1 Brojevi

1.1. Prirodni i cijeli brojevi

Zadatak 1. **1)** Zapiši prirodni broj koji neposredno slijedi iza prirodnog broja n.

2) Zapiši prirodni broj koji neposredno prethodi prirodnom broju $n-2$. Kad zadatak ima rješenje?

3) Zapiši broj koji je za 2 veći od zbroja brojeva m i n.

4) Zapiši broj koji je dvostruko veći od razlike brojeva a i b.

5) Zapiši broj koji je tri puta manji od umnoška brojeva a i b.

Rješenje. **1)** Sljedbenik broja n je broj $n+1$.

2) Prethodnik broja $n-2$ je $(n-2)-1=n-3$. Zadatak ima rješenje kad je $n>3$.

3) To je broj $m+n+2$.

4) To je broj $2(a-b)$.

5) To je broj $\frac{ab}{3}$.

Zadatak 2. Ispiši:

1) sve cijele brojeve koji su između cijelih brojeva $k-1$ i $k+5$;

2) sve neparne cijele brojeve koji su veći od $2k-1$ i manji od $2k+7$, gdje je k cijeli broj;

3) sve parne cijele brojeve veće od $2k-5$ i manje od $2k+1$, gdje je k cijeli broj.

Rješenje. **1)** To su brojevi k, $k+1$, $k+2$, $k+3$, $k+4$.

2) To su brojevi $2k+1$, $2k+3$ i $2k+5$.

3) To su brojevi $2k-4$, $2k-2$, $2k$.

Zadatak 3. Marko je dvostruko stariji od Filipa, a Filip je 3 godine stariji od Luke. Ako je Luki n godina, koliko ukupno godina imaju sva trojica?

Rješenje. Ako je Luki n godina, a Filip je 3 godine stariji, onda Filip ima $n+3$ godina. Marko je dvostruko stariji od Filipa pa ima $2\cdot(n+3)=2n+6$ godina. Sva trojica ukupno imaju $n+n+3+2n+6=4n+9$ godina.

Zadatak 4. Zamisli neki broj. Dodaj mu 1 pa zbroj pomnoži s 4. Zatim oduzmi 4 pa dobiveni rezultat podijeli s 4. Koji je broj rezultat?

Ponovi ovaj postupak nekoliko puta. Što primjećuješ? Obrazloži!

Rješenje. $[(n+1)\cdot 4-4]:4=(4n+4-4):4=4n:4=n$. Tako ovim računom uvijek dobijemo broj od kojega smo krenuli.

Zadatak 5. Neka je d dan, a m mjesec rođenja tvojeg prijatelja. Evo kako ćeš odrediti koji je dan njegov rođendan. Zadaj mu neka provede sljedeći račun:

— *Podvostruči broj d.*

— *Pomnoži dobiveni rezultat s 10.*

— *Dodaj 73.*

— *Pomnoži s 5.*

— *Dodaj broj m.*

Neka ti sada prijatelj kaže rezultat koji je dobio. Oduzmi krišom od tog rezultata broj 365 i dobit ćeš datum njegovog rođenja.

Obrazloži matematičku pozadinu ovog općeg rješenja.

Rješenje. Prati niz zapisa: $2d \to 20d \to (20d+73) \to (20d+73)\cdot 5 \to (100d+365+m) \to (100d+m)$. Rezultat je četveroznamenkast broj čije su prve dvije znamenke redni broj dana, a posljednje dvije redni broj mjeseca rođenja.

Zadatak 6. Neka tvoj prijatelj broj svojih godina starosti pomnoži s 4. Tom broju neka doda 10 pa rezultat pomnoži s 25. Neka potom od dobivenog rezultata oduzme broj dana u neprestupnoj godini. Konačno, neka razlici doda iznos sitniša u lipama koji ima u svojem džepu (svakako neka je manji od 100). Nakon ovog računa zahtijevajte da vam kaže rezultat. Dodat ćemo tom rezultatu 115 i očitati: prve dvije znamenke su godine, a sljedeće dvije iznos sitniša u džepu vašeg prijatelja. Možete li razobličiti ovu "čaroliju"?

