



ZÁKLADNÍ ŠKOLA OLOMOUC

příspěvková organizace

MOZARTOVA 48, 779 00 OLOMOUC

tel.: 585 427 142, 775 116 442; fax: 585 422 713

email: kundrum@centrum.cz; www.zs-mozartova.cz



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Projekt: ŠKOLA RADOSTI, ŠKOLA KVALITY

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.3688

EU PENÍZE ŠKOLÁM

Operační program Vzdělávání pro konkurenceschopnost



ZÁKLADNÍ ŠKOLA OLOMOUČ

příspěvková organizace

MOZARTOVA 48, 779 00 OLOMOUČ

tel.: 585 427 142, 775 116 442; fax: 585 422 713

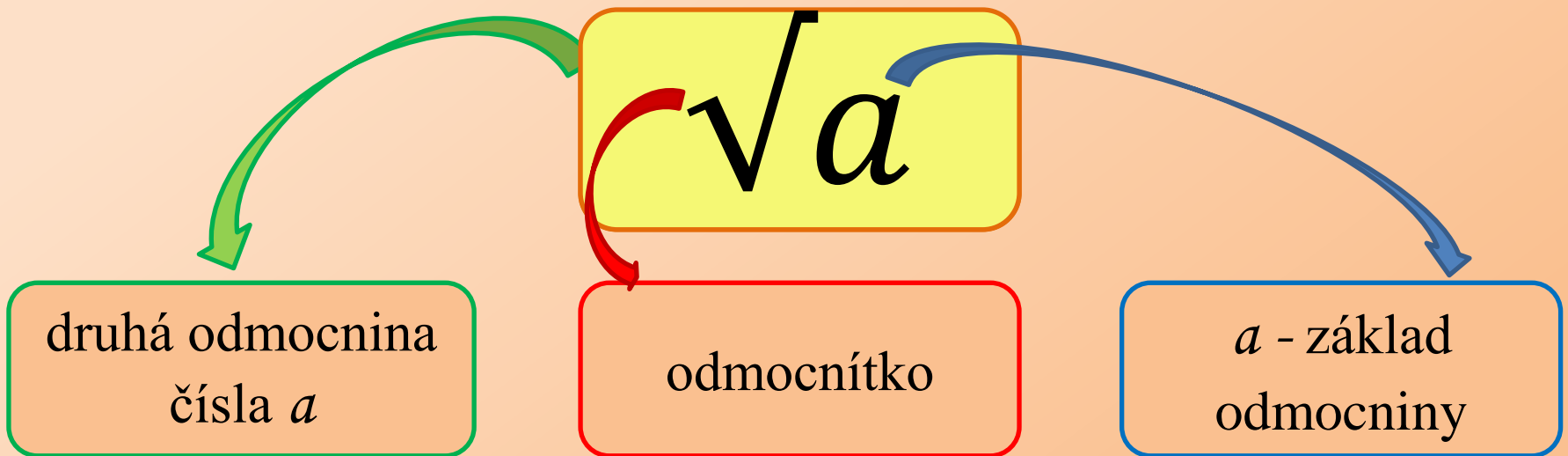
email: kundrum@centrum.cz; www.zs-mozartova.cz

Autor:	<i>Mgr. Eva Ehlerová</i>
Vzdělávací oblast:	<i>Matematika a její aplikace</i>
Vzdělávací obor:	<i>Matematika</i>
Vyučovací předmět:	<i>Matematika</i>
Ročník:	<i>8.</i>
Tematická oblast:	<i>Číslo a proměnná</i>
Téma hodiny:	<i>Druhá odmocnina 1</i>
Označení DUM:	<i>VY_32_INOVACE_22.03.EHL.MA.7</i>
Vytvořeno:	<i>13. 10. 2013</i>

Druhá odmocnina

Druhá odmocnina z nezáporného čísla a je takové nezáporné číslo b , pro které platí: $b^2 = a$

$\sqrt{a} = b$ znamená totéž jako $b^2 = a$



$\sqrt{a} = b$ znamená totéž jako $b^2 = a$

$$\sqrt{25} = 5$$

$$5^2 = 25$$

$$\sqrt{100} = 10$$

$$10^2 = 100$$

$$\sqrt{400} = 20$$

$$20^2 = 400$$

$$\sqrt{4\,900} = 70$$

$$70^2 = 4\,900$$

$$\sqrt{1,21} = 1,1$$

$$1,1^2 = 1,21$$

$$\sqrt{0,0064} = 0,08$$

$$0,08^2 = 0,0064$$

$$\sqrt{\frac{16}{81}} = \frac{4}{9}$$

$$\left(\frac{4}{9}\right)^2 = \left(\frac{4}{9}\right) \cdot \left(\frac{4}{9}\right) = \frac{16}{81}$$

