

27. Колькасць дажджлівых дзён склала $\frac{3}{5}$, а колькасць пахмурных — $\frac{1}{5}$ ад усіх дзён у верасні. Колькі было ясных дзён у верасні?

28. Даўжыня прамавугольніка роўна 24 см, а шырыня складае $\frac{5}{8}$ ад даўжыні. Знайдзіце плошчу прамавугольніка.

29. Колькасць кватэр у першым доме складае $\frac{2}{5}$ ад колькасці кватэр у другім доме і $\frac{3}{5}$ ад колькасці кватэр у трэцім доме. Колькі кватэр у кожным доме, калі ў першым доме іх 60?



Даследуем

Сымон Стэвін у 1585 г. прапанаваў наступны запіс дробаў:
 $\frac{3}{10} = 3\text{①}$; $\frac{7}{100} = 7\text{②}$; $\frac{9}{1000} = 9\text{③}$. У цэлым $3\text{①}7\text{②}9\text{③} = \frac{379}{1000}$.

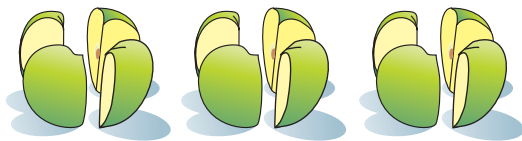
Заданні:

- знайдзіце інфармацыю аб Сымоне Стэвіне;
- запішыце ў выглядзе звычайнага дробу лік $1\text{①}2\text{②}3\text{③}4\text{④}$.
Падзяліцеся гэтым прыёмам запісу дробаў з сябрамі.

§ 2. Дзяленне і дробы. Асноўная ўласцівасць дробу

Пры рашэнні задач на дзяленне натуральных лікаў не заўсёды можна атрымаць дзель ад дзялення двух лікаў без астачы. Дробавыя лікі дазваляюць запісваць дакладны вынік дзялення двух натуральных лікаў і ў выпадку, калі дзяленне без астачы не выконваецца.

Задача 1. Як падзяліць 3 аднолькавыя яблыкі пароўну паміж чатырма сябрамі?




Рашэнне. Паколькі лік 3 не дзеліцца без астачы на 4, то можна падзяліць кожны яблык на 4 роўныя часткі і адну частку ад кожнага з трох яблыкаў даць кожнаму з чатырох сяброў. Кожны атрымае:

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}, \text{ г. зн. } 3 : 4 = \frac{3}{4}.$$

Аналагічна разважаючы, можам атрымаць:

$$5 : 9 = \frac{5}{9}; \quad 6 : 7 = \frac{6}{7}; \quad m : 10 = \frac{m}{10}; \quad a : b = \frac{a}{b}.$$

Кожны звычайны дроб можна разглядаць як дзель пры дзяленні яго лічніка на назоўнік (як дзель двух лікаў). Напрыклад, дроб $\frac{3}{8}$ можна прачытаць як «тры восьмыя» або «3 падзяліць на 8».

 **З дапамогай дробу можна запісаць вынік дзялення (дзель) натуральных лікаў.** Гэты вынік выражаецца або натуральным лікам, або дробавым. Напрыклад:

$$\begin{array}{ll} 1) 15 : 3 = \frac{15}{3} = 5; & 3) 5 : 4 = \frac{5}{4}; \\ 2) 5 : 1 = \frac{5}{1} = 5; & 4) 2 : 9 = \frac{2}{9}. \end{array}$$

І наадварот, любы дроб можна запісаць у выглядзе дзелі:

$$5) \frac{2}{7} = 2 : 7; \quad 6) \frac{6}{11} = 6 : 11; \quad 7) \frac{m}{5} = m : 5.$$

Прыклады 1 і 2 паказваюць, што любы натуральны лік можна запісаць у выглядзе дробу:

$$7 = 7 : 1 = \frac{7}{1} \text{ або } 7 = 21 : 3 = \frac{21}{3}; \quad 10 = \frac{10}{1} = \frac{30}{3}.$$

Заўважаем, што $\frac{7}{1} = \frac{21}{3}$; $\frac{10}{1} = \frac{30}{3}$, г. зн., разглядаючы дробы як вынік дзялення натуральных лікаў, атрымліваем роўныя дробы.

