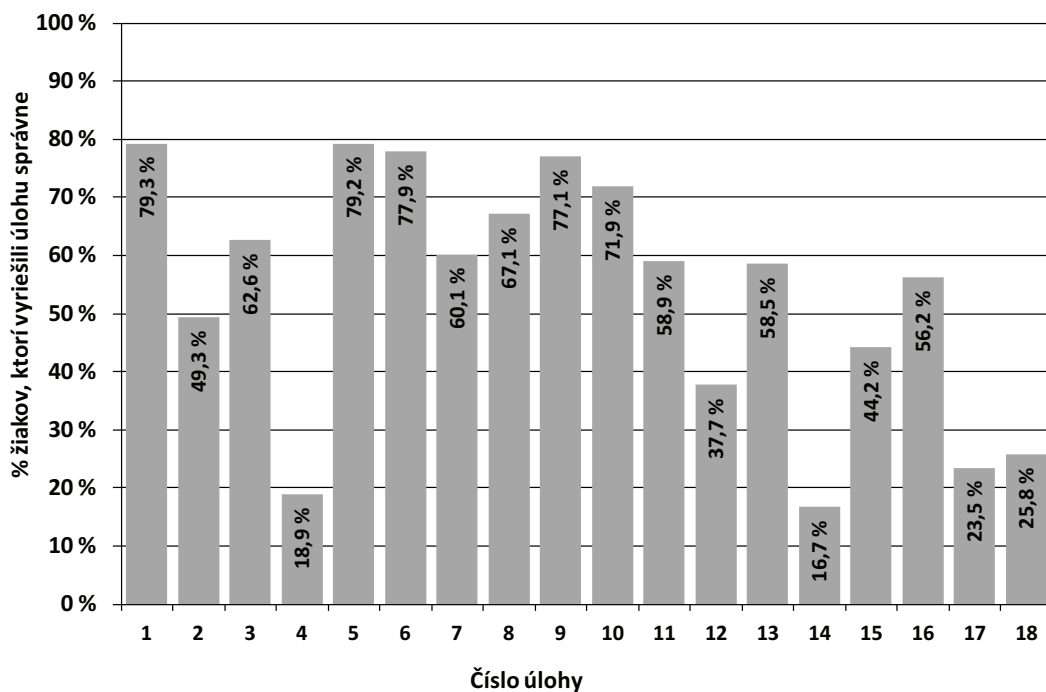


### 5.2b Neriešenosť a nedosiahnutosť jednotlivých úloh v teste

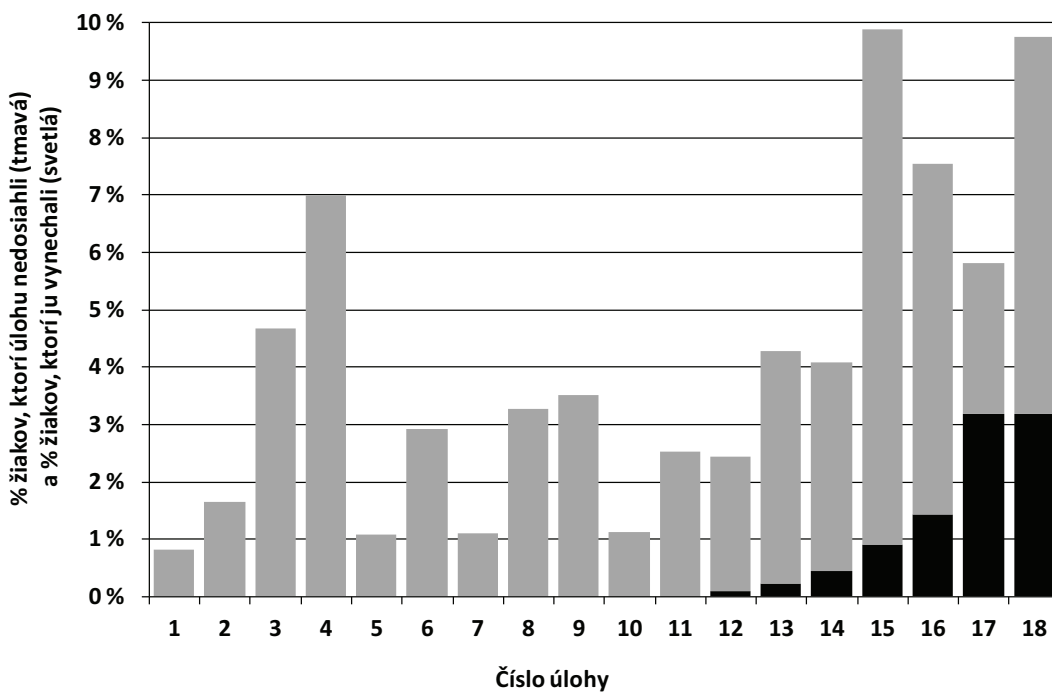


## Kategória Klokanko 3

### 5.2a Obtížnosť jednotlivých úloh v teste

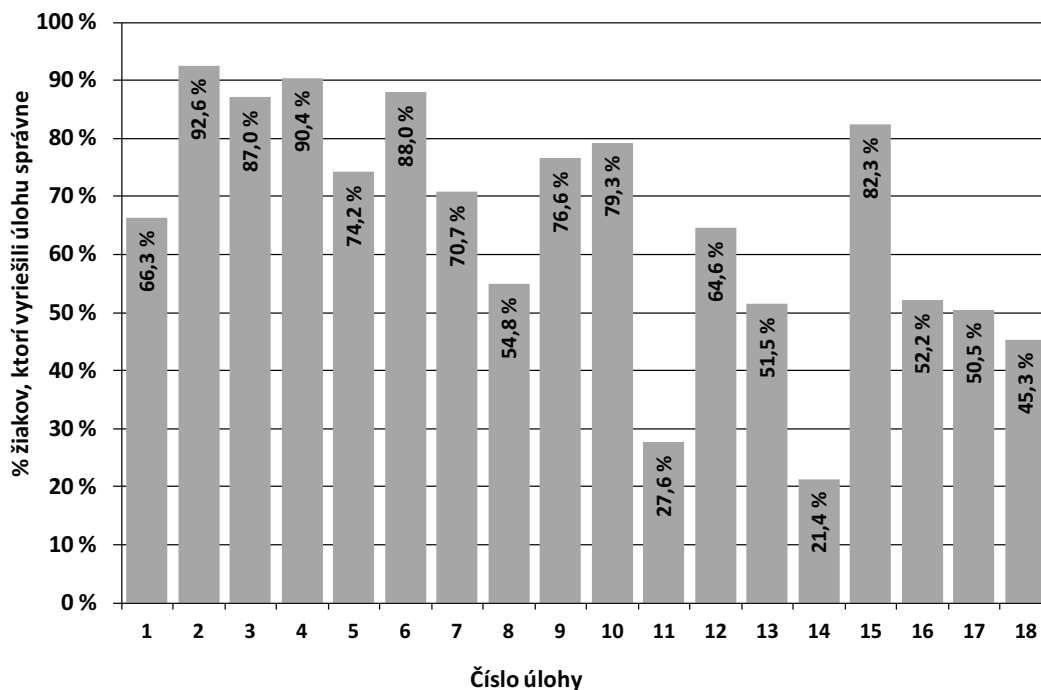


### 5.2b Neriešenosť a nedosiahnutosť jednotlivých úloh v teste



## Kategória Klokanko 4

### 5.2a Obtížnosť jednotlivých úloh v teste



### 5.2b Neriešenosť a nedosiahnutosť jednotlivých úloh v teste

