Л.Г. Петерсон

МАТЕМАТИКА

3 клас

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

3 частина

Суми
ТОВ НВП "Росток А.В.Т."
2020

Уроки 1–5

Основна мета

1. Повторити відомості про вимірювання величин, систематизувати й розширити знання дітей про вимірювання часу.
2. Формувати вміння самостійно визначати час за годинником, навчити користуватися календарем і таблицею мір часу для визначення тривалості подій, переведення одиниць часу та дій з мірами часу.
3. Опрацьовувати навички усних обчислень, повторювати й закріплювати розв'язання текстових задач і рівнянь, нумерацію та дії з багатоцифровими числами, читання й запис буквених виразів, розв'язання прикладів на порядок дій.

Перші уявлення про вимірювання часу діти отримують ще до школи. До третього класу вони свідомо користуються такими словами, як день, тиждень, місяць, рік і хвилина, знають, що тиждень складається з 7 днів, а місяць – приблизно з 30. Багато третьокласників уміють визначати час за годинником, знають послідовність днів у тижні й місяців у році. Тому дана тема має в основному характер узагальнення та покликана деталізувати й систематизувати знання дітей про вимірювання величин і, зокрема, вимірювання часу. Розгляд цих питань пов'язується зі знайомством дітей з історією формування системи мір часу й інструментів їх вимірювання – годинника та календаря.

Визначаючи методику роботи за даною темою, слід враховувати, що поняття часу є абстрактним, тому уявлення про той чи інший проміжок часу може бути дано тільки на підставі порівняння з добре відомими дітям проміжками часу, такими, як тривалість уроків, перерва тощо, або визначенням дати певної значущої для них події – поїздки до іншого міста, шкільного свята, походу в театр тощо.

На **1-му уроці** ставиться задача уточнити поняття часу як величини, повторити вже вивчені величини й загальний принцип їх вимірювання, познайомити з історією виникнення календаря. Проблема уроку пов'язана з усвідомленням учнями недостатності їхніх знань про календар і необхідності більш детального знайомства з ним. При цьому систематично має проводитися робота з формування міцних обчислювальних навичок.

Наведемо один з можливих варіантів проведення етапу ***актуалізації знань*** на даному уроці. Його можна почати зі з'ясування того, що діти знають про матеріал, який вводиться.

– Запишіть у зошиті сьогоднішнє число. (Наприклад, 28 лютого.) Що ви можете розповісти про цей день?

У результаті бесіди з дітьми вчитель отримує цікаву інформацію, яка дозволяє міркувати про глибину орієнтації дітей у темі, яка вивчається.

Зокрема, діти можуть сказати, що 28 лютого – це останній день місяця, останній день зими, завтра починається весна, день тижня – четвер тощо.

Далі можна запропонувати учням наступну систему завдань.

1) *Математичний диктант*

Знайдіть значення виразів (записуються тільки відповіді).

а) $2800 : 10 : 40 = \mathbf{7}$;
б) $3900 : 10 : 13 = \mathbf{30}$;
в) $(100 - 4) : 8 = \mathbf{12}$;
г) $18 \cdot 20 + 5 = \mathbf{365}$;
д) $(72 - 48) : 1 = \mathbf{24}$;
е) $240 : 40 \cdot 10 = \mathbf{60}$.

2) З чим пов'язані ці числа? (З вимірюванням часу: 7 днів у тижні; 30 днів у місяці; 12 місяців і 365 днів у році; 24 години в добі; 60 хвилин у годині й секунд у хвилині.)

Якщо питання виявиться складним, можна запропонувати дітям загадку.

Він на місці не стоїть,
А завжди вперед біжить,
Ти його не доженеш,
І назад не повернеш.

3) Що цікавого в ряді чисел?

5 м   15 см^2 25 кг   35 дм^3 45 год

(Числа збільшуються на 10; у розряді одиниць у них – цифра 5; усі числа – іменовані.)

4) Знайдіть суму найбільшого і найменшого чисел. (Не можна додати, оскільки це значення різних величин.)

5) Одиниці вимірювання яких величин тут є? (Довжини, площі, маси, об'єму, часу.)

6) А хіба час є величиною? (Так, час можна виміряти і результат вимірювання виразити числом.)

7) Як вимірюють величини? (Обирають одиницю вимірювання й дізнаються, скільки разів вона міститься у вимірюваній величині.)

8) Які одиниці вимірювання часу ви знаєте? (День, година, хвилина, секунда, тиждень, місяць, рік, століття.)

9) Через 56 днів ми вирушимо в поїздку до Києва. (Називається значуща для дітей подія.) Якого числа та якого місяця це буде? (Утруднення.)

На етапі ***постановки проблеми*** можна задати питання.

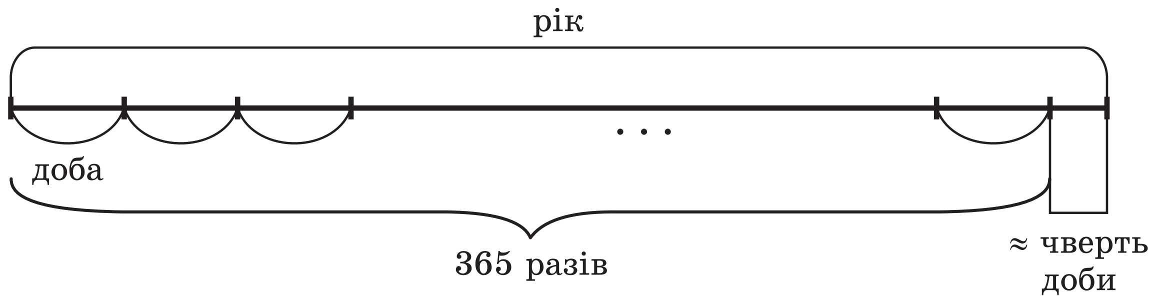
– Як ви вважаєте, чим потрібно скористатися, щоб дати відповідь на це питання? (Календарем.)

– А що таке календар? Яким календарем ми користуємося? Коли він виник?

Недостатність знань для відповіді на ці питання мотивує постановку ***мети уроку***: *познайомитися з календарем і навчитися з ним працювати*.

Етап ***“відкриття” нового знання*** в даному разі можна провести у вигляді гри-змагання. Діти розбиваються на команди (наприклад, по рядах). Кожній команді пропонується протягом 3 хв прочитати фрагмент тексту ***с. 3-4*** (кожна дитина читає індивідуально 1-2 абзаци). Після цього вчитель задає питання за текстом підручника.

Корисно проілюструвати за допомогою графічної моделі, що необхідність в уточненні календаря виявлялася кожного разу через *неможливість співвіднести добу та рік*. Ці часові проміжки не залежать від людини, вони задані природою. Доба визначається часом обертання Землі навколо своєї осі, а рік – часом обертання Землі навколо Сонця. При цьому доба не вкладається в році ціле число разів: залишається трохи більше за чверть доби.



Тому й виникала потреба постійно вносити зміни до календаря.

Потім діти отримують календарі. Учитель задає їм питання.

– Яку інформацію ви можете отримати, розглянувши уважно календар? (Визначити кількість і назву місяців у році, назву днів тижня, яким днем тижня буде кожний день.)

– Чи зможете ви тепер визначити, якого числа та якого місяця ми вирушимо до Києва?