На малюнку 5 адзін і той жа круг падзялілі на роўныя часткі (на 2, на 4, на 8) і зафарбавалі палову. Ёй адпавядаюць дробы: $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{4}{8}$.

З дапамогай звычайных дробаў адну і тую ж частку цэлага прадмета можна абазначыць па-рознаму. Паколькі дробы $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{4}{8}$ абазначаюць адну і тую ж частку цэлага, то гэтыя дробы роўныя: $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8}$.

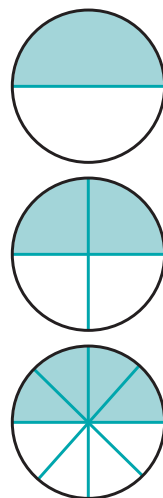
Дроб $\frac{2}{4}$ можна атрымаць з дроби $\frac{1}{2}$, памножыўшы яго лічнік і назоўнік на 2. Дроб $\frac{4}{8}$ можна атрымаць з дроби $\frac{2}{4}$, памножыўшы яго лічнік і назоўнік на 2.

І наадварот: дроб $\frac{1}{2}$ можна атрымаць з дроби $\frac{2}{4}$, падзяліўшы яго лічнік і назоўнік на 2. Дроб $\frac{1}{2}$ можна атрымаць з дроби $\frac{4}{8}$, падзяліўшы яго лічнік і назоўнік на 4.

Вывад: калі лічнік і назоўнік дроби памножыць або падзяліць на адзін і той жа лік, не роўны нулю, то атрымаецца дроб, роўны дадзенаму. Гэта асноўная ўласцівасць дроби.

Задача 2. Для ўдзелу ў конкурсе «Самы спартыўны клас» трэба прадставіць каманду, $\frac{2}{3}$ якой складаюць дзяўчынкі. 5 «А» клас прадставіў каманду з 15 чалавек, у якой 10 дзяўчынак. Ці выканаў 5 «А» клас умову конкурсу?

Рашэнне. Даведаемся, якую частку складае лік 10 ад ліку 15. Падзелім лік 15 на 15 роўных частак. На малюнку 6 палоску падзялілі на 15 роўных частак.



$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8}$$

Мал. 5



Мал. 6

Адна частка складае $\frac{1}{15}$ палоскі, а дзесяць такіх частак складаюць $\frac{10}{15}$ палоскі, г. зн. лік 1 складае $\frac{1}{15}$ ад ліку 15, а лік 10 складае $\frac{10}{15}$ ад ліку 15.

Значыць, колькасць дзяўчынак складае $\frac{10}{15}$ ад колькасці ўсіх удзельнікаў. Па асноўнай уласцівасці дробу можна лічнік і назоўнік дробу $\frac{10}{15}$ падзяліць на адзін і той жа лік, не роўны нулю, і атрымаць роўны дроб. Падзяліўшы лічнік і назоўнік на 5, атрымаем $\frac{10}{15} = \frac{10:5}{15:5} = \frac{2}{3}$.

Адказ: умова конкурсу выканана.

У гэтай задачы:

1) Мы знайшлі, **якую частку адзін лік складае ад другога:** лік 10 складае $\frac{10}{15}$ ад ліку 15.



Каб даведацца, якую частку адзін лік (першы) складае ад другога, трэба першы лік падзяліць на другі і запісаць вынік у выглядзе дробу: $10 : 15 = \frac{10}{15}$.

2) Прымянілі асноўную ўласцівасць дробу, лічнік і назоўнік дробу паменшылі ў адну і тую ж колькасць разоў, інакш кажучы, **скарацілі дроб:** $\frac{10}{15} = \frac{10:5}{15:5} = \frac{2}{3}$.