Rješenje. Označimo sa n broj godina, a sa s količinu sitniša. Slijedi niz zapisa: $4n \to 4n+10 \to (4n+10)\cdot 25 \to (4n+10)\cdot 25-365 \to (4n+10)\cdot 25-365+s = 100n+s-115$. Dodamo li ovom posljednjem broju 115 dobit ćemo $100n+s$. Očigledno, prve dvije znamenke su broj godina, posljednje dvije iznos su sitniša.

Zadatak 7. Na polici se nalazi šest svezaka *Opće enciklopedije*, poredanih slijeva u desno, jedan do drugog. Svaki svezak ima 515 stranica ne računajući korice.

1) Koliko ukupno stranica ima *Opća enciklopedija*?

2) Koliko stranica ima između 313. stranice drugog sveska i 127. stranice petog?

3) Brojimo li stranice enciklopedije redom te izbrojimo 1784, u kojem svesku i na kojoj stranici smo se zaustavili?

4) Brojimo li stranice enciklopedije redom, ali otraga prema naprijed te se zaustavimo na broju 3000, u kojem svesku i na kojoj stranici smo se zaustavili?

Rješenje.

1) $6\cdot 515 = 3090$;

2) $(515-313+1)+2\cdot 515+127 = 1360$;

3) $1784-3\cdot 515 = 239$;

4) $3090-3000+1 = 91$, zaustavili smo se na 91. stranici prvog sveska.

Zadatak 8. Među brojevima 1, 2, 3, . . . , 9 odaberi dva međusobno različita broja. Ispiši sve dvoznamenkaste brojeve kojima su znamenke ti brojevi, te ih zbroji. Taj je zbroj uvijek djeljiv s 22. Zbog čega? Obrazloži! Možeš li provesti analogno zaključivanje za tri odabrana broja?

Napomena: Dvoznamenkast broj $\overline{xy}$ zapisujemo u obliku $10x+y$. Jednako je tako $\overline{xyz} = 100x+10y+z$.

Rješenje. Odaberemo li primjerice znamenke 2 i 5, svi dvoznamenkasti brojevi su 22, 25, 52 i 55. Njihov zbroj je 154 i on je djeljiv s 22.

Općenito, odaberemo li dvije različite znamenke x i y, svi dvoznamenkasti brojevi su $\overline{xx}$, $\overline{xy}$, $\overline{yx}$, i $\overline{yy}$, a njihov zbroj je

$$\begin{aligned}\overline{xx}+\overline{xy}+\overline{yx}+\overline{yy} &= 10x+x+10x+y+10y+x+10y+x\\ &= 22x+22y=22\cdot(x+y).\end{aligned}$$

Zadatak 9. Broj 100 zapiši povezujući računskim operacijama
1) pet jedinica; **2)** pet trojki; **3)** pet petica.

Rješenje. Primjerice: $111-11$, $33\cdot 3+\frac{3}{3}$, $(5+5+5+5)\cdot 5$.

Zadatak 10. Ispiši redom brojeve 1 2 3 4 5 6 7 8 9. Poveži te brojeve znakovima $+$ i $-$ (koristeći ih ukupno triput) tako da dobiješ 100.

Rješenje. Primjerice: $123-45-67+89$.

Zadatak 11. Zapiši broj 100 uporabom svih 10 znamenki i uporabom četiriju osnovnih računskih operacija.

Rješenje. Primjerice: $0+1+2+3+4+5+6+7+8\cdot 9$, $0-1+3\cdot 5+4+6:2+7+8\cdot 9$.

