**Upravování výrazů s mocninami – opakování - řešení č.56**

1. 41 . 78 . 71 . 413 : (415 . 7 . 74 ) = $\frac{41^{4}. 7^{9}}{41^{5}. 7^{5}}= \frac{7^{4}}{41^{1}}$
2. 2,76 . (2,74)2 . 2,7 . 63 : ( 61 . 2,78)2 = $\frac{2,7^{6}.2,7^{8}.2,7 . 6^{3}}{6^{2} . 2,7^{16}}$ = $\frac{2,7^{15}. 6^{3}}{6^{2} . 2,7^{16}}= \frac{6^{1}}{2,7^{1}}$
3. 44 . 5 . (52 . 443)5 : (444 . 5 . 52 . 58 . 44) = $\frac{44. 5. 5^{10}.44^{15}}{44^{4}.5 . 5^{2} . 5^{8} . 44}$ = $\frac{44^{16}.5^{11}}{44^{5} . 5^{11}}$ = $\frac{44^{11}}{1}= 44^{11}$
4. 75 . (43 . 75)2 . 410 : ( 45 . 73)3 = $\frac{7^{5} . 4^{6} . 7^{10} . 4^{10}}{4^{15} . 7^{9}}$ = $\frac{7^{15}. 4^{16}}{4^{15} . 7^{9}}$= $\frac{7^{6} . 4^{1}}{1}= 7^{6} . 4^{1}$
5. 11 . 115 . 372 . 117 : (11 . 113 . 37 . 375 ) = $\frac{11^{13} . 37^{2}}{11^{4} . 37^{6}}= \frac{11^{9}}{37^{4}}$
6. 70 . (72)2 . 711 . 41910 : (4194 . 4191 . 710)2 = $\frac{7^{0} . 7^{4} . 7^{11} . 419^{10}}{\left(419^{5} . 7^{10}\right)^{2}}$ = $\frac{7^{15}. 419^{10}}{419^{10} . 7^{20}}= \frac{1}{7^{5}}$
7. 234 . (56 . 23)2 : (234 . 53 . 50 . 5) = $\frac{23^{4}. 5^{12} . 23^{2}}{23^{4} . 5^{3} . 5^{0}. 5}= \frac{23^{6} . 5^{12}}{23^{4 } . 5^{4}}$ = $\frac{23^{2} . 5^{8}}{1}= 23^{2} . 5^{8}$
8. 113 . (543 . 115)3 . 54 : (11 . 545 . 113)2 = $\frac{11^{3} . 54^{9}. 11^{15} . 54}{\left(11^{4} . 54^{5}\right)^{2}}= \frac{11^{18} . 54^{10}}{11^{8} . 54^{10}}= \frac{11^{10}}{1}= 11^{10}$

 i) $\frac{7^{9}.131^{4}.\left(7^{3}\right)^{2}.131}{131^{5}.\left(7^{3}\right)^{6}}$ =$\frac{7^{9}. 131^{4} . 7^{6}. 131}{131^{5} . 7^{18}}= \frac{7^{15}. 131^{5}}{131^{5} . 7^{18}}= \frac{1}{7^{3}}$

 j) $\frac{\left(3^{8}.12^{4}\right)^{2}.12. 3^{2} }{\left(12^{2}\right)^{3}.12.\left(3^{3}\right)^{2}.3^{5}}$ = $\frac{3^{16}. 12^{8} . 12 . 3^{2}}{12^{6} . 12 . 3^{6} . 3^{5}}= \frac{3^{18} . 12^{9}}{12^{7} . 3^{11}}= \frac{3^{7} . 12^{2}}{1}= 3^{7} . 12^{2}$

 k) $\frac{42^{7}.11^{6}.\left(42^{4}\right)^{5}. 42 . 11}{11^{4}.\left(42^{5}\right)^{6}}$ = $\frac{42^{7} . 11^{6} . 42^{20} . 42 . 11}{11^{4} . 42^{30}}= \frac{42^{28} . 11^{7}}{11^{4} . 42^{30}}= \frac{11^{3}}{42^{2}}$

 l) $\frac{\left(9^{4}. 2^{2}\right)^{3}. 2 . 9 . 2^{2}}{\left(2^{4}\right)^{3}. 2. \left(9^{1}\right)^{2}. 2 . 9^{0}}$ = $\frac{9^{12} . 2^{6} . 2 . 9 . 2^{2}}{2^{12} . 2 . 9^{2} . 2 . 9^{0}}$ = $\frac{9^{13} . 2^{9}}{2^{14} . 9^{2}}= \frac{9^{11}}{2^{5}}$