У результаті обговорення діти фіксують появу перших одиниць часу та причину їх виникнення, етапи формування нашого календаря, поняття високосного й невисокосного року, на скільки днів і місяців розбито календар у високосному й невисокосному році, послідовність місяців у календарі та число днів у кожному місяці. Увагу дітей слід звернути на різницю в понятті “день” як доба, прийнятого в математиці, і “день” як світла частина доби, прийнятого в побутовій практиці.

За результатами обговорення командам виставляються на дошці заохочувальні значки. Звичайно виграють усі команди, а діти, які досягли значних успіхів, отримують призи (оцінки, жетони, малюнки та ін.).

На етапі ***первинного закріплення*** діти виконують з коментуванням завдання **№№ 1-4, *с.* 5**. У **№№ 1-3** опрацьовуються послідовність і назва місяців у році, кількість днів у них, у **№ 4** закріплюється поняття високосного року, а в **№ 7** діти знайомляться з поняттям кварталу й використовують календар для встановлення кількості днів у кожному кварталі у звичайному та високосному році.

Для ***самостійної роботи*** можна взяти завдання **№ 5, *с.* 5**, де діти повинні продемонструвати вміння користуватися календарем на добре відомих їм прикладах, таких, як початок навчального року, канікули, пори року. Удома можна запропонувати учням визначити за календарем, скільки повних днів і місяців залишилося до дня їх народження. Це завдання допоможе створити мотиваційну ситуацію для наступного уроку.

Завданням **2-го уроку** є уточнення та розширення знань дітей про дні тижня, закріплення вмінь користуватися календарем для визначення дати подій та проміжків часу між подіями. Тому на етапі актуалізації знань до системи завдань на тренування обчислювальних навичок мають бути включені питання, які створюють труднощі в індивідуальній діяльності дітей з використання нового матеріалу.

Наведемо один з можливих варіантів організації етапу ***актуалізації знань*** на даному уроці.

1) Обчисліть значення другого й третього виразів, використовуючи значення першого.

$$18 \cdot m = 36 \qquad 18 \cdot (m \cdot 2) \qquad (18 : m) \cdot 3$$

$$(36 \cdot 2 = 72, \quad 18 : 2 \cdot 3 = 27)$$

2) Що спільного в отриманих числах? (Двоцифрові, записані однаковими цифрами, сума цифр дорівнює 9, але цифри в записі помінялися місцями, одне число парне, а друге – непарне.)

3) У якому порядку вони розміщені? (У порядку зменшення.)

4) Збільшіть їх у 10 разів. (720, 270.) Що ви помітили? (На кінці чисел з'явився 0, порядок слідування не змінився.)

5) Назвіть число, у котрому 72 десятки. (720.) На скільки його потрібно збільшити, щоб у розряді сотень мати цифру 9, а в розряді одиниць – цифру 4? (На 204.) Яке число вийде? (924.)

6) Назвіть попереднє й наступне числа для 924. (923 і 925.)

7) Запишіть 924 у вигляді суми розрядних доданків.

(924 = 900 + 20 + 4.)

8) Знайдіть в отриманій рівності число, котре дорівнює кількості повних тижнів у місяці. (4.)

На етапі ***постановки проблеми*** дітям можна запропонувати наступні питання.

– Удома кожен визначив, скільки днів залишилося до його дня народження. У кого що вийшло?

– А як дізнатися, скільки залишилося повних тижнів? (Поділити на 7, оскільки в тижні 7 днів.) Виконайте ділення.

– Яким днем тижня буде ваш день народження?

При відповіді на останнє питання в дітей, швидше за все, виникнуть складнощі, котрі мотивують постановку ***мети уроку***: *уточнити послідовність днів у тижні й потренуватися у використанні календаря.*

Якщо ж знайдуться діти, котрі дадуть відповідь на поставлене питання, то можна спитати їх, як вони це зробили. Діти можуть або сказати, що вони скористалися календарем, або зорієнтуватися на послідовність днів у тижні, наприклад:

– Сьогодні п'ятниця, а мій день народження буде через 8 тижнів і 2 дні, тобто в неділю.

Звідси також витікає необхідність більш детального знайомства з послідовністю днів тижня і календарем.

Етап ***"відкриття" нового знання*** можна почати з питань.

– Хто може назвати по порядку послідовність днів у тижні? (Понеділок, вівторок, середа, четвер, п'ятниця, субота, неділя.)

– А чи знаєте ви, чому вони так називаються?

Далі можна провести гру-змагання між хлопчиками та дівчатками класу за текстом підручника на *с.* 7. Усі діти протягом 2-3 хв читають текст, а потім учитель і члени команди задають за цим текстом питання.

На завершення має бути розв'язана задача, яка викликала утруднення. Учитель просить дітей визначити, у який день тижня буде їх наступний день народження, двома способами: за календарем і без календаря, використовуючи послідовність днів у тижні. Таким чином, проблему уроку розв'язано.

На етапі ***первинного закріплення*** можна використовувати завдання ***№№* 1-2, 4-5, *с.* 7; *№№* 7-8, *с.* 7-8**. Завдання ***№№* 1-2** направлені на систематизацію знань дітей про дні тижня, їхню послідовність, використання на позначення днів слів *позавчора*, *учора*, *сьогодні*, *завтра*, *післязавтра*. У ***№№* 4-5** діти вчаться знаходити задані дні тижня за календарем. У ***№№* 7-8** опрацьовується послідовність місяців у році, їхня тривалість, знаходження за допомогою календаря тривалості подій. Учитель відбирає завдання і форми роботи з ними за власним розсудом, виходячи з психолого-педагогічних особливостей і рівня підготовленості класу: фронтальна робота, за варіантами, розв'язання задач за вибором у парах, у групах тощо.

Задачі ***№* 2, *с.* 7** і ***№* 9, *с.* 8** зручні для організації ***самостійної роботи з самоперевіркою в класі***. У ***№* 2** дітям пропонується побудувати послідовність днів тижня, а в ***№* 9** вони повинні за допомогою календаря виразити задані проміжки часу в місяцях і днях.

Завдання **№ 12, с. 8** передбачено для домашньої роботи. Воно потребує використання довідкових матеріалів. Тим дітям, котрі не можуть знайти цікавої інформації, можна запропонувати виразити в днях свій вік (або вік своєї сестри, мами, батька тощо).

№ 2, с. 7.

Помилився Олег. Висловлення решти дітей відповідають одне одному: учора була п'ятниця (Люда), сьогодні субота (Толя), завтра неділя (Іван), а післязавтра – понеділок (Рита). Отже, позавчора був четвер, а не середа.

№ 7, с. 7.

Перша чверть триває 30 + 29 = 59 (днів). За календарем визначаємо, що в 1997 році в першій чверті було 8 субот і 8 неділь. Отже, навчальних було 59 – 16 = 43 (дні).

№ 8, с. 8.

а) 1 травня; б) 11 червня;

в) 29 березня в невисокосному році та 28 березня – у високосному.

87 днів – це 2 повних місяці та ще кілька днів. 87 – 31 – 28 = 28, тому в невисокосному році через 87 днів настане 29 березня. У високосному році в лютому на 1 день більше, тому через 87 днів настане 28 березня.

д) 14 серпня в невисокосному році й 13 серпня – у високосному.