Určete druhou odmocninu čísel:

$$\sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{3}{4}$$

$$\sqrt{0,81} = 0,9$$

$$\sqrt{\frac{9}{100}} = \frac{3}{10}$$

$$\sqrt{0,0036} = 0,06$$

$$\sqrt{\frac{25}{81}} = \frac{5}{9}$$

$$\sqrt{\frac{900}{1600}} = \frac{30}{40} = \frac{3}{4}$$

$$\sqrt{\frac{121}{36}} = \frac{11}{6}$$

$$\sqrt{490000} = 700$$

Pozor

~~$\sqrt{-25} =$~~ **neexistuje,**

protože neexistuje žádné x , pro které by platilo $x^2 = -5$

- Druhá odmocnina z žádného záporného čísla neexistuje.
- Záporné číslo tedy nemůžeme odmocnit dvěma.
- Druhá odmocnina je vždy nezáporné číslo.

Druhá odmocnina

Pozoruj počet nul při odmocňování:

$$\sqrt{100} = 10$$

↪↪ ↪
2 1

$$\sqrt{10\,000} = 100$$

↪↪↪↪ ↪↪
4 2

$$\sqrt{1\,000\,000} = 1\,000$$

↪↪↪↪↪↪ ↪↪↪
6 3

$$\sqrt{100\,000\,000} = 10\,000$$

↪↪↪↪↪↪↪↪ ↪↪↪↪
8 4

**Druhá
odmocnina čísla
má poloviční
počet nul, než
dané číslo.**

Druhá odmocnina

Pozoruj počet desetinných míst:

$$\sqrt{0,01} = 0,1$$

Diagram showing the number of decimal places: a red wavy line under '0,01' with a '2' below it, and a red wavy line under '0,1' with a '1' below it.

$$\sqrt{0,0001} = 0,01$$

Diagram showing the number of decimal places: a red wavy line under '0,0001' with a '4' below it, and a red wavy line under '0,01' with a '2' below it.

$$\sqrt{0,000001} = 0,001$$

Diagram showing the number of decimal places: a red bracket under '0,000001' with a '6' below it, and a red bracket under '0,001' with a '3' below it.

$$\sqrt{0,00000001} = 0,0001$$

Diagram showing the number of decimal places: a red bracket under '0,00000001' with an '8' below it, and a red bracket under '0,0001' with a '4' below it.

**Druhá
odmocnina čísla
má poloviční
počet
desetinných míst,
než dané číslo.**

Druhá odmocnina součinu

$$\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$$

$$\sqrt{16 \cdot 4} = \sqrt{64} = 8$$

$$\sqrt{25 \cdot 4} = \sqrt{100} = 10$$

$$\sqrt{16} \cdot \sqrt{4} = 4 \cdot 2 = 8$$

$$\sqrt{25} \cdot \sqrt{4} = 5 \cdot 2 = 10$$

$$\sqrt{40000} = \sqrt{4 \cdot 10000} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{10000} = 2 \cdot 100 = 200$$

$$\sqrt{0,000064} = \sqrt{64 \cdot 0,000001} = \sqrt{64} \cdot \sqrt{0,000001} =$$

$$8 \cdot 0,001 = 0,008$$

Druhá odmocnina podílu

$$\sqrt{\left(\frac{a}{b}\right)} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

$$\sqrt{\left(\frac{144}{16}\right)} = \sqrt{9} = 3$$

$$\sqrt{\left(\frac{100}{25}\right)} = \sqrt{4} = 2$$

$$\frac{\sqrt{144}}{\sqrt{16}} = \frac{12}{4} = 3$$

$$\frac{\sqrt{100}}{\sqrt{25}} = \frac{10}{5} = 2$$

Pozor!

Vypočítej a porovnej výsledky:

$$\sqrt{a+b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$$

$$\sqrt{a-b} \neq \sqrt{a} - \sqrt{b}$$

$$\sqrt{64+36} = \sqrt{100} = 10$$

$$\sqrt{25-9} = \sqrt{16} = 4$$

$$\sqrt{64} + \sqrt{36} = 8 + 6 = 14$$

$$\sqrt{25} - \sqrt{9} = 5 - 3 = 2$$

Druhá odmocnina z matematických tabulek

- V tabulce M1 jsou druhé odmocniny celých čísel od 0 do 1000.