**Zápis čísla ve tvaru a. 10n - řešení č. 57**

**Př.1. Zapiš jako celé číslo.**

9,58 . 105 = 958 000 - 2,1 . 101 = - 21

7,118 . 103 = 7 118 3,31 . 104 = 33 100

- 1,4 . 102 = - 140 4,818 . 106 = 4 818 000

9 . 100 = 9 - 8,5 . 105 = - 850 000

- 2,5 . 101 = - 25 9,4 . 102 = 940

7,37 . 104 = 73 700 2 . 103 = 2 000

2,8 . 101 = 28 -1 . 100 = - 1

- 4 . 100 = - 4 2,473 . 103 = 2 473

9,505 . 105 = 950 500 5,61 . 105 = 561 000

4,8 . 106 = 4 800 000 - 8,9 . 107 = - 89 000 000

**Př.2. Napiš číslo ve tvaru a. 10n , kde 1 ≤ a < 10 , n je nezáporné celé číslo.**

325 = 3,25 . 102  - 6 900 000 = - 6,9 . 106

28 = 2,8 . 101  6,3 = 6,3 . 100

-3 410 = - 3,41 . 103  12 358 000 = 1,235 8 . 107

80 000 = 8 . 104  - 9 000 = - 9 . 103

21 000 = 2,1 . 104  987 444 = 9,874 44 . 105

1,89 = 1,89 . 100  - 81 200 = - 8,12 . 104

-532 100 = - 5,321 . 105  5 600 000 = 5,6 . 106

1 850 = 1,85 . 103  - 53 = - 5,3 . 101

17 = 1,7. 101  4 = 4 . 100

94 330 000 = 9,433 . 107  - 60 000 = - 6 . 104

**Zápis čísla rozvinutý a zkrácený – řešení č. 58**

**Př.1. Zapiš zápis čísla rozvinutým zápisem s mocninami.**

56 203 = 5 . 104 + 6 . 103 + 2 . 102 + 3 . 100

-108 954 = - 1 . 105 – 8 . 103 – 9 . 102 – 5 . 101 – 4 . 100

9 000 613 = 9 . 106 + 6 . 102 + 1 . 101 + 3 . 100

54 002 005 = 5 . 107 + 4 . 106 + 2 . 103 + 5 . 100

-70 230 = - 7 . 104 – 2 . 102 – 3 . 101

-4 003 059 = - 4 . 106 – 3 . 103 – 5 . 101 – 9 . 100

1 000 200 800 = 1 . 109 + 2 . 105 + 8 . 102

-24 500 000 = - 2 . 107 – 4 . 106 - 5 . 105

6 000 342 = 6 . 106 + 3 . 102 + 4 . 101 + 2 . 100

-503 003 = - 5 . 105 – 3 . 103 – 3 . 100

**Př.2. Zapiš zápis čísla zkráceným zápisem.**

9 . 104 + 8 . 103 + 2 . 102 + 6 . 101 + 8 . 100 = 98 268

7 . 106 + 8 . 105 + 9 . 103 + 1 . 101 + 4 . 100 = 7 809 014

-2 . 106 - 3 . 105 - 9 . 104 - 7 . 103 = - 2 397 000

-8 . 104 - 4 . 102 - 6 . 101 - 8 . 100 = - 80 468

3 . 107 + 8 . 106 + 9 . 103 + 4 . 102 = 38 009 400

-2 . 109 - 3 . 102 - 1 . 101 - 7 . 100 = - 2 000 000 317

4 . 105 + 8 . 103 + 9 . 102 + 1 . 101 + 6 . 100 = 408 916

-1 . 106 - 4 . 105 - 9 . 102 = - 1 400 900

9 . 105 + 8 . 103 + 4 . 101 + 1 . 100 = 908 041

-3 . 104 - 9 . 102 - 1 . 101 = - 30 910

**Výrazy číselné a výrazy s proměnnou – řešení č.59**

**Př.1. Urči hodnoty číselných výrazů.**

a). 21 : 7 + (- 1)8 + 50 – 300 : 6 = 21 : 7 + 1 + 1 – 300 : 6 = 3 + 1 + 1 – 50 = 5 – 50 = - 45