225 днів – це 7 повних місяців і ще кілька днів. У невисокосному році в перших семи місяцях 31 · 4 + 28 + 30 · 2 = 212 днів, 225 – 212 = 13, тому в невисокосному році через 225 днів настане 14 серпня. Відповідно у високосному році – 13 серпня.

№ 9, с. 8.

а) 2 місяці й 10 днів; б) 3 місяці та 14 днів; в) 6 місяців і 20 днів; г) 7 місяців і 5 днів; д) 10 місяців і 6 днів.

Аналогічна робота триває на наступних уроках. На **3-му уроці** діти будують таблицю мір часу за аналогією до таблиць мір довжини, площі, маси. На **4-му уроці** розширюються їхні уявлення про годинник і формується здатність до самостійного визначення часу за годинником. На **5-му уроці** вони учаться здійснювати перевід одиниць часу і виконувати дії з ними.

Знайомство з новими одиницями часу корисно супроводжувати яскравими фактами, які розвивають образне мислення дітей і формують у них інтерес до уроків математики завдяки емоційному сприйняттю нового матеріалу. Так, говорячи про одиницю часу *секунда,* можна розповісти їм, що при сильному вітрі частки повітря летять зі швидкістю близько 10 м/с, при штормовому вітрі – від 20 до 30 м/с, а при ураганному – понад 30 м/с (а іноді і до 100 м/с). Будь-яка точка екватора Землі переміщається навколо осі в секунду майже на півкілометра (більше за 460 м), а Земля навколо

Сонця пролітає в секунду 30 км. Тут цікаво звернути увагу дітей на те, що вони самі можуть зробити за секунду, і запропонувати їм розповісти про це.

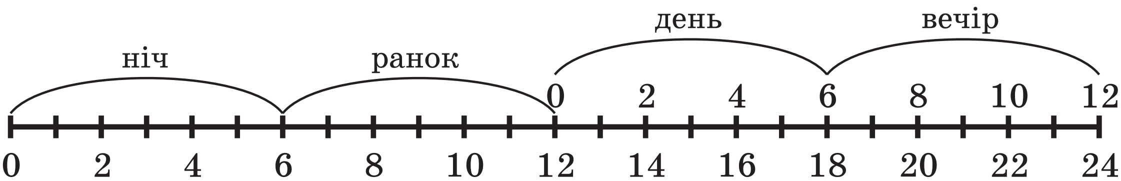
При знайомстві зі *століттям* можна задати дітям питання такого типу.

– Т.Г. Шевченко народився в 1814 році. У якому столітті це було?

– Перший політ людини в космос здійснив Ю.О. Гагарін у 1961 році. Яке це було століття?

– У якому столітті ми живемо?

При ознайомленні з *добою* треба неодмінно пояснити дітям, що середину темної частини доби називають північ, а середину світлої частини – південь. Лічбу доби за загальною домовленістю починають з полуночі. За добу годинна стрілка робить два повних оберти, і тому лічба часу ведеться спочатку від полуночі до полудня, а потім відновляється від полудня до полуночі. Тому кожна цифра на циферблаті позначає і денні, і нічні години. Це треба обов'язково показати на макеті годинника й на графічній моделі.



Необхідно пояснити також, що часто слово "доба" заміняють словом "день" і говорять, наприклад, що в тижні 7 днів (замість 7 діб), у січні 31 день (замість 31 доба), у році 365 днів (замість 365 діб) тощо.

Для одиниць часу зберігається загальний принцип переходу до нових одиниць виміру: при переході до більш дрібних мірок виконується множення, а до більш великих – ділення. Однак, на відміну від інших систем мір, співвідношення між одиницями часу не є десятковими, тому перехідні коефіцієнти набувають різних значень – 60, 24, 12 та ін.

У ***№ 1, с. 10***, вставляючи в текст відсутні числа, діти повинні показати знання основних часових характеристик свого буття – століття і року, часу доби, свого року народження й віку.

Завдання ***№ 2, с. 10*** присвячені опрацьовуванню співвідношень між одиницями часу та формуванню здатностей до переведення з одних одиниць часу в інші. Оскільки співвідношення між добою, місяцем і роком опрацьовувалися на попередніх уроках, то тут акцент зроблено на взаємозв'язку між більш дрібними одиницями: добою, годиною, хвилиною і секундою.

Можливі різні способи запису цих завдань, які відповідають різним способам дій.

1) 2 хв $= (60 \cdot 2)$ с $= 120$ с

У 1 хвилині 60 секунд, а у 2 хвилинах – у 2 рази більше. Отже, у 2 хвилинах буде $60 \cdot 2 = 120$ секунд.

2) 2 хв $= (2 \cdot 60)$ с $= 120$ с

При переході від хвилин до секунд число хвилин треба помножити на 60. Отже, у 2 хвилинах $2 \cdot 60 = 120$ секунд.

Обидва способи дій є можливими. Важливо, щоб діти свідомо їх використовували та могли обґрунтувати своє розв'язання. Запис розв'язання за формою також може бути різним, наприклад:

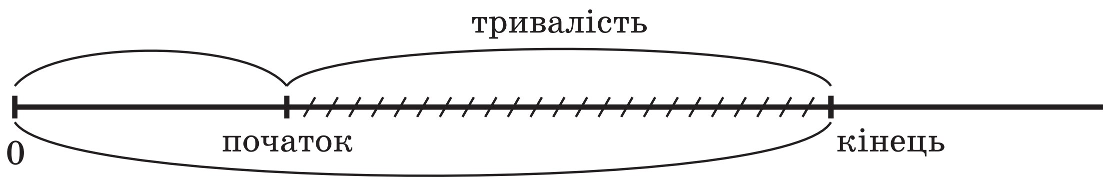
$2 \text{ хв} \xrightarrow{2 \cdot 60} 120 \text{ с}$ $\qquad$ $360 \text{ с} \xrightarrow{360 : 60} 6 \text{ хв}$ $\qquad$ $3 \text{ доби } 10 \text{ год} \xrightarrow{3 \cdot 24 + 10} 82 \text{ год}$

№ 2, с. 10. а) 120 с, 600 с, 3600 с; б) 2 хв, 3 хв, 6 хв, 10 хв.

№ 3, с. 10. а) 55 год; б) 82 год; в) 255 год; г) 2406 год.

№ 5, с. 10. б) $60 \cdot 60 \cdot (12 - 8) = 14\,400$ (с).

У завданнях **№ 6-8, *с.* 11** зміна часу співвідноситься з графічною моделлю. У **№ 6** діти вчаться визначати час протягом доби і називати його порізному, а в **№ 7-8** вони знайомляться з задачами на визначення тривалості подій, які можна співвіднести з наступною схемою на числовому промені.



Аналіз схеми показує, що:

1) для визначення тривалості події треба з часу її початку відняти час закінчення;

2) щоб знайти час закінчення події, треба до часу її початку додати її тривалість;

3) щоб знайти час початку події, треба з часу її закінчення відняти тривалість.

Розв'язання цих завдань не тільки сприяє засвоєнню співвідношень між одиницями часу й усвідомленню необхідності їх переведення для розв'язання практичних задач, алі й мотивує вивчення наступних розділів даної теми.

№ 7, с. 11.

а) 13 год 20 хв – 9 год 5 хв = 4 год 15 хв;

б) 19 год 57 хв – 10 год 45 хв = 9 год 12 хв;

в) 2 год + 7 год = 9 год;

г) 2 год 30 хв + 8 год 45 хв = 10 год 75 хв = 11 год 15 хв.