Скараціць дроб — гэта значыць падзяліць яго лічнік і назоўнік на адзін і той жа лік, адрозны ад нуля.



Каб скараціць дроб, трэба:

- 1) знайсці агульны дзельнік лічніка і назоўніка;
- 2) падзяліць лічнік і назоўнік на іх агульны дзельнік.

Прыклад. Скараціце дроб:

а) $\frac{12}{18}$; б) $\frac{36}{60}$; в) $\frac{24}{28}$.

Рашэнне. а) Скароцім дроб на 3: $\frac{12}{18} = \frac{12:3}{18:3} = \frac{4}{6}$. Атрыманы дроб можна яшчэ скараціць на 2: $\frac{4:2}{6:2} = \frac{2}{3}$. Дроб $\frac{2}{3}$ скараціць нельга, паколькі лікі 2 і 3 узаемна простыя. Такія дробы называюць **нескарачальнымі**.

б) Знайдзем найбольшы агульны дзельнік лічніка і назоўніка: НАД (36; 60) = 12. Скароцім дроб на 12: $\frac{36}{60} = \frac{36:12}{60:12} = \frac{3}{5}$. Дроб $\frac{3}{5}$ некарачальны.

в) Скароцім дроб на НАД (24; 28) = 4: $\frac{24}{28} = \frac{24:4}{28:4} = \frac{6}{7}$. Дроб $\frac{6}{7}$ некарачальны.

Як правіла, дроб скарачаюць адразу на найбольшы агульны дзельнік лічніка і назоўніка.



Рашаем разам

30. Запішыце дзелі натуральных лікаў у выглядзе дробаў:

а) $3 : 10$, $16 : 25$, $101 : 1000$, $12 : 1$, $17 : 5$, $35 : 7$;

б) $2 : 5$, $1 : 10$, $13 : 100$, $25 : 8$, $6 : 1$, $52 : 10$.

31. Запішыце дробы ў выглядзе дзелі натуральных лікаў:

а) $\frac{1}{11}$, $\frac{5}{3}$, $\frac{10}{1}$, $\frac{19}{10}$; б) $\frac{3}{2}$, $\frac{1}{k}$, $\frac{a}{10}$, $\frac{m}{n}$.

32. Знайдзіце сярод дробаў тыя, якія можна запісаць у выглядзе натуральных лікаў. Запішыце гэтыя лікі:

а) $\frac{1}{3}$, $\frac{3}{1}$, $\frac{4}{4}$, $\frac{10}{7}$, $\frac{10}{5}$, $\frac{9}{4}$, $\frac{9}{1}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{16}{4}$, $\frac{16}{8}$, $\frac{16}{16}$;

б) $\frac{5}{1}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{10}{10}$, $\frac{20}{9}$, $\frac{27}{9}$, $\frac{16}{3}$, $\frac{16}{1}$, $\frac{24}{2}$, $\frac{24}{3}$, $\frac{24}{4}$, $\frac{24}{6}$.

33. Запішыце ў выглядзе дробу некалькімі спосабамі натуральныя лікі 1, 2, 8, 20.

34. Вызначце лік, на які трэба памножыць лічнік і назоўнік, каб прывесці дроб да назоўніка 48:

а) $\frac{5}{8}$; б) $\frac{7}{12}$; в) $\frac{11}{24}$; г) $\frac{1}{6}$.

35. Вызначце найбольшыя агульныя дзельнікі лічнікаў і назоўнікаў дробаў і скараціце дробы:

а) $\frac{4}{6}$, $\frac{8}{20}$, $\frac{15}{40}$, $\frac{120}{200}$;

б) $\frac{4}{10}$, $\frac{12}{16}$, $\frac{25}{35}$, $\frac{180}{300}$;

в) $\frac{6}{9}$, $\frac{10}{50}$, $\frac{28}{49}$, $\frac{400}{600}$;

г) $\frac{8}{12}$, $\frac{20}{30}$, $\frac{42}{60}$, $\frac{125}{250}$.

