

АД ПАДБОРУ ДА РАЗВАЖАННЯЎ

(Заканчэнне. Пачатак у № 3)

Задача 7 (“Матэматыка 4”, с. 219, № 51). Пры руху са скорасцю 60 км/г аўтамабіль расходую 1 л бензіну на 10 км. Пры руху са скорасцю 80 км/г — 1 л на 8 км. Аўтамабіль праехаў 72 км і зрасходаваў 8 л бензіну. Частку шляху ён ехаў са скорасцю 60 км/г, а другую — са скорасцю 80 км/г. Якую адлегласць ён праехаў з адной скорасцю, а якую — з другой?

Рашэнне. Задача адрозніваецца ад папярэдняй тым, што замест ног і галоў авечак і курэй размова ідзе пра кіламетры і бензін.

Для рашэння гэтай задачы можна выкарыстоўваць усе разгледжаныя раней спосабы, але рэалізоўваць іх, улічваючы змест задачы, больш складана. Самым зручным з’яўляецца спосаб падбору.

Спосаб 1 (падбор). Нагадаем, што ўсяго аўтамабіль зрасходаваў 8 л бензіну. Гэты бензін быў зрасходаваны пры скорасці 60 км/г і 80 км/г. Няхай аўтамабіль зрасходаваў 1 л бензіну пры скорасці 60 км/г, а астатнія 7 л — пры скорасці 80 км/г. Пры скорасці 60 км/г 1 л бензіну хапае на 10 км, а пры скорасці 80 км/г — на 8 км.

Усе спосабы адлюстроўваем у табл. 9.

Табліца 9

Скорасць 60 км/г		Скорасць 80 км/г		Усяго праехаў аўтамабіль
зрасходавана бензіну	пройдзены шлях	зрасходавана бензіну	пройдзены шлях	
		8 л	64 км	64 км
1 л	10 км	7 л	56 км	66 км
2 л	20 км	6 л	48 км	68 км
3 л	30 км	5 л	40 км	70 км
4 л	40 км	4 л	32 км	72 км

У выніку пяці спроб атрымліваем, што аўтамабіль праехаў 40 км са скорасцю 60 км/г і 32 км са скорасцю 80 км/г.

У гэтай задачы перабор розных выпадкаў можна ілюстравать не толькі табліцай, але і адрэзкамі.

$8 \cdot 8 = 64$ (км). Такі выпадак (мал. 18) не адпавядае ўмове, бо трэба, каб атрымалася 72 км. Працягваем перабор (мал. 19 — 22).

$8 \cdot 7 = 56$ (км), $56 + 10 = 66$ (км).

$10 \cdot 2 = 20$ (км), $8 \cdot 6 = 48$ (км), $20 + 48 = 68$ (км).

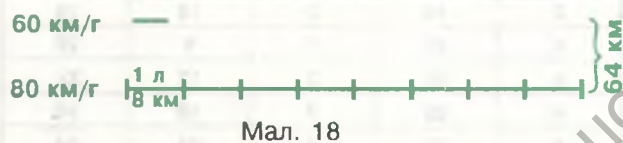
$10 \cdot 3 = 30$ (км), $8 \cdot 5 = 40$ (км), $30 + 40 = 70$ (км).

$10 \cdot 4 = 40$ (км), $8 \cdot 4 = 32$ (км), $40 + 32 = 72$ (км).

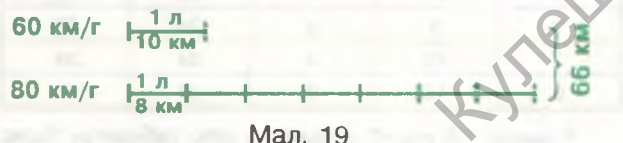
Адказ: аўтамабіль праехаў 40 км са скорасцю 60 км/г і 32 км са скорасцю 80 км/г.

Задача 8 (“Матэматыка 3”, с. 105, № 380). У пакоі стаяць табурэткі і крэслы. У кожнай табурэткі 3 нагі, у кожнага крэсла 4. Калі на ўсіх табурэтках і крэслах сядзяць людзі, то ўсяго 39 ног. Колькі крэслаў і колькі табурэтак?