№ 8, с. 11.

а) 6 год 19 хв + 12 год = 18 год 19 хв

18 год 19 хв + 5 год 35 хв = 23 год 54 хв
Відповідь: 18 березня 23 год 54 хв

б) 18 год 19 хв + 20 год 17 хв = 38 год 36 хв = 1 доба + 14 год 36 хв
Відповідь: 19 березня 14 год 36 хв

в) 18 год 19 хв + 8 діб 2 год 48 хв = 8 діб 20 год 67 хв = 8 діб 21 год 7 хв
Відповідь: 26 березня 21 год 7 хв

г) 18 год 19 хв + 12 діб 15 год 36 хв = 12 діб 33 год 55 хв =
= 13 діб 9 год 55 хв
Відповідь: 31 березня 9 год 55 хв

На **4-му уроці** діти уточнюють знання про годинник і його види, спосіб визначення часу за годинником за допомогою циферблата і знайомляться з історією створення годинника. До цього уроку необхідно підготувати для кожної дитини моделі циферблата. Це можна зробити, наприклад, заздалегідь на уроках праці.

Працюючи з моделями циферблата, вони повинні виявити й проговорити вголос наступні його особливості.

1) Годинник, на відміну від календаря, використовується для вимірювання невеликих проміжків часу – годин, хвилин і, якщо є секундна стрілка, – секунд.

2) На циферблаті сучасного годинника є 12 великих штрихів, біля котрих стоять числа від 1 до 12.

3) Між будь-якими двома великими штрихами є по 5 маленьких поділок, а всього маленьких поділок на циферблаті 60.

4) Хвилинна стрілка проходить відстань між двома маленькими штрихами за 1 хвилину, відстань між двома великими штрихами – за 5 хвилин, а повний оберт робить за 1 годину.

5) Годинна стрілка проходить відстань між двома великими штрихами за 1 годину, а повний оберт – за 12 годин.

З історією виникнення годинника діти знайомляться за текстом підручника на ***с.* 13**. Якщо дозволить час, цю інформацію можна розширити, розповівши більш докладно про водяний, пісковий годинник, різні види циферблатів сучасних годинників, механічний та електронний годинник тощо.

У завданнях ***№* 1-5, *с.* 14** опрацьовується вміння визначати час за годинником і називати той самий час різними способами. Виконання цих завдань супроводжується ілюстрацією розв'язання на моделі циферблата годинника.

***№* 1, *с.* 14.**

Досліджуючи закономірності розташування штрихів на циферблаті годинника, діти проговорюють уголос обґрунтування розв'язання завдання і його результатів, виходячи з того, що маленька стрілка за 1 годину проходить відстань між двома великими штрихами, а велика за 1 хвилину – відстань між двома маленькими штрихами.

1) Маленька стрілка пройде відстань між двома великими штрихами за 1 годину, а велика – за 5 хвилин, оскільки між двома великими штрихами знаходиться 5 маленьких.

2) Між 3 великими штрихами – 2 великі відстані і 10 маленьких. Отже, маленька стрілка пройде її за 2 години, а велика – за 10 хвилин.

3) При збільшенні числа штрихів на 1 годину проходження отриманого проміжку маленькою стрілкою (t) буде збільшуватися на 1 годину, а великою (T) – на 5 хвилин:

якщо $n = 4$, то $t = 3$ год, $T = 15$ хв;
якщо $n = 6$, то $t = 5$ год, $T = 25$ хв;
якщо $n = 9$, то $t = 8$ год, $T = 40$ хв;
якщо $n = 12$, то $t = 11$ год, $T = 55$ хв.

Повне обертання маленька стрілка зробить за 12 годин, а велика – за 60 хвилин.

№ 4, с. 14.

Завдання спрямоване на розвиток мовлення учнів. Вони виставляють на циферблатах зазначений час і називають його різними способами: "8 годин 20 хвилин", "20 хвилин на дев'яту", "без 25 хвилин 10", "9 годин 35 хвилин" тощо.

№ 5, с. 14.

Опрацьовується вміння дітей орієнтуватися за циферблатом годинника й виражати в мовленні закономірності, які спостерігаються.

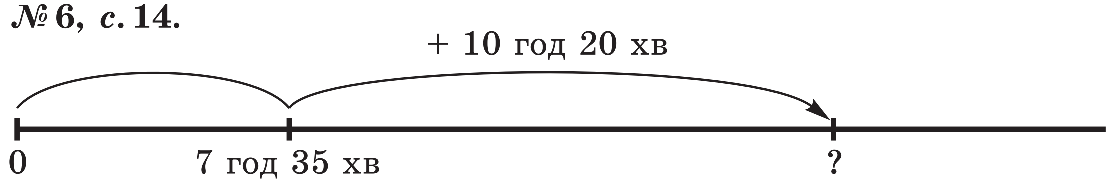
– О 12 годині стрілки збігаються й спрямовані вгору.

– Якщо хвилинна стрілка зробить 3 повних оберти, годинна переміститься на 3 великі штрихи, тобто на 3 години. Велика стрілка буде вказувати на 12, а маленька – на 3, вони будуть утворювати прямий кут.

– О 2 годині та 11 годині стрілки утворять гострий кут, о 4 годині, 5 годині й 7 годині – тупий, а о 9 годині – прямий кут.

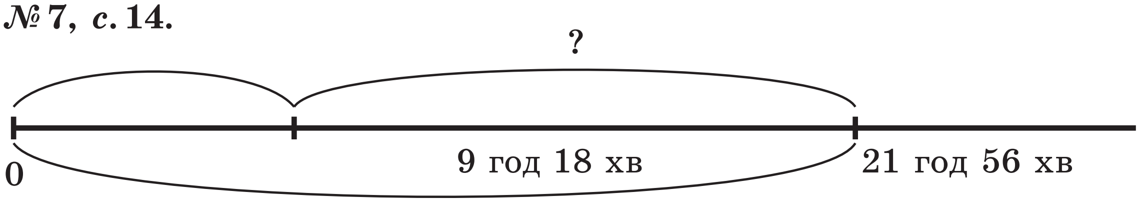
Завдання ***№ 6-9, с. 14-15*** спрямовані на закріплення алгоритмів знаходження тривалості подій, їхнього початку та завершення. Вони виконуються з опорою на графічну модель, при цьому звертається увага на їх самостійний аналіз дітьми. У ***№ 10, с. 15*** дітям пропонується порівняти проміжки години, виражені в різних одиницях виміру.

№ 6, с. 14.



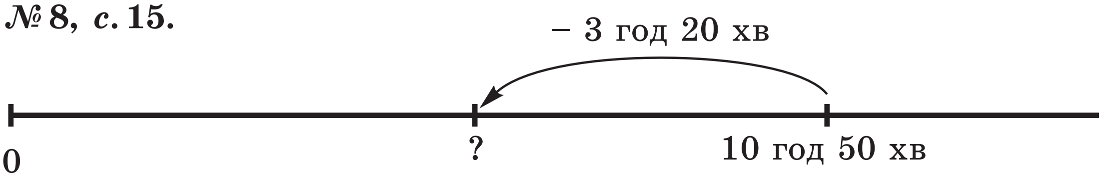
– Щоб знайти час прибуття літака, треба до часу його вильоту додати час, затрачений на шлях.
7 год 35 хв + 10 год 20 хв = 17 год 55 хв
Відповідь: літак прилетить о 17 год 55 хв.