b) $\sqrt[3]{64} :2+\left(-7+8-4\right). 3^{2}$ = $\sqrt[3]{64} :2+\left(-3\right). 3^{2}$ = $4 :2+\left(-3\right). 9$ = 2 – 27 = - 25

c) $\frac{2}{4} + 1\frac{1}{2} - \frac{3}{8} = \frac{2}{4}+ \frac{3}{2}- \frac{3}{8}= \frac{4}{8}+ \frac{12}{8}- \frac{3}{8}= \frac{4+12-3 }{8}$ = $\frac{13}{8}=1\frac{5}{8}$

d) (- 4 + 7 + 8:2) . (- 5)1 + (- 14)0 = (- 4 + 7 + 4) . (- 5)1 + (- 14)0 = (+ 7) . (- 5)1 + (- 14)0 = (+ 7) . (- 5) + 1 =

 = - 35 + 1 = -34

e) $\frac{3}{7} . \frac{5}{9} . 2$ = $\frac{3}{7} . \frac{5}{9} . \frac{2}{1}= \frac{3 . 5 . 2}{7 . 9 . 1}= \frac{30}{63}= \frac{10}{21}$

f) $\frac{6}{20} :1,2= \frac{6}{20} : \frac{12}{10}= \frac{6}{20} . \frac{10}{12}= \frac{60}{240}= \frac{1}{4}$

g) $\frac{\frac{1}{3}+ \frac{5}{6}}{\frac{2}{9}}$ = $\frac{\frac{2+5}{6}}{\frac{2}{9}}= \frac{7}{6 } : \frac{2}{9}= \frac{7}{6} . \frac{9}{2}= \frac{63}{12}= \frac{21}{4}=5\frac{1}{4}$

h) $\left(-\frac{7}{5}+0,1\right) : \frac{5}{6}$ = $\left(-\frac{7}{5}+\frac{1}{10}\right) : \frac{5}{6}$ = $\left(\frac{-14+1}{10}\right): \frac{5}{6}= \frac{-13}{10} . \frac{6}{5}= -\frac{78}{50}$ = $- \frac{39}{25}= -1\frac{14}{25}$

**Př.2. Urči hodnoty výrazu 4 .x – 11 pro hodnoty x : - 8 ; - 1 ; 0 ; 0,2 ; 1,2 .**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **X** | -8 | -1 | 0 | 0,2 | 1,2 |
| **4 . x – 11** | -43 | -15 | -11 | - 10,2 | - 6,2 |

. 4 . ( - 8) – 11 4 . (- 1) – 11 4 . 0 – 11 4 . 0,2 – 11 4 . 1,2 - 11

**Př.3. Urči hodnotu výrazu 3 . k . m – k + m2 pro dané proměnné.**

a). k = - 4 , m = 10

**3 . k . m – k + m2 = 3 . (-4) . 10 – (- 4) + 102 = 3 . (-4) . 10 – (- 4) + 100 = - 120 – (- 4) + 100 = - 120 + 4 + 100 = - 16**

b) k = 0,5 , m = 2

**3 . k . m – k + m2 = 3 . 0,5 . 2 – 0,5 + 22 = 3 . 0,5 . 2 – 0,5 + 4 = 3 – 0,5 + 4 = + 6,5**

c) k = 3,1 , m = 0

**3 . k . m – k + m2 = 3 . 3,1 . 0 – 3,1 + 02 = 3 . 3,1 . 0 – 3,1 + 0 = 0 – 3,1 + 0 = - 3,1**

d) k = 0,1 , m = - 5

**3 . k . m – k + m2 = 3 . 0,1 . (- 5) – 0,1 + (- 5)2 = 3 . 0,1 . (- 5) – 0,1 + 25 = - 1,5 – 0,1 + 25 = + 23,4**