Zadatak 12. Riješi rebus:

$$\begin{array}{cccccc} & O & H & O & H & O\\ + & A & H & A & H & A\\ \hline A & H & A & H & A & H\end{array}$$

Rješenje. A može biti samo 1 pa imamo:

$$\begin{array}{cccccc} & O & H & O & H & O\\ + & 1 & H & 1 & H & 1\\ \hline 1 & H & 1 & H & 1 & H\end{array}$$

Odatle je $O=9$, pa sad rebus izgleda ovako:

$$\begin{array}{cccccc} & 9 & H & 9 & H & 9\\ + & 1 & H & 1 & H & 1\\ \hline 1 & H & 1 & H & 1 & H\end{array}$$

Lako se vidi da je $H=0$. Dakle, rješenje je $90\,909+10\,101=101\,010$.

Zadatak 13. Odredi četiri uzastopna prirodna broja kojima je zbroj jednak 1258.

Rješenje. Neka je n najmanji od tražena četiri broja. Onda mora biti

$$\begin{aligned}&n+(n+1)+(n+2)+(n+3)=1258,\\ &4n+6=1258.\end{aligned}$$

Odatle je $n=313$, te su traženi uzastopni brojevi 313, 314, 315, 316.

Zadatak 14. Zbroj pet uzastopnih parnih prirodnih brojeva jednak je 6080. Koji su to brojevi?

Rješenje. Označimo treći po redu broj s n. Onda su ostala četiri jednaka $n-4$, $n-2$, $n+2$ i $n+4$ pa mora biti

$$(n-4)+(n-2)+n+(n+2)+(n+4)=6080$$
$$5n=6080$$

te je $n=1216$. Riječ je o brojevima 1212, 1214, 1216, 1218, 1220.

Zadatak 15. Zbroj sedam uzastopnih neparnih prirodnih brojeva jednak je 581. Koliki je zbroj sedam narednih neparnih prirodnih brojeva?

Rješenje. Srednji ćemo broj označiti s n. Onda su preostali brojevi $n-6$, $n-4$, $n-2$, $n+2$, $n+4$ i $n+6$ pa mora biti

$$(n-6)+(n-4)+(n-2)+n+(n+2)+(n+4)+(n-6)=581$$
$$7n=581$$

te je $n=83$. Riječ je o brojevima 77, 79, 81, 83, 85, 87 i 89. Sedam narednih neparnih brojeva su redom 91, 93, 95, 97, 99, 101 i 103, a njihov zbroj iznosi 679.

Zadatak 16. Umnožak triju uzastopnih prirodnih brojeva jednak je 4080. Koliki je zbroj tih triju brojeva?

Rješenje. Rastavljanjem broja 4080 na proste faktore, dobivamo $4080=2^4\cdot 3\cdot 5\cdot 17=16\cdot 15\cdot 17$. Dakle, riječ je o umnošku brojeva 15, 16 i 17. Njihov zbroj je 48.

Zadatak 17. Koja je posljednja znamenka umnoška $1\cdot 3\cdot 5\cdot 7\cdot \ldots \cdot 99$?

Rješenje. Riječ je o umnošku uzastopnih neparnih prirodnih brojeva od kojih neki završavaju s 5, te stoga i cijeli umnožak završava s 5.

Zadatak 18. S koliko nula završava umnožak $1\cdot 2\cdot 3\cdot 4\cdot \ldots \cdot 33$?

Rješenje. Broj je djeljiv s 10 ako je djeljiv s 2 i s 5. Kad bismo zadani umnožak rastavili na proste faktore, zanima nas koliko u tom rastavu ima petica (dvojki očigledno ima više nego petica). Među zadanim brojevima imamo tri koji završavaju s 5 (5, 15 i 25 – njihov je umnožak djeljiv s 5 četiri puta), te tri koja završavaju s nulom (10, 20 i 30 – umnožak je djeljiv s 5 tri puta). Stoga cijeli umnožak završava sa sedam ništica.

Zadatak 19. Koja je posljednja znamenka umnoška prvih stotinu prostih brojeva?

Rješenje. Broj 2 jedini je paran prost broj. Svi su ostali prosti brojevi, a među njima je i broj 5, neparni. Zbog toga umnožak završava nulom.

Zadatak 20. Prepiši, pa umjesto kvadratića upiši broj tako da dobiješ točne jednakosti:

1) $-11+\square=-24$; **2)** $\square-(-45)=13$;

3) $23+\square=-1$; **4)** $\square+(-17)=-34$;

5) $33-(-44)=\square$; **6)** $-75-28=\square$;

7) $-61+\square=77$; **8)** $\square-(-111)=-205$.

Rješenje. **1)** $\square = -24 + 11 = -13$; **2)** $\square = 13 - 45 = -32$;
3) $\square = -1 - 23 = -24$; **4)** $\square = -34 + 17 = -17$;
5) $\square = 33 + 44 = 77$; **6)** $\square = -75 - 28 = -103$;
7) $\square = 77 + 61 = 138$; **8)** $\square = 205 - 111 = -316$.

Zadatak 21. Izračunaj:

1) $-5 \cdot (2 - 11) - 4 \cdot (3 - 12)$; **2)** $2 \cdot (-3) - 4 \cdot (-5) + (-6) \cdot (-7)$;
3) $(-12) \cdot (-11) - (-10) \cdot (-15)$; **4)** $-12 \cdot (-3) - 5 \cdot 14 - 11$.

Rješenje. **1)** $-5 \cdot (2 - 11) - 4 \cdot (3 - 12) = -5 \cdot (-9) - 4 \cdot (-9) = 45 + 36 = 81$;
2) $2 \cdot (-3) - 4 \cdot (-5) + (-6) \cdot (-7) = -6 + 20 + 42 = 56$;
3) $(-12) \cdot (-11) - (-10) \cdot (-15) = 132 - 150 = -18$;
4) $-12 \cdot (-3) - 5 \cdot 14 - 11 = 36 - 70 - 11 = -45$.

Zadatak 22. Izračunaj

1) $-3 - 2 \cdot (-4 + 6 \cdot (3 \cdot (-2) + 4))$;
2) $((3 \cdot (-2) - 2 \cdot 3) - 3 \cdot (-1)) \cdot (2 - 3)$;
3) $(2 \cdot (2 - 5)) \cdot ((3 - 4) \cdot 2 \cdot (-2) + 5)$;
4) $1 + 2 \cdot (1 - 3 \cdot (1 + 4 \cdot (1 - 5)))$.

Rješenje. **1)** $-3 - 2 \cdot (-4 + 6 \cdot (3 \cdot (-2) + 4)) = -3 - 2 \cdot (-4 + 6 \cdot (-6 + 4)) = -3 - 2 \cdot (-4 + 6 \cdot (-2)) = -3 - 2 \cdot (-4 - 12) = -3 - 2 \cdot (-16) = -3 + 32 = 29$,
2) $((3 \cdot (-2) - 2 \cdot 3) - 3 \cdot (-1)) \cdot (2 - 3) = ((-6 - 6) + 3) \cdot (-1) = (-9) \cdot (-1) = 9$,
3) $(2 \cdot (2 - 5)) \cdot ((3 - 4) \cdot 2 \cdot (-2) + 5) = (2 \cdot (-3)) \cdot ((-1) \cdot 2 \cdot (-2) + 5) = (-6) \cdot (4 + 5) = -54$,
4) $1 + 2 \cdot (1 - 3 \cdot (1 + 4 \cdot (1 - 5))) = 1 + 2 \cdot (1 - 3 \cdot (1 + 4 \cdot (-4))) = 1 + 2 \cdot (1 - 3 \cdot (-15)) = 1 + 2 \cdot (1 + 45)) = 1 + 92 = 93$.

Zadatak 23. Računamo: $1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + 7 - 8 + \ldots$ Ako imamo konačan broj pribrojnika, recimo n, koliki je rezultat ovog zbrajanja?

Rješenje. Ako je n paran broj onda imamo

$$(1 - 2) + (3 - 4) + (5 - 6) + \ldots + [(n - 1) - n] = \frac{n}{2} \cdot (-1) = -\frac{n}{2}.$$

Ako je n neparan broj onda imamo

$$(0 + 1) + (-2 + 3) + (-4 + 5) + \ldots + [-(n - 1) + n] = \frac{n}{2} \cdot 1 = \frac{n}{2}.$$

Zadatak 24. Najviša ikad izmjerena temperatura zraka na Zemlji zabilježena je u Libiji 13.9.1922. Iznosila je 57.8 °C ili 136 °F. Najniža je izmjerena na Antarktici (Vostok Station) 12.1.1983., kada je termometar pokazivao −89.2 °C ili −128.6 °F.

Kolika je razlika između najniže i najviše temperature ikad izmjerene na Zemlji?

U Hrvatskoj je do sada najviša izmjerena temperatura iznosila 42.8 °C ili 109 °F, a izmjerena je 5.8.1998. u Pločama. Najniža temperatura izmjerena je u Čakovcu 3.2.1929., a bilo je −35.5 °C ili −31.5 °F.

Kolika je razlika između najviše i najniže izmjerene temperature u Hrvatskoj?

Rješenje. Na Zemlji: $57.8\ °\mathrm{C} - (-89.2\ °\mathrm{C}) = 147\ °\mathrm{C}$ ili $136\ °\mathrm{F} - (-128.6\ °\mathrm{F}) = 264.6\ °\mathrm{F}$;
U Hrvatskoj: $42.8\ °\mathrm{C} - (-35.5\ °\mathrm{C}) = 78.3\ °\mathrm{C}$ ili $109\ °\mathrm{F} - (-31.5\ °\mathrm{F}) = 140.5\ °\mathrm{F}$.

Zadatak 25. Arhimed je živio od 287. g. pr. Kr. do 212. g. pr. Kr. To bismo jednostavnije mogli zapisati: Arhimed je živio od $-287.$ do $-212.$ g. Koliko je godina poživio Arhimemed? Odgovori na isto pitanje za sljedeće matematičare:
Tales je živio od $-620.$ do $-540.$ godine.
Vitruvije je živio od $-75.$ do 15. godine.
Heron je živio od 10. do 70. godine.

Rješenje. Arhimed je živio $-212 - (-287) = 75$ godina, Tales $-540 - (-620) = 80$ godina, Vitruvije $15 - (-75) = 90$ godina, a Heron $70 - 10 = 60$ godina.

1.2. Racionalni brojevi

Zadatak 1. Razlomke $\frac{5}{2}, \frac{5}{4}, \frac{3}{8}, \frac{15}{16}$ prikaži u obliku decimalnog broja.

Rješenje. $\frac{5}{2} = 2.5,\ \frac{5}{4} = 1.25,\ \frac{3}{8} = 0.375,\ \frac{15}{16} = 0.9375.$

Zadatak 2. Brojeve $0.5,\ 0.25,\ 0.125,\ 0.75,\ 0.625$ prikaži u obliku razlomka.

Rješenje. $0.5 = \frac{1}{2},\ 0.25 = \frac{1}{4},\ 0.125 = \frac{1}{8},\ 0.75 = \frac{3}{4},\ 0.625 = \frac{5}{8}.$

Zadatak 3. Poredaj po veličini brojeve: $\frac{2}{3}$, $66\ \%$, 0.666, $0.\dot{6}$.

Rješenje. Prikažimo razlomak i postotak u obliku decimalnog broja: $\frac{2}{3} = 0.\dot{6}$ i $66\ \% = 0.66$. Brojevi poredani po redu od najmanjeg prema najvećem su: $0.66,\ 0.666,\ \frac{2}{3} = 0.\dot{6}$

Zadatak 4. Ako je $\frac{1}{3} = 0.\dot{3}$, koliko je $\frac{1}{30}$?
Ako je $\frac{2}{7} = 0.\dot{2}8571\dot{4}$, koliko je $2\frac{6}{7}$?

Rješenje. $\frac{1}{30} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{10} = 0.\dot{3} : 10 = 0.0\dot{3}.$

$2\frac{6}{7} = \frac{14+6}{7} = \frac{20}{7} = \frac{2}{7} \cdot 10 = 0.\dot{2}8571\dot{4} \cdot 10 = 2.\dot{8}5714\dot{2}.$

Zadatak 5. Odredi period u decimalnom zapisu racionalnog broja:

1) $\frac{5}{6}$; **2)** $\frac{3}{11}$; **3)** $\frac{5}{13}$; **4)** $\frac{6}{7}$.

Rješenje. **1)** $\frac{5}{6} = 0.8\dot{3}$; **2)** $\frac{3}{11} = 0.\dot{2}\dot{7}$; **3)** $\frac{5}{13} = 0.\dot{3}8461\dot{5}$; **4)** $\frac{6}{7} = 0.\dot{8}5714\dot{2}$.

Zadatak 6. Koja se znamenka nalazi na 101. mjestu iza decimalne točke u decimalnom zapisu svakog od četiriju brojeva iz prethodnog zadatka?

Rješenje. **1)** $\frac{5}{6} = 0.8\dot{3}$. Na svim decimalnim mjestima je znamenka 3 pa je i na 101. mjestu.

2) $\frac{3}{11} = 0.\dot{2}\dot{7}$. Uzastopno se ponavlja skupina od dvije znamenke (27). Podijelimo li 101 s 2 dobit ćemo 50 i 1 ostatka. To znači da će na 101. mjestu biti prva znamenka iz skupine, a to je 2.

3) $\frac{5}{13} = 0.\dot{3}8461\dot{5}$. Uzastopno se ponavlja skupina od šest znamenki (384615). Podijelimo li 101 s 6 dobit ćemo 16 i 5 ostatka. To znači da će na 101. mjestu biti peta znamenka iz skupine, a to je 1.

4) $\frac{6}{7} = 0.\dot{8}5714\dot{2}$. Uzastopno se ponavlja skupina od šest znamenki (857142). Podijelimo li 101 s 6 dobit ćemo 16 i 5 ostatka. To znači da će na 101. mjestu biti peta znamenka iz skupine, a to je 4.

Zadatak 7. Odredi 303. znamenku u decimalnom zapisu broja $\frac{15}{37}$.

Rješenje. $\frac{15}{37} = 0.405405\ldots = 0.\dot{4}0\dot{5}$.

U decimalnom zapisu broja $\frac{15}{37}$ uzastopno se ponavlja skupina od tri znamenke (405). Podijelimo li 303 s 3 dobit ćemo 101. To znači da na 303. mjestu završava navedena skupina, te je tražena znamenka 5.

Zadatak 8. Odredi 777. znamenku u decimalnom zapisu broja $-\frac{111}{11}$.

Rješenje. $-\frac{111}{11} = -10.090909\ldots = 0.\dot{0}\dot{9}$.

U decimalnom zapisu broja $\frac{15}{37}$ uzastopno se ponavlja period od dvije znamenke (09). Podijelimo li 777 s 2 dobit ćemo 388 i ostatak 1. To znači da će na 777. mjestu biti prva znamenka iz skupine, a to je 0.

Zadatak 9. Odredi 1500. znamenku u decimalnom zapisu broja $\frac{3}{13}$.

Rješenje. $\frac{3}{13} = 0.230769230769\ldots = 0.\dot{2}3076\dot{9}$.

U decimalnom zapisu broja $\frac{3}{13}$ uzastopno se ponavlja period od šest znamenki (230769). Podijelimo li 1500 sa 6 dobit ćemo 250. To znači da na 1500. mjestu završava navedena skupina, te je tražena znamenka 9.

Zadatak 10. Za koje su cijele brojeve a brojevi $\frac{1}{a}$, $\frac{a+2}{a(a-3)}$, $\frac{a}{2a-10}$, $\frac{a+2}{a^2-4}$ racionalni?

Rješenje. Broj $\frac{1}{a}$ je racionalni broj za sve cijele brojeve a, $a \neq 0$. Broj $\frac{a+2}{a(a-3)}$ je racionalan za sve a, $a \neq 0$ i $a \neq 3$. Broj $\frac{a}{2a-10}$ je racionalan za sve a, $a \neq 5$. Broj $\frac{a+2}{a^2-4}$ je racionalan za sve a, $a \neq -2$ i $a \neq 2$.

Zadatak 11. Odredi sve cijele brojeve n za koje je razlomak $\frac{6}{n+1}$ cijeli broj.

Rješenje. Razlomak $\frac{6}{n+1}$ je cijeli broj za $n = -7, -4, -3, -2, 0, 1, 2, 5$.

Zadatak 12. Za koje je cijele brojeve n razlomak $\frac{6}{n-1}$ cijeli broj?

Rješenje. $n \in \{-5, -2, -1, 0, 2, 3, 4, 7\}$.

Zadatak 13. Odredi sve cijele brojeve n za koje je razlomak $\frac{n+2}{n-2}$ cijeli broj.

Rješenje. Zapišimo $\frac{n+2}{n-2} = \frac{n-2+4}{n-2} = 1 + \frac{4}{n-2}$ te je $n \in \{-2, 0, 1, 3, 4, 6\}$.

Zadatak 14. Odredi prirodni broj x tako da vrijede jednakosti:

1) $\frac{x}{12} = \frac{2}{3}$; **2)** $\frac{4}{x} = \frac{2}{5}$; **3)** $\frac{3}{7} = \frac{x}{21}$.

Rješenje. U rješavanju primjenjujemo definiciju jednakosti racionalnih brojeva.
1) Iz $3x = 24$ slijedi $x = 8$. **2)** Iz $2x = 20$ slijedi $x = 10$.
3) Iz $7x = 63$ slijedi $x = 9$.

Zadatak 15. Za koji cijeli broj x vrijedi:

1) $\frac{1}{5} = \frac{x}{20}$; **2)** $\frac{x}{6} = -\frac{1}{3}$; **3)** $-\frac{x}{24} = \frac{5}{6}$?

Rješenje. **1)** Iz $5x = 20$ slijedi $x = 4$. **2)** Iz $3x = -6$ slijedi $x = -2$.
3) Iz $-6x = 120$ slijedi $x = -20$.

Zadatak 16. Za koji je broj x ispunjena jednakost $\frac{9+x}{15+x}=\frac{2}{3}$?

Rješenje.

$$\begin{aligned}\frac{9+x}{15+x}&=\frac{2}{3}\\3(9+x)&=2(15+x)\\27+3x&=30+2x\\x&=30-27\\x&=3.\end{aligned}$$

Zadatak 17. Za koji je broj x ispunjena jednakost $\frac{123-x}{101+x}=\frac{5}{9}$?

Rješenje.

$$\begin{aligned}9(123-x)&=5(101+x)\\1107-9x&=505+5x\\-14x&=-602\\x&=43.\end{aligned}$$

Zadatak 18. Ako od brojnika i nazivnika razlomka $\frac{15}{32}$ oduzmemo isti broj x, dobit ćemo razlomak $\frac{4}{21}$. Koliki je x?

Rješenje.

$$\begin{aligned}\frac{15-x}{32-x}&=\frac{4}{21}\\21(15-x)&=4(32-x)\\315-21x&=128-4x\\-21x+4x&=128-315\\-17x&=-187\\x&=11.\end{aligned}$$

Zadatak 19. Ako brojniku razlomka $\frac{113}{212}$ dodamo neki broj, a isti taj broj oduzmemo od nazivnika, dobit ćemo razlomak $\frac{2}{3}$. O kojem se broju radi?

Rješenje.

$$\begin{aligned}\frac{113+x}{212-x}&=\frac{2}{3}\\3(113+x)&=2(212-x)\\339+3x&=424-2x\\5x&=85\\x&=17.\end{aligned}$$