№ 7, *с.* 14.



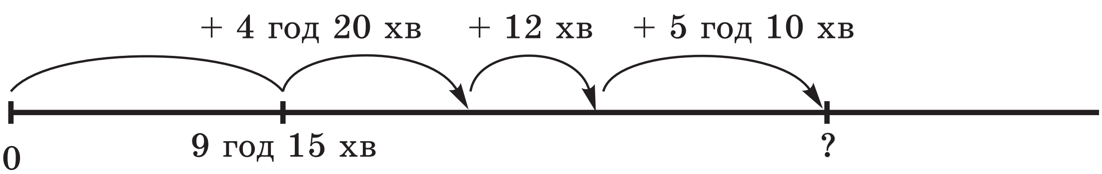
– Щоб довідатися, скільки часу поїзд був у дорозі, треба з часу його прибуття відняти час виходу.
21 год 56 хв – 9 год 18 хв = 12 год 38 хв
Відповідь: поїзд був у дорозі 12 год 38 хв.

№ 8, *с.* 15.



– Щоб довідатися час початку вистави, треба з часу її закінчення відняти її тривалість.
10 год 50 хв – 3 год 20 хв = 7 год 30 хв
Відповідь: вистава почалася о 7 год 30 хв вечору.

№ 9, *с.* 15.



– Щоб довідатися час повернення теплохода, треба до часу його виходу додати час шляху до Веселова, час стоянки і час, витрачений на зворотний шлях.
9 год 15 хв + 4 год 20 хв + 12 хв + 5 год 10 хв = 18 год 57 хв
Відповідь: теплохід повернувся назад о 18 год 57 хв.

На **5-му уроці** триває робота з порівняння, додавання і віднімання одиниць часу на основі побудованої таблиці мір. Тут опрацьовуються більш складні випадки, які вимагають міцного знання таблиці мір часу, виконання всіх арифметичних дій, переходу через розряд при додаванні й відніманні тощо. Якщо напередодні таблицю мір часу опрацювати як опорний конспект, то на початку уроку кожна дитина індивідуально може заповнити її на заготовці протягом 12 хв.

№ 2, с. 17.

Учні використовують установлені співвідношення для переведення з одних одиниць години в інші. Розв'язання проговорюється вголос.

а) 2 доби 15 год = $(24 \cdot 2 + 15)$ год = 63 год,
7 діб 3 год = $(24 \cdot 7 + 3)$ год = 171 год,
10 діб 18 год = $(24 \cdot 10 + 18)$ год = 158 год;

б) 5 год 38 хв = $(60 \cdot 5 + 38)$ хв = 338 хв,
8 год 7 хв = $(60 \cdot 8 + 7)$ хв = 487 хв,
12 год 42 хв = $(60 \cdot 12 + 42)$ хв = 762 хв;

в) 2 хв 8 с = $(60 \cdot 2 + 8)$ с = 128 с,
6 хв 24 с = $(60 \cdot 6 + 24)$ с = 384 с,
45 хв 36 с = $(60 \cdot 45 + 36)$ с = 2736 с.

Перед виконанням завдання ***№ 3, с. 17*** з учнями треба повторити правило про те, що порівнювати, додавати й віднімати величини можна тільки тоді, коли вони виражені в тих самих одиницях виміру. Тому для порівняння, додавання і віднімання величин у цьому завданні треба їх спочатку виразити в однакових мірках.

№ 3, с. 17.

Завдання виконується на друкованій основі з докладним коментуванням усіх виконуваних операцій:

– 1 століття < 360 років, оскільки 1 століття – це 100 років,
а 100 років < 360 років;

– 1 рік > 360 діб, оскільки 1 рік – це 365 чи 366 діб,
а 365 і 366 діб більше, ніж 360 діб;

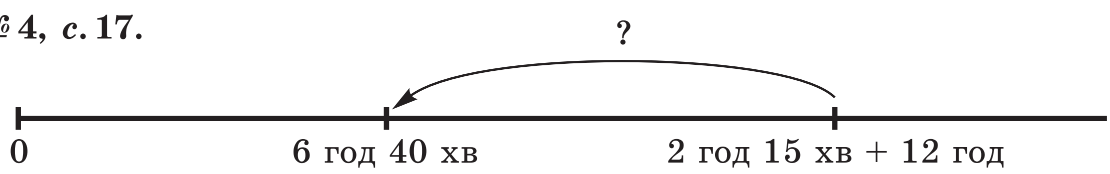
– 1 міс. 7 діб > 27 діб, оскільки в місяці більше за 27 діб,
тим більше в місяці й 7 добах.

– 1 доба 20 год < 120 год, оскільки 1 доба = 24 год,
24 год + 20 год = 44 год, 44 год < 120 год;

– 4 хв 2 с > 42 с, оскільки 4 хв 2 с = $(60 \cdot 4 + 2)$ с = 242 с,
а 242 с > 42 с;

– 3 год 5 хв > 35 хв, оскільки 3 год 5 хв = 185 хв,
а 185 хв > 35 хв.

№ 4, с. 17.



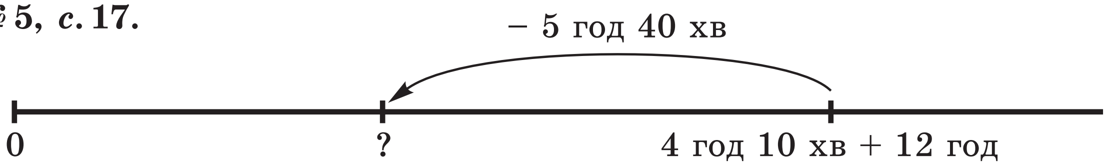
– Щоб довідатися, скільки часу Максима не було вдома, треба від часу його повернення відняти час виходу.

(2 год 15 хв + 12 год) – 6 год 40 хв =
= 14 год 15 хв – 6 год 40 хв =
= 7 год 35 хв

$$\begin{array}{r} \scriptstyle 60 \\ -\ 14 \text{ год } 15 \text{ хв} \\ 6 \text{ год } 40 \text{ хв} \\ \hline 7 \text{ год } 35 \text{ хв} \end{array}$$

Відповідь: Максима не було вдома 7 год 35 хв.

№ 5, с. 17.



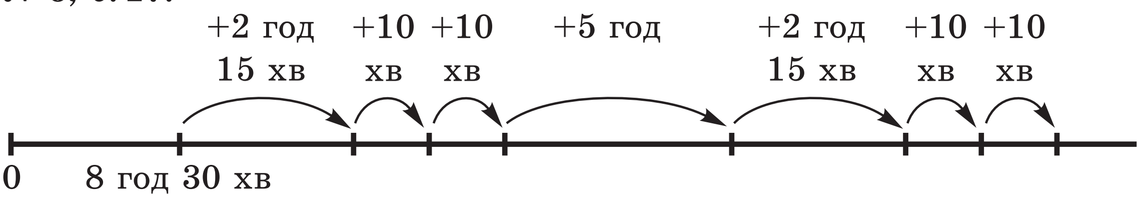
– Щоб довідатися, о котрій годині почалися змагання, потрібно від часу закінчення змагань відняти час їх початку.