- Urči: $\sqrt{296}$

- Ve sloupci n najdeme číslo 296

- Ve sloupci \sqrt{n} najdeme druhou odmocninu tohoto čísla

$$\sqrt{296} = 17,20$$

n	n^2	\sqrt{n}	n^3	$\sqrt[3]{n}$
281	78 961	16,76	22 188 041	6,55
282	79 524	16,79	22 425 768	6,56
283	80 089	16,82	22 665 187	6,57
284	80 656	16,85	22 906 304	6,57
285	81 225	16,88	23 149 125	6,58
286	81 796	16,91	23 393 656	6,59
287	82 369	16,94	23 639 903	6,60
288	82 944	16,97	23 887 872	6,60
289	83 521	17,00	24 137 569	6,61
290	84 100	17,03	24 389 000	6,62
291	84 681	17,06	24 642 171	6,63
292	85 264	17,09	24 897 088	6,63
293	85 849	17,12	25 153 757	6,64
294	86 436	17,15	25 412 184	6,65
295	87 025	17,18	25 672 375	6,66
296	87 616	17,20	25 934 336	6,66
297	88 209	17,23	26 198 073	6,67
298	88 804	17,26	26 463 592	6,68
299	89 401	17,29	26 730 899	6,69
300	90 000	17,32	27 000 000	6,69
301	90 601	17,35	27 270 901	6,70
302	91 204	17,38	27 543 608	6,71
303	91 809	17,41	27 818 127	6,72
304	92 416	17,44	28 094 464	6,72
305	93 025	17,46	28 372 625	6,73
306	93 636	17,49	28 652 616	6,74
307	94 249	17,52	28 934 443	6,75
308	94 864	17,55	29 218 112	6,75
309	95 481	17,58	29 503 629	6,76
310	96 100	17,61	29 791 000	6,77
311	96 721	17,64	30 080 231	6,78
312	97 344	17,66	30 371 328	6,78
313	97 969	17,69	30 664 297	6,79
314	98 596	17,72	30 959 144	6,80
315	99 225	17,75	31 255 875	6,80
316	99 856	17,78	31 554 496	6,81
317	100 489	17,80	31 855 013	6,82
318	101 124	17,83	32 157 432	6,83
319	101 761	17,86	32 461 759	6,83
320	102 400	17,89	32 768 000	6,84
321	103 041	17,92	33 076 161	6,85
322	103 684	17,94	33 386 248	6,85
323	104 329	17,97	33 698 267	6,86
324	104 976	18,00	34 012 224	6,87
325	105 625	18,03	34 328 125	6,88
326	106 276	18,06	34 645 976	6,88
327	106 929	18,08	34 965 783	6,89
328	107 584	18,11	35 287 552	6,90
329	108 241	18,14	35 611 289	6,90
330	108 900	18,17	35 937 000	6,91
331	109 561	18,19	36 264 691	6,92
332	110 224	18,22	36 594 368	6,92
333	110 889	18,25	36 926 037	6,93
334	111 556	18,28	37 259 704	6,94
335	112 225	18,30	37 595 375	6,95
336	112 896	18,33	37 933 056	6,95
337	113 569	18,36	38 272 753	6,96
338	114 244	18,38	38 614 472	6,97
339	114 921	18,41	38 958 219	6,97
340	115 600	18,44	39 304 000	6,98
n	n^2	\sqrt{n}	n^3	$\sqrt[3]{n}$

M
1

Druhá odmocnina z matematických tabulek

- Urči: $\sqrt{5600}$
- Upravíme: číslo zapíšeme jako součin dvou čísel, aby jedno z čísel bylo **100, 10 000, ...**
Sudý počet nul! $\sqrt{5600} = \sqrt{56 \cdot 100}$
- Ve sloupci **n** najdeme číslo **56**
- Ve sloupci **\sqrt{n}** najdeme druhou odmocninu tohoto čísla – **7,48** a odmocníme $\sqrt{100} = 10$
- Určíme součin:
 $\sqrt{5600} = \sqrt{56} \cdot \sqrt{100} = 7,48 \cdot 10 = 74,8$

Druhá odmocnina z matematických tabulek

- Urči: $\sqrt{0,0083}$
- Upravíme: číslo zapíšeme jako součin přirozeného čísla a čísla $0,01; 0,0001, \dots$

Sudý počet desetinných míst!

$$\sqrt{0,0083} = \sqrt{83 \cdot 0,0001}$$

- Ve sloupci n najdeme číslo 83
- Ve sloupci \sqrt{n} najdeme druhou odmocninu tohoto čísla – $9,11$ a odmocníme $\sqrt{0,0001} = 0,01$
- Určíme součin:

$$\sqrt{0,0083} = \sqrt{83} \cdot \sqrt{0,0001} = 9,11 \cdot 0,01 = 0,0911$$

Druhá odmocnina z matematických tabulek

- Urči: $\sqrt{2,5683}$
- Číslo zaokrouhlíme tak, abychom v tabulkách našli odmocninu trojciferného čísla: $\sqrt{2,5683} \doteq \sqrt{2,57}$
- Upravíme: číslo zapíšeme jako součin přirozeného čísla a čísla **0,01; 0,0 001, ...**

Sudý počet desetinných míst!