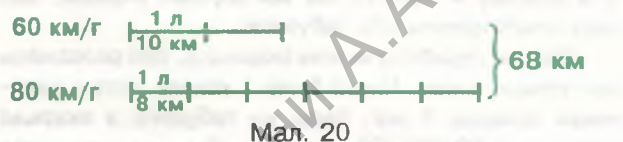
Рашэнне. Калі на табурэтцы або на крэсле сядзіць



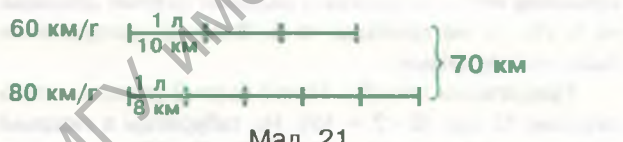
Мал. 18



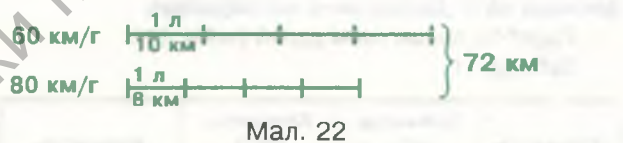
Мал. 19



Мал. 20



Мал. 21



Мал. 22

чалавек, то ўсяго ў пары “чалавек — табурэтка” будзе 5 ног ($3 + 2 = 5$), а ў пары “чалавек — крэсла” — 6 ног ($4 + 2 = 6$). Для рашэння задачы трэба знайсці колькасць пар “чалавек — табурэтка” і колькасць пар “чалавек — крэсла”. Пры гэтым агульная колькасць усіх пар невядомая. Вядомая толькі агульная колькасць ног (39).

Спосаб 1 (падбор). Перабор розных варыянтаў у гэтай задачы адрозніваецца ад папярэдняй. Ён больш складаны і больш працяглы. Колькасць табурэтак і колькасць крэслаў — незалежныя велічыні, таму перабор можна праводзіць так: па чарзе павялічваць на 1 колькасць табурэтак і колькасць крэслаў (табл. 10).

Табліца 10

Чалавек сядзіць на табурэтцы		Чалавек сядзіць на крэсле		Усяго ног
колькасць табурэтак	колькасць ног	колькасць крэслаў	колькасць ног	
1	5	1	6	11
1	5	2	12	17
2	10	1	6	16
2	10	2	12	22
3	15	1	6	21
3	15	2	12	27
3	15	3	18	33
1	5	3	18	23

Чалавек сядзіць на табурэтцы		Чалавек сядзіць на крэсле		Усяго ног
колькасць табурэтак	колькасць ног	колькасць крэслаў	колькасць ног	
2	10	3	18	28
4	20	1	6	26
4	20	2	12	32
4	20	3	18	38
4	20	4	24	44
1	5	4	24	29
2	10	4	24	34
3	15	4	24	39

У выніку 16 спроб атрымалі, што табурэтак было 3, а крэслаў 4. Пры гэтым мы апусцілі спробы, калі адсутнічалі крэслы або табурэткі.

Працэс перабору можна скараціць, калі разважаць наступным чынам. Няхай было 1 крэсла, гэта з чалавекам складае 6 ног. Тады на табурэткі з людзьмі застаецца 33 нагі ($39 - 6 = 33$). Лік, што адпавядае колькасці ног у табурэтак з людзьмі павінен дзяліцца на 5. Лік 33 не дзеліцца на 5. Значыць, дапушчэнне было непраўдзівым.

Працягваем спробы. Няхай было 2 крэслы, гэта з людзьмі 12 ног ($6 \cdot 2 = 12$). На табурэтцы з людзьмі застаецца 27 ног ($39 - 12 = 27$). Лік 27 таксама не дзеліцца на 5. Дапушчэнне непраўдзівае.

Перабор працягваем далей (табл. 11).

Табліца 11

Колькасць крэслаў	Колькасць ног у крэслаў з людзьмі	Колькасць ног у табурэтак з людзьмі	Колькасць табурэтак
1	6	33	33 не дзеліцца на 5
2	12	27	27 не дзеліцца на 5
3	18	21	21 не дзеліцца на 5
4	24	15	$15 : 5 = 3$

Калі б перабор мы пачыналі з колькасці табурэтак, то атрымалі б даныя, якія адлюстраваны ў табл. 12.

Табліца 12

Колькасць табурэтак	Колькасць ног у табурэтак з людзьмі	Колькасць ног у крэслаў з людзьмі	Колькасць крэслаў
1	5	34	34 не дзеліцца на 6
2	10	29	29 не дзеліцца на 6
3	15	24	$24 : 6 = 4$

Спосаб 2 (дапушчэнне). У табурэткі ног менш, чым у крэсла. Калі б у пакоі стаялі толькі табурэткі, то агульная колькасць ног была б меншая за 39. У пары "чалавек — табуретка" 5 ног, таму агульная колькасць ног павінна дзяліцца на 5. Бліжэйшы лік, які меншы за 39 і дзеліцца на 5, гэта лік 35.

Далей рашаем:

1) $39 - 35 = 4$ (н.) — столькі ног не хапае, калі ў пакоі стаяць толькі табурэткі;

2) $4 - 3 = 1$ (н.) — на столькі ног больш у крэсла, чым у табурэткі;

3) $4 : 1 = 4$ (к.) — столькі крэслаў трэба паставіць замест табурэтак, каб дабавілася 4 нагі;

4) $6 - 4 = 2$ (н.) — столькі ног у 4 крэслаў з людзьмі;

5) $39 - 24 = 15$ (н.) — столькі ног у табурэтак з людзьмі;

6) $15 : 5 = 3$ (т.) — столькі было табурэтак.

Дапушчэнне можна зрабіць пачынаючы.

Калі б у пакоі былі толькі крэслы, то агульная колькасць ног была б большай, чым лік 39. У пары "чалавек — крэсла" 6 ног, таму агульная колькасць ног павінна дзяліцца на 6. Бліжэйшы лік, які большы за 39 і дзеліцца на 6, гэта лік 42.

Далей рашэнне выконваецца аналагічна папярэдняму:

1) $42 - 39 = 3$ (н.) — лішнія ногі, калі ў пакоі стаяць толькі крэслы;

2) $6 - 5 = 1$ (н.) — на столькі ног больш у крэсла, чым у табурэткі;

3) $3 : 1 = 3$ (т.) — столькі табурэтак трэба паставіць замест крэслаў, каб паменшыць колькасць ног на 3;

4) $5 \cdot 3 = 15$ (н.) — столькі ног у 3 табурэтак з людзьмі;

5) $39 - 15 = 24$ (н.) — столькі ног у крэслаў з людзьмі;

6) $24 : 6 = 4$ (к.) — столькі было крэслаў.

Задачу можна яшчэ рашыць і спосабам, што прапанаваны ў дапаможніку для настаўніка "Матэматыка ў 3 класе" (с. 41).

Відавочна, што работа з прыведзенымі задачамі патрабуе шмат увагі і часу. Засвойць усе спосабы рашэння такіх задач на адным уроку немагчыма. Работа над гэтымі задачамі бачыцца нам працяглай, не аднаразовай. Настаўнік павінен перыядычна вяртацца да ўжо знаёмай умовы задачы і накіроўваць думку вучняў у бок "адкрыцця" новых спосабаў яе рашэння, іх параўнання і ацэнкі.

Разгледзім на прыкладзе адной з прыведзеных вышэй задач, як можна арганізаваць работу з ёй у некалькі этапаў. Вернемся да задачы 6 і нагадаем яе ўмову. *У двары гулялі авечкі і куры, у іх было разам 14 ног. Колькі было авечак і колькі курэй, калі ўсяго было 5 галоў?*

1. Рашэнне задачы спосабам падбору.

Знаёмімся з умовай задачы. Вызначаем, што размова ідзе пра два віды жывёл — авечак і курэй. У авечкі 1 галава і 4 нагі, у курыцы 1 галава і 2 нагі. Таму агульная колькасць ног большая за агульную колькасць галоў. Хтосьці з дзяцей, магчыма, зможа адразу прапанаваць адказ: у двары гулялі 2 авечкі і 3 курыцы. Але трэба, каб усе вучні ўбачылі, як ідзе працэс падбору. Таму абавязкова робім табліцу і запаўняем яе ў працэсе абмеркавання (гл. табл. 7).

Ці магчыма ўявіць, што ў двары гулялі толькі куры? Так. Правяраем першую спробу: авечак ніводнай, курэй — 5. Колькасць ног у гэтым выпадку роўна 10 ($2 \cdot 5 = 10$).

Ці адпавядае лік 10 умове задачы? Не.

Няхай у двары гуляла 1 авечка. А колькі ў гэтым выпадку курэй? 4 курыцы ($5 - 1 = 4$). Запісваем лікі 1 і 4 у табліцу.

Колькі ўсяго ног зараз? Лічым: $4 \cdot 1 + 2 \cdot 4 = 12$.

Адпавядае гэта ўмове? Не, трэба, каб усяго было 14 ног.

Няхай цяпер авечак у двары 2. Тады курэй 3 ($5 - 2 = 3$).

Гэтыя лікі запісваем у табліцу і лічым колькасць ног: $4 \cdot 2 + 2 \cdot 3 = 14$.

Лік 14 адпавядае ўмове задачы.

Мы атрымалі адказ: у двары гулялі 2 авечкі і 3 курыцы. Але работа над задачай працягваецца.

Што будзе, калі мы пачнём перабор з колькасці курэй?

Праводзім разважанні, аналагічныя папярэднім, і афармляем яшчэ адну табліцу (гл. табл. 8).

На гэтым работу над задачай можна прыпыніць, бо вучні атрымалі дастаткова інфармацыі, для засваення якой патрэбны пэўны час.

II. Рашэнне задачы спосабам дапушчэння.

А ці можна нашу задачу пра авечак і курэй рашыць інакш, без табліц? Паспрабуем гэта зрабіць.

Няхай у двары гулялі толькі куры, іх 5. У кожнай курыцы па 2 нагі. Робім схематычны малюнак (мал. 23).



Мал. 23



Мал. 24



Мал. 25

Колькі ўсяго ног у двары? Лічым: $2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10$, або $2 \cdot 5 = 10$.

А колькі трэба? Трэба 14.

Колькі ног не хапае на малюнку? 4 нагі ($14 - 10 = 4$).

Чаму ног атрымалася менш, чым па ўмове задачы?

Таму што ў двары былі яшчэ авечкі, у якіх па 4 нагі.

Значыць, некаторых курэй трэба замяніць авечкамі.

На колькі ног стане больш у двары, калі адну курыцу замяніць авечкай? На дзве: $4 - 2 = 2$.

А колькі курэй трэба замяніць авечкамі, каб колькасць ног павялічылася на 4? Дзве: $4 : 2 = 2$.

Усяго (па нашаму дапушчэнню) у двары было 5 курэй. 2 з іх замянілі авечкамі. Колькі курэй засталася ў двары? Засталася 3 курыцы: $5 - 2 = 3$ (мал. 24).

Цяпер бачым: калі ў двары гуляюць 2 авечкі і 3 курыцы, ног усяго 14. Гэта адпавядае ўмове задачы.

Аналагічныя разважанні (можна на наступным уро-

ку) робім для выпадку, калі б у двары гулялі толькі авечкі (мал. 25).

Пасля правядзення такой работы дзеці лёгка пераходзяць да афармлення рашэння задачы ў выглядзе арыфметычных дзеянняў.

III. Рашэнне задачы графічным спосабам.

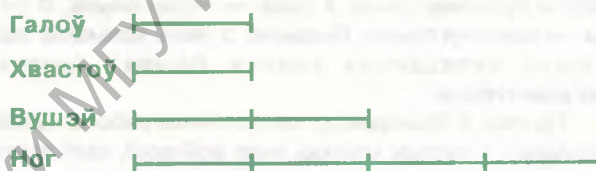
Гэты спосаб можна рэалізаваць у III класе, калі вучні ўжо пазнаёміліся з кратным параўнаннем лікаў.

Рашэнню задачы графічным спосабам павінна папярэднічаць падрыхтоўчая работа. Напрыклад, такая.

Колькі ў лісы (або іншай жывёлы): галоў? (1.) Хвастоў? (1.) Вушэй? (2.) Ног? (4.) А ў трох ліс? У пяці?

Параўнайце колькасць галоў і колькасць вушэй, колькасць хвастоў і колькасць ног і г. д. (Галоў столькі ж, колькі хвастоў. Вушэй у 2 разы больш, чым галоў, а галоў у 2 разы менш, чым вушэй. Вушэй у 2 разы больш, чым хвастоў, а хвастоў у 2 разы менш, чым вушэй. Ног у 4 разы больш, чым галоў, а галоў у 4 разы менш, чым ног. Ног у 4 разы больш, чым хвастоў, а хвастоў у 4 разы менш, чым ног.)

Намалюйце адрэзкі, якія адпавядаюць вышэйпрыведзеным сказам (мал. 26).



Мал. 26



Мал. 27

Можна прапанаваць і заданне такога тыпу.

Дадзена некалькі адрэзкаў. Кожны з іх выражае колькасць галоў, вушэй, хвастоў або ног у нейкай жывёлы (мал. 27).

Хто гэта можа быць?

Пасля такой падрыхтоўчай работы лёгка перайсці да графічнага спосабу рашэння нашай задачы пра авечак і курэй (гл. мал. 13 — 17).

Калі адну з першых задач такім чынам падрабязна разабраць на працягу некалькіх урокаў, то наступныя задачы не будуць выклікаць у вучняў асаблівых цяжкасцей. І паступова задача можа перайсці з разраду нестандартнай у разрад тыпавай.

**В. У. НИКАЛАЕВА,
Т. М. ЧАБАТАРЭЎСКАЯ,
Л. А. БОНДАРАВА.**

**Кафедра метадыкі выкладання матэматыкі
Магілёўскага педагагічнага інстытута.**