(4 год 10 хв + 12 год) – 5 год 40 хв =
= 16 год 10 хв – 5 год 40 хв =
= 10 год 30 хв

$$\begin{array}{r} \scriptstyle 60 \\ -\ 16 \text{ год } 10 \text{ хв} \\ 5 \text{ год } 40 \text{ хв} \\ \hline 10 \text{ год } 30 \text{ хв} \end{array}$$

Відповідь: змагання почалися о 10 год 30 хв.

№ 6, с. 17.



– Щоб довідатися, о котрій годині автобус повернеться до Києва, треба до часу його виходу додати час екскурсії та подвоєний час путі до Чернігова разом із зупинками.

8 год 30 хв + 5 год + (2 год 15 хв + 10 хв · 2) · 2 =
= 13 год 30 хв + (2 год 35 хв) · 2 = 13 год 30 хв + 4 год 70 хв =
= 13 год 30 хв + 5 год 10 хв = 18 год 40 хв

Відповідь: автобус повернеться до Києва о 18 год 40 хв.

У задачах на повторення триває робота над нумерацією та діями з багатоцифровими числами, розв'язанням текстових задач і прикладів на порядок дій. Для підготовки до вивчення наступних тем особливу увагу приділяють роботі з буквеними виразами, розв'язанню рівнянь і їхньому коментуванню за компонентами дій.

№ 8, с. 6.

Вираз $a + b$ можна прочитати: "*a* плюс *b*", "сума чисел *a* і *b*", “до *a* додати *b*".

а) 17; б) 61; в) 209; г) 2501; д) 28 712; е) 460 111.

№ 9, с. 6.

Вираз $a - b$ можна прочитати: "a мінус b", "різниця чисел a і b", "від a відняти b".

а) 47; б) 36; в) 63; г) 664; д) 59; е) 111 984.

№ 10, с. 6.

Для відповіді на поставлене питання треба визначити порядок дій у виразах і знайти останню дію.

Суми: $x + y \cdot t$ – сума числа x і добутку чисел y і t;
$b \cdot d + x : y$ – сума добутку чисел b і d і частки чисел x і y;
$(m - n) + a \cdot d$ – сума різниці чисел m і n і добутку чисел a і d;
$k : b + (c - x)$ – сума частки чисел k і b і різниці чисел c і x.

Різниці: $a : b - c$ – різниця частки чисел a і b і числа c;
$a : k - (c + b)$ – різниця частки чисел a і k і суми чисел c і b.

№ 11, с. 6.

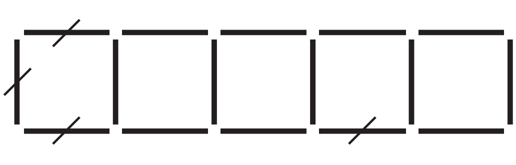
Завдання готує учнів до вивчення складених рівнянь. До теперішнього часу у дітей в основному сформовано автоматизовану навичку знаходження невідомих компонент дій. Коментування розв'язання простих рівнянь на даному етапі має здійснюватися з проговорюванням операцій над компонентами дій (див., наприклад, зразок коментування на **с. 31** підручника).

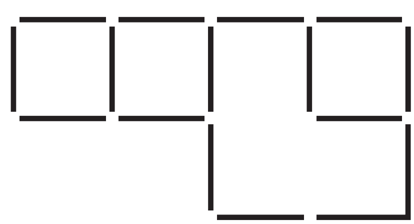
$756 - x = 94$ $x = 756 - 94$ $x = 662$	Невідомий від'ємник. Щоб знайти невідомий від'ємник, треба зі зменшуваного відняти різницю. Отже, x дорівнює різниці 756 і 94, або 662.
$251 + x = 1003$ $x = 1003 - 251$ $x = 752$	Невідомий доданок. Щоб знайти невідомий доданок, треба з суми відняти другий доданок. Отже, x дорівнює різниці 1003 і 251, або 752.
$x - 384 = 675$ $x = 675 + 384$ $x = 1059$	Невідоме зменшуване. Щоб знайти невідоме зменшуване, потрібно до різниці додати від'ємник. Отже, x дорівнює сумі 675 і 384, або 1059.

У разі невірного вибору дії аналіз розв'язання можна провести за допомогою графічної моделі на підставі взаємозв'язку цілого та частин.

№ 12, с. 6. а) $a + b$; б) $a - b$; в) $a + (a + b)$; г) $a + (a - b)$.

№ 14, с. 6.





№ 17, с. 9. 1) $a + b$; 2) $a - b$; 3) $a : b$; 4) $a + b$; 5) $a + (a + b)$; 6) $(a + b) : a$.

№ 18, с. 9.

a	0	6	9	10	12	23	34	45
x	18	30	36	2	6	28	50	72
	Я	Х	Р	О	З	Й	А	М

ОМАР ХАЙЯМ (бл. 1040–1123) – видатний перський поет, математик і філософ, неперевершений майстер рубаї (чотиривіршів).

№ 9, с. 11.

Завдання готує дітей до вивчення складених рівнянь, яке планується на **уроках 10-12.**

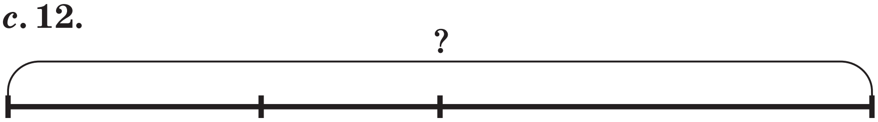
а) $a + b \cdot c$; б) $x : y - 5$; в) $a \cdot b + c \cdot d$; г) $(m + n) : (k - t)$.

№ 10, с. 11.

У даному завданні формується вміння записувати в буквеному вигляді відношення "більше на ...", "менше на ...", "більше в ...", “менше в ...".

а) $p + 5$; б) $p - 5$; в) $p \cdot 5$; г) $p : 5$.

№ 11, с. 12.



– *Щоб відповісти на питання задачі, потрібно додати об'єм полуничного, малинового і яблучного варення.* (*Шукаємо ціле.*) *Відомо, що полуничного варення було* 12 *л. Малинового варення було на* 4 *л менше від полуничного, тобто* (12 – 4) *л. Щоб знайти об'єм яблучного варення, треба додати об'єми малинового і полуничного варення й отримане число помножити на* 2.

1) $12 - 4 = 8$ (л) – заготовлено малинового варення;
2) $12 + 8 = 20$ (л) – заготовлено малинового і полуничного варення;
3) $20 \cdot 2 = 40$ (л) – заготовлено яблучного варення;
4) $20 + 40 = 60$ (л).

Відповідь: разом мама заготовила 60 л варення.

№ 12, с. 12.

100	91	54	48	28	14	8	6	5
К	Л	Е	П	С	И	Д	Р	А

КЛЕПСИДРА – водяний годинник. З'явився в Китаї та Індії за давніх часів. Поряд із сонячним годинником використовувався в Єгипті, Греції та Римі. У Європі застосовувався до XVIII століття.

№ 10, *с.* 15.

У завданні повторюється правило порядку дій у виразах й окремі випадки дій з 0 і 1. Воно виконується в зошиті на друкованій основі.

③ ④ ⑦ ② ① ⑤ ⑧ ⑥

а) $9 \cdot 4 : 1 + (70 - 8 \cdot 8) \cdot 1 - 0 : 35 = 36 + 6 - 0 = 42;$

36 64 0

36 6

6

⑤ ① ⑦ ② ③ ⑧ ⑥ ④

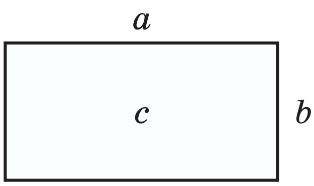
б) $729 \cdot (5 - 5) + (27 : 3 + 6) - 48 : (2 \cdot 3) = 0 + 15 - 8 = 7.$

0 9 6

0 15 8

№ 8, *с.* 18.

Закріплюється взаємозв'язок між множниками й добутком та його графічна модель. Паралельно опрацьовується залежність між сторонами і площею прямокутника.

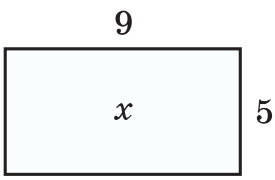


1) $a \cdot b = c$
$b \cdot a = c$
$c : a = b$
$c : b = a$

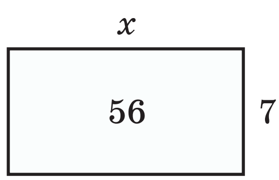
2) $9 \cdot 8 = 72$
$8 \cdot 9 = 72$
$72 : 9 = 8$
$72 : 8 = 9$

№ 9, *с.* 18.

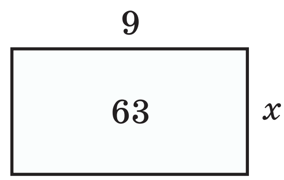
Повторюються графічні моделі простих рівнянь на множення й ділення.



$x = 9 \cdot 5$
$x = 45$



$x = 56 : 7$
$x = 8$



$x = 63 : 9$
$x = 7$

№ 10, *с.* 18.

Завдання підготовляє вивчення складених рівнянь: у ньому повторюються прості рівняння на множення й ділення та закріплюється вміння виконувати перевірку розв'язання рівнянь. До теперішнього часу учні, як правило, уміють знаходити невідомі компоненти множення й ділення на рівні автоматизованих розумових дій з коментуванням виконуваних операцій над компонентами дій (див. зразок на **с. 31** підручника).

$x \cdot 80 = 640$
$x = 640 : 80$
$\underline{x = 8}$
$8 \cdot 80 = 640$
$640 = 640$

Невідомий множник. Щоб знайти невідомий множник, треба добуток поділити на відомий множник. Отже, *x* дорівнює частці 640 і 80, або 8.

$4200 : x = 6$
$x = 4200 : 6$
$\underline{x = 700}$
$4200 : 700 = 6$
$6 = 6$

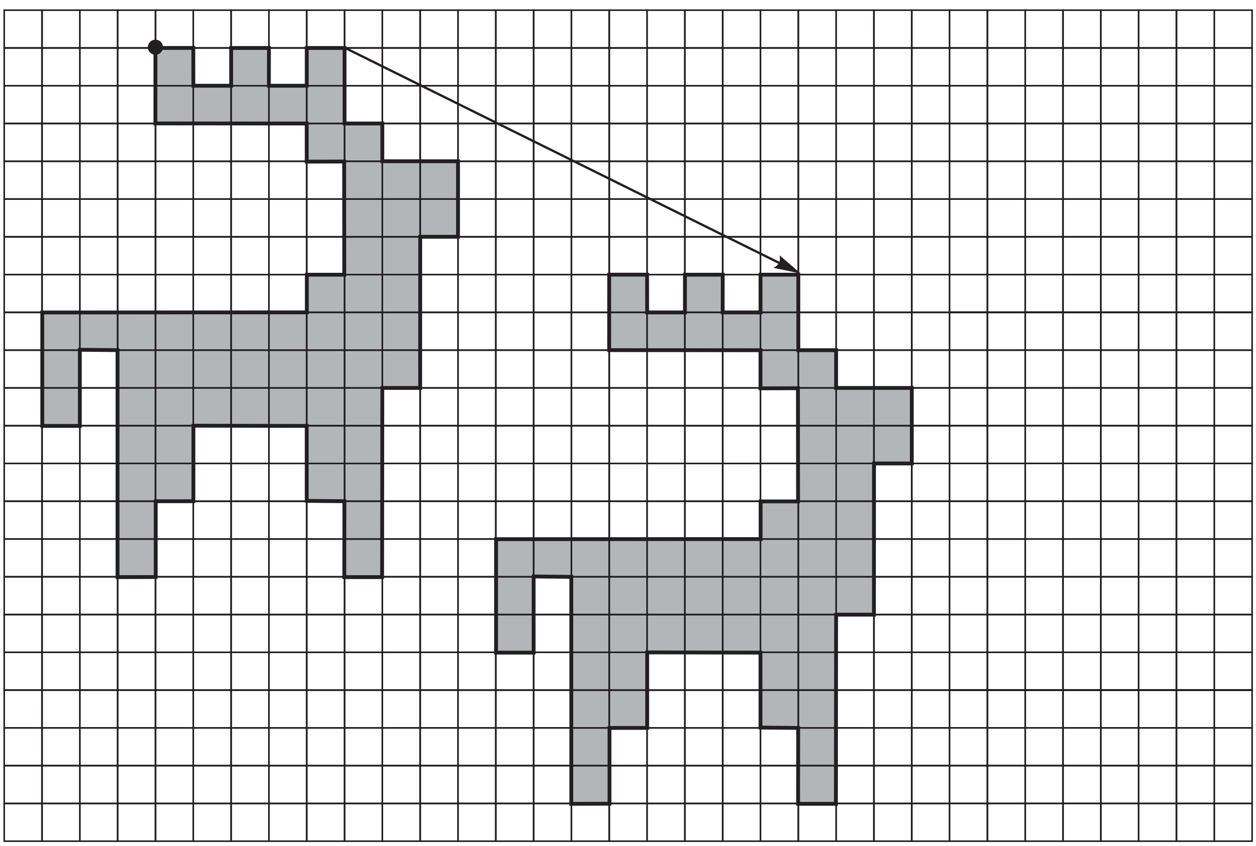
Невідомий дільник. Щоб знайти невідомий дільник, потрібно ділене поділити на частку. Отже, *x* дорівнює частці 4200 і 6, або 700.

$x : 50 = 500$
$x = 50 \cdot 500$
$\underline{x = 25\ 000}$
$25\ 000 : 50 = 500$
$500 = 500$

Невідоме ділене. Щоб знайти невідоме ділене, треба дільник помножити на частку. Отже, *x* дорівнює добутку 50 і 500, або 25 000.

У разі невірного вибору дії аналіз розв'язання можна провести за допомогою графічних моделей, які опрацьовувалися в попередньому завданні.

***№* 12, *с.* 18.**



Уроки 6–7

Основна мета

1. Уточнити уявлення про змінну, вираз зі змінною та про множину їхніх значень.
2. Навчити складати вирази зі змінною, знаходити значення виразів при даному значенні змінної.
3. Опрацьовувати навички усних обчислень, повторити й закріпити дії з багатоцифровими числами, розв'язання текстових задач і рівнянь, розв'язання прикладів на порядок дій, співвідношення між одиницями виміру довжини, маси, часу.