- $\sqrt{2,57} = \sqrt{257} \cdot \sqrt{0,01} =$
- Ve sloupci **n** najdeme číslo **257**, ve sloupci **n^2** najdeme druhou odmocninu tohoto čísla – $\sqrt{257} = \mathbf{16,03}$
- $\sqrt{2,5683} \doteq \sqrt{2,57} = \sqrt{257} \cdot \sqrt{0,01} = 16,03 \cdot 0,1 =$
 $= 1,603$

Druhá odmocnina z matematických tabulek

- Urči: $\sqrt{0,005683}$
- Číslo zaokrouhlíme $\sqrt{0,005683} \doteq \sqrt{0,0057}$
- Upravíme: číslo zapíšeme jako součin přirozeného čísla a čísla **0,01; 0,0 001, ...**

Sudý počet desetinných míst!

- $\sqrt{0,0057} = \sqrt{57} \cdot \sqrt{0,0001} =$
- Ve sloupci **n** najdeme číslo **57**, ve sloupci **n^2** najdeme druhou odmocninu tohoto čísla – $\sqrt{57} = 7,55$
- $\sqrt{0,005683} \doteq \sqrt{0,0057} = \sqrt{57} \cdot \sqrt{0,0001} = 7,55 \cdot 0,01 = 0,0755$

Počítejte s tabulkami

Uprav na požadovaný součin a odmocni.

$$\sqrt{8\,900} = \sqrt{89 \cdot 100} = \sqrt{89} \cdot \sqrt{100} = 9,43 \cdot 10 = 94,3$$

$$\sqrt{0,0357} = \sqrt{357 \cdot 0,0001} = \sqrt{357} \cdot \sqrt{0,0001} = 18,89 \cdot 0,01 = 0,1889$$

Určete druhou odmocninu čísel:

$$\sqrt{648} = 25,46$$

$$\sqrt{7\,800} = \sqrt{78} \cdot \sqrt{100} = 8,83 \cdot 10 = 88,3$$

$$\sqrt{0,34} = \sqrt{34} \cdot \sqrt{0,01} = 5,83 \cdot 0,1 = 0,583$$

$$\sqrt{12\,159} = \text{zaokrouhli } \sqrt{12\,200} = \sqrt{122} \cdot \sqrt{100} = 11,05 \cdot 10 = 110,5$$

$$\sqrt{1,646} = \text{zaokrouhli } \sqrt{1,65} = \sqrt{165} \cdot \sqrt{0,01} = 12,85 \cdot 0,1 = 1,285$$

Urči druhou odmocninu pomocí tabulek

$$\sqrt{5600} = \sqrt{56} \cdot \sqrt{100} = 7,48 \cdot 10 = 74,8$$

$$\sqrt{8360} \doteq \sqrt{8400} = \sqrt{84} \cdot \sqrt{100} = 9,17 \cdot 10 = 91,7$$

$$\sqrt{387900} \doteq \sqrt{390000} = \sqrt{39} \cdot \sqrt{10000} = 6,24 \cdot 100 = 624$$

$$\sqrt{0,6200} = \sqrt{62} \cdot \sqrt{0,0001} = 7,87 \cdot 0,01 = 0,0787$$

$$\sqrt{0,02383} \doteq \sqrt{238} \cdot \sqrt{0,0001} = 15,43 \cdot 0,01 = 0,1543$$

$$\sqrt{0,00018} = \sqrt{0,000180} = \sqrt{180} \cdot \sqrt{0,000001} = 13,42 \cdot 0,001 = 0,01342$$

$$\sqrt{8900} = \sqrt{89} \cdot \sqrt{100} = 9,43 \cdot 10 = 94,3$$

Seznam použité literatury a pramenů:

ODVÁRKO, O., KADLEČEK, J. MATEMATIKA pro 8. ročník základní školy 1: Prometheus, 1998. ISBN 978-80-7196-148-2. s. 12-21

Použité zdroje: