**Opakování: uspořádání racionálních čísel – řešení č.60**

**1.) Uspořádej racionální čísla vzestupně.**

**a)** $-\frac{5}{9}$ **,** $-2\frac{2}{3}$ **, -** $\frac{7}{6}$ **,** $-\frac{1}{2}$ **b)** $+\frac{6}{5}$ **,** $+1\frac{1}{2}$ **,** $-\frac{7}{4}$ **,** $-1,3$

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 $-\frac{5}{9}$ $-\frac{8}{3}$ $-\frac{7}{6}$ $-\frac{1}{2}$ $+\frac{6}{5}$ $+\frac{3}{2}$ $-\frac{7}{4}$ $-\frac{13}{10}$

 $-\frac{10}{18}$ $-\frac{48}{18}$ $-\frac{21}{18}$ $-\frac{9}{18}$ $+\frac{24}{20}$ $+\frac{30}{20}$ $-\frac{35}{20}$ $-\frac{26}{20}$

 $-\frac{48}{18}$ < $-\frac{21}{18}$ < $-\frac{10}{18}$ < $-\frac{9}{18}$ $-\frac{35}{20}$ < $-\frac{26}{20}$ < $+\frac{24}{20}$ < $+\frac{30}{20}$

 $-2\frac{2}{3}$ < $-\frac{7}{6}$ < $-\frac{5}{9}$ < $-\frac{1}{2}$ $-\frac{7}{4}$ < - 1,3 < $+\frac{6}{5}$ < $+1\frac{1}{2}$

**c)** $\frac{7}{8}$ **,** $1\frac{3}{4}$ **,** $1\frac{5}{16}$ **, 1** $\frac{1}{2}$ **, +2 d)** $-1\frac{1}{3}$ **,** $-\frac{5}{12}$ **,** $-\frac{5}{4}$ **,** $+\frac{11}{6}$ **,** $-3$

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 $\frac{7}{8}$ $\frac{7}{4}$ $\frac{21}{16}$ $\frac{3}{2}$ $+\frac{2}{1}$ $-\frac{4}{3}$ $-\frac{5}{12}$ $-\frac{5}{4}$ $+\frac{11}{6}$ $-\frac{3}{1}$

 $\frac{14}{16}$ $\frac{28}{16}$ $\frac{21}{16}$ $\frac{24}{16}$ $+\frac{32}{16}$ $-\frac{16}{12}$ $-\frac{5}{12}$ $-\frac{15}{12}$ $+\frac{22}{12}$ $-\frac{36}{12}$

 $\frac{14}{16}$ < $\frac{21}{16}$ < $\frac{24}{16}$ < $\frac{28}{16}$ < $+\frac{32}{16}$ $-\frac{36}{12}$ < $-\frac{16}{12}$ < $-\frac{15}{12}$ < $-\frac{5}{12}$ < $+\frac{22}{12}$

 $\frac{7}{8}$ < $1\frac{5}{16}$ < $1\frac{1}{2}$ < 1 $\frac{3}{4}$ < +2 - 3 < $-1\frac{1}{3}$ < $-\frac{5}{4}$ < $-\frac{5}{12}$ < $+\frac{11}{6}$

**2.) Uspořádej racionální čísla sestupně.**

**a)** $-1\frac{5}{10}$ **,** $-\frac{14}{15}$ **, -** $\frac{7}{6}$ **,** $-1\frac{1}{2}$ **b)** $+1\frac{2}{7}$ **,** $-\frac{2}{3}$ **,** $\frac{5}{21}$ **,** $-1$

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 $-\frac{15}{10}$ $-\frac{14}{15}$ $-\frac{7}{6}$ $-\frac{3}{2}$ $+\frac{9}{7}$ $-\frac{2}{3}$ $\frac{5}{21}$ $-\frac{1}{1}$

 $-\frac{45}{30}$ $-\frac{28}{30}$ $-\frac{35}{30}$ $-\frac{45}{30}$ $+\frac{27}{21}$ $-\frac{14}{21}$ $\frac{5}{21}$ $-\frac{21}{21}$

 $-\frac{28}{30}$ > $-\frac{35}{30}$ > $-\frac{45}{30}$ = $-\frac{45}{30}$ $+\frac{27}{21}$ > $\frac{5}{21}$ > $-\frac{14}{21}$ > $-\frac{21}{21}$

 $-\frac{14}{15}$ > $-\frac{7}{6}$ > $-1\frac{5}{10}$ = $-1\frac{1}{2}$ $+1\frac{2}{7}$ > $\frac{5}{21}$ > $-\frac{2}{3}$ > $-1$

**c)** $-\frac{5}{2}$ **,** $1\frac{2}{5}$ **,** $\frac{7}{20}$ **, 0 , +1,8 d)** $-\frac{1}{3}$ **,** $-\frac{5}{9}$ **,** $-1\frac{5}{6}$ **,** $-1\frac{5}{18}$ **,** $-\frac{1}{2}$

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 $-\frac{5}{2}$ $\frac{7}{5}$ $\frac{7}{20}$ $\frac{0}{1}$ $+\frac{18}{10}$ $-\frac{1}{3}$ $-\frac{5}{9}$ $-\frac{11}{6}$ $-\frac{23}{18}$ $-\frac{1}{2}$

 $-\frac{50}{20}$ $\frac{28}{20}$ $\frac{7}{20}$ $\frac{0}{20}$ $+\frac{36}{20}$ $-\frac{6}{18}$ $-\frac{10}{18}$ $-\frac{33}{18}$ $-\frac{23}{18}$ $-\frac{9}{18}$

 $+\frac{36}{20}$ > $\frac{28}{20}$ > $\frac{7}{20}$ > $\frac{0}{20}$ > $-\frac{50}{20}$ $-\frac{6}{18}$ > $-\frac{9}{18}$ > $-\frac{10}{18}$ > $-\frac{23}{18}$ > $-\frac{33}{18}$

 + 1,8 > $1\frac{2}{5}$ > $\frac{7}{20}$ > 0 > $-\frac{5}{2}$ $-\frac{1}{3}$ > $-\frac{1}{2}$ > $-\frac{5}{9}$ > $-1\frac{5}{18}$ > $-1\frac{5}{6}$

**Sčítání zlomků se stejnými jmenovateli – řešení č.61:**

**1.př. Vypočítej.**

a). $\frac{4}{29}+\frac{5}{29}+ \frac{1}{29}$ = $\frac{4+5+1}{29}$ = $\frac{10}{29}$

b) $\frac{-2}{7}$ + $\frac{13}{7}$ + $\frac{-1}{7}$ = $\frac{-2+13-1}{7}$ = $\frac{10}{7}$ = $1\frac{3}{7}$

c) $\frac{5}{8}+ \frac{4}{8}+\frac{2}{8}$ = $\frac{5+4+2}{8}$ = $\frac{11}{8}$ = $1\frac{3}{8}$

d) $\frac{4}{13}+\frac{8}{13}+\frac{1}{13}+\frac{1}{13}$ = $\frac{4+8+1+1}{13}$ = $\frac{14}{13}$ = $1\frac{1}{13}$

e) $-\frac{1}{25}+\frac{17}{25}$ = $\frac{-1+17}{25}$ = $\frac{16}{25}$

f) $+\frac{12}{37}+\frac{5}{37}+\frac{20}{37}$ = $\frac{+12+5+20}{37}$ = $\frac{37}{37}$ = $\frac{1}{1}$ = 1

**Odčítání zlomků se stejnými jmenovateli**

**2.př. Vypočítej.**

a). $\frac{4}{29}-\frac{5}{29}- \frac{1}{29}$ = $\frac{4-5-1}{29}$ = $\frac{-2}{29}$ = $-\frac{2}{29}$

b) $\frac{-2}{7}$ - $\frac{13}{7}$ - $\frac{-1}{7}$ = $\frac{-2-13-(-1)}{7}$ = $\frac{-2-13+1}{7}$ = $\frac{-14}{7}$ = $\frac{-2}{1}$ = - 2

c) $\frac{5}{8}- \frac{4}{8}-\frac{2}{8}$ = $\frac{5-4-2}{8}$ = $\frac{-1}{8}$ = $-\frac{1}{8}$

d) $\frac{4}{13}-\frac{8}{13}+\frac{1}{13}-\frac{1}{13}$ = $\frac{4-8+1-1}{13}$ = $\frac{-4}{13}$ = $-\frac{4}{13}$

e) $-\frac{1}{25}- \frac{17}{25}$ = $\frac{-1-17}{25}$ = $\frac{-18}{25}$ = $-\frac{18}{25}$

f) $+\frac{12}{37}- \frac{5}{37}+\frac{20}{37}$ = $\frac{+12-5+20}{37}$ = $\frac{27}{37}$

**Příklady s potřebou odstranění závorek před sčítáním/odčítáním**

**3.př. Vypočítej.** **(Výsledek zapiš jako zlomek v základním tvaru, popř. jako smíšené číslo, je-li to možné.)**

a). $\frac{11}{30}+\left(+\frac{6}{30}\right)-\left(+\frac{9}{30}\right) $= $\frac{11}{30}+\frac{6}{30}-\frac{9}{30}$ = $\frac{11+6-9}{30}$ = $\frac{8}{30}$ = $\frac{4}{15}$

b) $-\frac{1}{3}+\left(-\frac{2}{3}\right)-\left(-\frac{4}{3}\right) $= $-\frac{1}{3} - \frac{2}{3}+ \frac{4}{3}$ = $\frac{-1-2+4}{3}$ = $\frac{1}{3}$

c) $\frac{21}{41}-\left(+\frac{6}{41}\right)+\left(-\frac{9}{41}\right) $= $\frac{21}{41}- \frac{6}{41} - \frac{9}{41}$ = $\frac{21-6-9}{41}$ = $\frac{6}{41}$

d) $-\frac{7}{50}+\left(-\frac{6}{50}\right)-\left(+\frac{9}{50}\right) $= $-\frac{7}{50}- \frac{6}{50}- \frac{9}{50}$ = $\frac{-7-6-9}{50}$ = $\frac{-22}{50}$ = $-\frac{11}{25}$

e) $\frac{11}{77}+\left(+\frac{5}{77}\right)-\left(-\frac{14}{77}\right) $= $\frac{11}{77}+ \frac{5}{77}+ \frac{14}{77}$ = $\frac{11+5+14}{77}$ = $\frac{30}{77}$

f) $\frac{-2}{17}-\left(+\frac{8}{17}\right)-\left(-\frac{9}{17}\right) $= $\frac{-2}{17}- \frac{8}{17}+ \frac{9}{17}$ = $\frac{-2-8+9}{17}$ = $\frac{-1}{17}$ = $-\frac{1}{17}$

g) $\frac{11}{18}+\left(-\frac{6}{18}\right)-\left(+\frac{5}{18}\right) $= $\frac{11}{18} - \frac{6}{18}- \frac{5}{18}$ = $\frac{11-6-5}{18}$ = $\frac{0}{18}$ = 0

h) $-\frac{25}{22}-\left(+\frac{1}{22}\right)+\left(-\frac{3}{22}\right) $= $-\frac{25}{22}- \frac{1}{22} - \frac{3}{22}$ = $\frac{-25-1-3}{22}$ = $\frac{-29}{22}$ = $-1\frac{7}{22}$

i) $-\frac{4}{32}+\left(-\frac{6}{32}\right)-\left(-\frac{9}{32}\right) $= $-\frac{4}{32}- \frac{6}{32}+ \frac{9}{32}$ = $\frac{-4-6+9}{32}$ = $\frac{-1}{32}$ = $-\frac{1}{32}$

j) $\frac{15}{30}+\left(+\frac{6}{30}\right)-\left(-\frac{9}{30}\right) $= $\frac{15}{30}+ \frac{6}{30}+ \frac{9}{30}$ = $\frac{15+6+9}{30}$ = $\frac{30}{30}$ = $\frac{1}{1}$ = 1

k) $\frac{1}{27}-\left(+\frac{4}{27}\right)+\left(-\frac{21}{27}\right) $= $\frac{1}{27} - \frac{4}{27} - \frac{21}{27}$ = $\frac{1-4-21}{27}$ = $\frac{-24}{27}$ = $-\frac{24}{27}$