Рашыце задачы 36–45.

36. Даўжыня дарогі 50 км. Адрамантавалі 37 км. Якую частку ўсёй дарогі адрамантавалі?

37. У годзе 365 дзён. Якую частку года складае:

а) студзень; б) люты?

38. За месяц валанцёры ў гарадскіх парках пасадзілі 225 дрэў, 75 з якіх былі ліпы. Знайдзіце, якую частку складаюць ліпы ад колькасці ўсіх пасаджаных дрэў.

39. Сярод 40 наведвальнікаў экскурсіі на Курган Славы толькі нямецкай мовай валодаюць 12 чалавек, толькі англійскай — 18, астатнія турысты ведаюць дзве замежныя мовы. Якая частка турыстаў ведае дзве замежныя мовы?

Цікава ведаць. Ліхтары на пляцоўцы каля мемарыяльнага комплексу «Курган славы» ўтвараюць пяціканцовую зорку. Гэта можна ўбачыць з вышыні птушынага палёту.

40. З 20 кустоў руж, пасаджаных на школьным участку, 12 былі чырвонага колеру, а астатнія — беллага. Якую частку ад колькасці ўсіх кустоў руж складалі кусты руж беллага колеру?

41. На першай змене ў дзіцячым аздаравленчым лагеры «Планета» адпачывалі 140 дзяцей 6–11 гадоў і 68 дзяцей 12–14 гадоў. На спаборніцтва з лагера паехала 52 чалавекі. Якую частку складаюць удзельнікі спаборніцтва ад агульнай колькасці ўсіх дзяцей, якія адпачываюць у лагеры?

42. У школьнай алімпіядзе па матэматыцы ўдзельнічалі 54 вучні. Адзінаццацікласнікі склалі $\frac{1}{3}$ ад усіх удзельнікаў, а дзесяцікласнікі — $\frac{2}{3}$ ад вучняў 11-х класаў. Астатнія ўдзельнікі — дзевяцікласнікі. Якую частку складаюць дзевяцікласнікі ад агульнай колькасці ўдзельнікаў алімпіяды?

43. Школьнік у ліпені ўладкаваўся на працу па азеляненні горада. Яму заплацілі 200 р. На падарунак маме да дня нараджэння ў хлопчыка пайшло 50 р., 10 р. ён заплаціў за камп'ютарную гульню, а астатнія грошы пакінуў на пакупкі да школы. Якую частку складаюць грошы, пакінутыя на пакупкі да школы, ад усіх заробленых грошай?

44. На школьнай выставе было прадстаўлена 120 малюнкаў. Першай прэміяй адзначана 15 малюнкаў, другой — 20, трэцяй — 30, а астатнія — заахвочвальнымі прызамі. Якая частка ўсіх малюнкаў адзначана заахвочвальнымі прызамі?

45. Дзядулю 60 гадоў, а ўнуку — 18. Якую частку складае ўзрост унука ад узросту дзядулі?

46. Вызначце, якую частку гадзіны складаюць:

а) 30 мін, 20 мін;

в) 36 мін, 55 мін;

б) 10 мін, 35 мін;

г) 5 мін, 3 мін.

б) Каб даведацца, якую частку адзін лік (першы) складае ад другога, трэба першы лік ... на другі і запісаць вынік у выглядзе

в) Каб скараціць дроб, трэба падзяліць ... і ... на адзін і той жа лік, адрозны ад



Рашаем самастойна

53. Запішыце дзель натуральных лікаў у выглядзе дроби: $2 : 7$, $13 : 20$, $31 : 100$, $8 : 1$, $13 : 4$, $48 : 8$.

54. Запішыце дроби ў выглядзе дзелі натуральных лікаў:
 $\frac{3}{13}$, $\frac{7}{2}$, $\frac{20}{2}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{5}{5}$, $\frac{10}{5}$.

55. Запішыце лікі 1, 7, 12 у выглядзе дроби некалькімі спосабамі.

56. Прывядзіце дроби да назоўніка 54: $\frac{7}{9}$, $\frac{11}{18}$, $\frac{17}{27}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{2}$.

57. Скараціце дроби на найбольшы агульны дзельнік лічніка і назоўніка: $\frac{8}{16}$, $\frac{10}{25}$, $\frac{18}{27}$, $\frac{30}{45}$, $\frac{200}{350}$, $\frac{30}{25}$, $\frac{16}{24}$, $\frac{16}{80}$, $\frac{16}{96}$.

Рашыце задачы 58–62.

58. У кнізе 120 старонак. Вучань, выконваючы дамашняе заданне, прачытаў 20 старонак. Якую частку кнігі ён прачытаў?

59. Выкананне самастойнай работы на ўроку заняло 30 мін. Якую частку ўрока вучні выконвалі самастойную работу?

60. Ва ўпакоўцы 50 паветраных шарыкаў. У дзень нараджэння маці было выкарыстана 36 шарыкаў. Якая частка шарыкаў засталася нявыкарыстанай?

61. 5 «А» клас здаў 450 кг макулатуры, 5 «Б» — 560 кг, а 5 «В» — 720 кг. Якую частку складае макулатура, якую здаў 5 «Б» клас, ад агульнай колькасці макулатуры?

62. Колькасць рыбін, якіх злавіў сын, складае $\frac{2}{5}$ ад колькасці рыбін, якіх злавіў бацька. Колькі рыбін злавіў сын, калі бацька злавіў 15 рыбін? Якую частку складае колькасць рыбін, якіх злавіў сын, ад агульнага ўлову?

63. Запішыце, якую частку меншая адзінка вымярэння складае ад большай:

а) 3 мм = ... см, 9 см = ... м, 17 м = ... км;

б) 5 г = ... кг, 7 ц = ... т, 12 кг = ... ц.



Даследуем

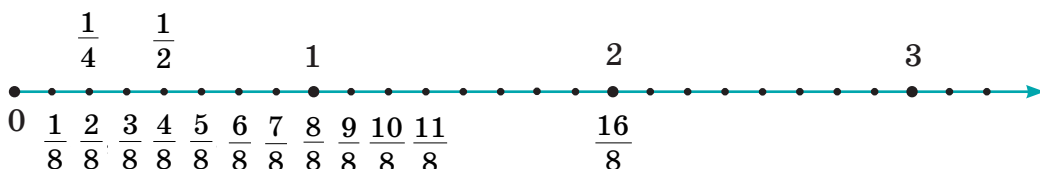
Водныя рэсурсы Беларусі ўключаюць у сябе шматлікія вадаёмы: рэкі, азёры, балоты і інш. Для вывучэння біялагічнай разнастайнасці возера вылавілі 80 рыбін, іх пазначылі і выпусцілі ў возера. На другі дзень вылавілі 150 рыбін, сярод якіх аказалася 5 пазначаных. Ці можна вызначыць, колькі рыбін у возеры? Дзе яшчэ можна прымяніць такі спосаб?

§ 3. Правільныя і няправільныя дроби. Змешаныя лікі

Дробы, як і натуральныя лікі, можна адлюстроўваць пунктамі на каардынатым прамені. Напрыклад, каб паказаць дроби $\frac{1}{8}$, $\frac{2}{8}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{8}{8}$ на прамені:

1) выберам адзінкавы адрэзак (лепш узяць яго даволі вялікім, напрыклад роўным даўжыні 8 клетак);

2) падзелім яго на 8 роўных частак. Адзначым дроби, якія адпавядаюць гэтым роўным часткам (мал. 7).



Мал. 7