1) $\frac{33}{7}-\left(-\frac{4}{7}\right)+\left(-\frac{30}{7}\right) $= $\frac{33}{7}+ \frac{4}{7}- \frac{30}{7}$ = $\frac{33+4-30}{7}$ = $\frac{7}{7}$ = $\frac{1}{1}$ = 1

**Sčítání zlomků s různými jmenovateli – řešení č.62:**

**1.př. Vypočítej.**

a). $\frac{4}{9}+\frac{5}{6}$ = $\frac{8}{18}+\frac{15}{18}$ = $\frac{8+15}{18}$ = $\frac{23}{18}$ = $1\frac{5}{18}$

b) $\frac{-2}{5}$ + $\frac{13}{10}$ = $\frac{-4}{10} $+ $\frac{13}{10}$ = $\frac{-4+13}{10}$ = $\frac{9}{10}$

c) $\frac{2}{3}+ \frac{1}{8}+\frac{5}{6}$ = $\frac{16}{24}+\frac{3}{24}+\frac{20}{24}= \frac{16+3+20}{24}= \frac{39}{24}$ = $\frac{13}{8}$ = $1\frac{5}{8}$

d) $\frac{2}{1}+\frac{2}{3}+\frac{1}{2}$ = $\frac{12}{6}+\frac{4}{6}+\frac{3}{6}= \frac{12+4+3}{6}= \frac{19}{6}$ = $3\frac{1}{6}$

e) $-\frac{1}{2}+\frac{7}{5}$ = $\frac{-5}{10}+\frac{14}{10}= \frac{-5+14}{10}= \frac{9}{10}$

f) $+\frac{4}{3}+\frac{2}{9}+\frac{-2}{1}$ = $\frac{12}{9}+\frac{2}{9}+\frac{-18}{9}= \frac{12+2+(-18)}{9}= \frac{12+2-18}{9}$ = $\frac{-4}{9}$ = $-\frac{4}{9}$

**Odčítání zlomků s různými jmenovateli**

**2.př. Vypočítej.**

a). $\frac{4}{9}-\frac{5}{6}$ = $\frac{8}{18}-\frac{15}{18}= \frac{8-15}{18}= \frac{-7}{18}$

b) $\frac{-2}{3}$ - $\frac{5}{7}$ = $\frac{-14}{21}-\frac{15}{21}= \frac{-14-15}{21}= \frac{-29}{21}$ = $-1\frac{8}{21}$

c) $\frac{5}{9}- \frac{4}{3}-\frac{1}{2}$ = $\frac{10}{18}-\frac{24}{18}-\frac{9}{18}= \frac{10-24-9}{18}= \frac{-23}{18}$ = $-1\frac{5}{18}$

d) $\frac{4}{5}-\frac{13}{10}+\frac{1}{2}$ = $\frac{8}{10}-\frac{13}{10}+\frac{5}{10}= \frac{8-13+5}{10}= \frac{0}{10}$ = 0

e) $-\frac{1}{7}- \frac{3}{4}$ = $-\frac{4}{28}-\frac{21}{28}= \frac{-4-21}{28}= \frac{-25}{28}$ = $-\frac{25}{28}$

f) $+\frac{2}{3}- \frac{-7}{15}+\frac{4}{5}$ = $\frac{10}{15}-\frac{-7}{15}+\frac{12}{15}=$ $\frac{10-\left(-7\right)+12}{15}$ = $\frac{10+7+12}{15}= \frac{29}{15}$ = $1\frac{14}{15}$