Поняття змінної є одним з основних понять математики. Уведення змінної в XVI столітті французьким математиком Рене Декартом ознаменувало перехід від вивчення прийомів дій над числами до нового ступеня абстракції – до вивчення загальних властивостей: чисел (алгебра), залежних характеристик процесів (аналіз функцій), висловлень (логіка) та ін.

У курсі математики 3-го класу ця тема є пропедевтичною для її більш докладного та глибокого вивчення в курсі математики 5-6-х класів. Разом з тим, уведення поняття змінної на даному етапі навчання дозволяє розв'язати ряд важливих дидактичних задач: познайомити дітей з сучасним трактуванням поняття рівняння як речення зі змінною, увести поняття формули як узагальненого опису залежностей між реальними величинами й на цій основі – систематизувати вивчені види простих задач і познайомити з загальним підходом до розв'язання текстових задач. Оволодіння цим інструментом допоможе дітям цілеспрямовано здійснювати пошукову діяльність при розв'язанні текстових задач нових видів, що принципово важливо для розвитку їх логічного мислення і пізнавальних інтересів, створення атмосфери психологічної комфортності, почуття впевненості у своїх силах.

Уведення поняття змінної на даних уроках добре підготовлено на попередніх етапах навчання. Так, у 1-му класі діти складали буквені вирази за малюнками. Підставляючи замість букв числа, діти *інтуїтивно* розуміли, що числа можуть бути різні. Наприклад, ситуація, коли всі фігури розбито на частини – червоні та сині, позначалася рівністю Ч + С = Ф. Замість букв Ч, С і Ф, залежно від того, які конкретно фігури було взято, могли бути підставлені числа 2, 3 і 5, або 1, 6 і 7 і т.д. Властивості нуля при додаванні також записувалися у вигляді $a + 0 = a$, $a - 0 = a$, $a - a = 0$, де замість a могло бути підставлене будь-яке число. У 2-му класі подібним чином за допомогою букв записувалися властивості додавання і множення, а в 3-му класі – властивості об'єднання й перерізу множин.

Починаючи з 2-го класу діти складали буквені вирази до найпростіших текстових задач і виконували завдання на знаходження значень буквених виразів за різних значень букв, усвідомлюючи при цьому, що замість букв a, b, c, d тощо можуть бути підставлені *будь-які розумні* значення. Наприклад, у задачі "Марійка з'їла a слив, а Мишко – b слив. Скільки слив з'їли вони разом?" замість букв a і b можуть бути взяті числа 1, 4, 5 чи 7, але не можуть бути узяті числа 1 000 000 або 1 000 000 000, оскільки діти не можуть з'їсти таку кількість слив.

Таким чином, на даних уроках уявлення учнів про змінну і вирази зі змінною лише *уточнюються*: уводиться термін "змінна", діти знайомляться з поняттями "множина значень змінної" і "множина значень виразу зі змінною", набувають досвіду складання речень зі змінною, котрі узагальнено описують аналогічні, тобто в чомусь подібні між собою ситуації. Завдання запропоновано на доступному для дітей рівні, вимагають від них виконання операцій аналізу, порівняння, узагальнення, логічних міркувань і тому сприймаються й виконуються ними з великим задоволенням. Робота, як звичайно, ведеться діяльнісним методом.

На **6-му уроці** учні знайомляться з поняттям змінної як буквою, що позначає мінливі (змінні) значення елементів будь-яких множин. До етапу ***актуалізації знань*** цього уроку включаються завдання, які, з одному боку, розкривають зміст математичних узагальнень, а з іншого боку – дозволяють зрозуміти доцільність уведення змінної для узагальненого запису виразів, наприклад:

– Який запис на дошці зайвий?

12 : 3	12 : 1	
x : 5	5 + 3 = 8	(5 + 3 = 8 – це рівність, а решта записів – вирази.)
12 : 12	12 : 4	
2 – b	12 : 6	

– На які групи можна розбити всі ці вирази? (Частки і різниці, числові та буквені вирази.)

Учитель переставляє картки з вирами по групах відповідно до другого розбиття.

x : 5	12 : 1
2 – b	12 : 3
	12 : 4
	12 : 6
	12 : 12

– Знайдіть значення виразу x : 5, якщо x = 0, 35, 70. (0, 7, 14.)

– А яких ще значень може набувати x? (10, 25, 40 і т.д.)

– Як би ви назвали букву, що може набувати різних значень? (Мінлива, змінна.)

– Так, правильно, у математиці її називають *змінною*. А що цікавого в числових виразах? (Ділене те саме – 12, а дільники збільшуються.)

– Запишіть частки. (12, 4, 3, 2, 1.) Що ви помічаєте? (Вони зменшуються.)

– Чи можна було знайти відповідь на це питання, не обчислюючи значення часток? (Так.) Як? (Тут ділене не змінюється, а дільник збільшується, отже, частка зменшується.)

– Вірно, можна було скористатися властивістю. А як швидше знайти відповідь: розв'язувати підряд усі приклади чи застосувати загальну властивість? (Застосувати властивість.)

– Чим же корисне знання загальних властивостей, закономірностей? (Вони допомагають швидше розв'язувати задачі та приклади.)

Для створення мотивуючої ситуації можна запропонувати дітям завдання.

– Спробуйте записати у себе в зошитах усі числові вирази *одним загальним* виразом.

На етапі ***постановки проблеми*** з'ясовується причина утруднення, яке виникло.

– Чому не виходить? (Ми не знаємо, як кілька виразів записати одним.)

– Але ж це не звичайні вирази. Чи є в них щось спільне? (Ділене 12.)

– А чому ви не можете записати один вираз, якщо в них те саме ділене? (Змінюється дільник.)

– Тобто він, як ви говорите, мінливий... Як у математиці називають такі величини? (Змінні.)

– Молодці! Цілком правильно! Це і є тема нашого уроку. Запишіть у зошиті: "Змінна". А хто здогадається, чому нас сьогодні навчить змінна? (Записувати кілька виразів одним.)

– Вірно, це – ***мета*** нашого уроку.

На етапі "***відкриття***" ***нового знання*** учні повинні знайти розв'язання поставленої проблеми.

– Отже, наша помічниця сьогодні – змінна. Розгляньте уважно числові вирази й спробуйте за допомогою змінної записати їх усі одним виразом. Хто піде до дошки?

На дошці відкривається запис.

До дошки піде ___________________________.

До дошки піде ___________________________.

До дошки піде ___________________________.

Учитель викликає дітей, котрі пропонують свої варіанти, до дошки і вписує до речень їхні імена. Варіанти дітей обговорюються. У результаті виявляється істотна загальна ознака всіх виразів: ділене 12, а дільник – змінюється. Тому всі вирази можуть бути записані як частка числа 12 і змінна величина, яка може бути позначена *будь-якою* буквою. При цьому важливо вказати, яких значень набуває ця буква, оскільки інакше сюди будуть включені вирази, яких насправді на дошці немає (наприклад, 12 : 2). У результаті в зошитах і на дошці фіксується отриманий буквений вираз і множина значень, яких набуває в ньому змінна. Можна запропонувати дітям знайти значення виразу для двох-трьох значень змінної, наприклад:

$\underline{12 : a}$	$a \in \{1, 3, 4, 6, 12\}$
$a = 3$	$12 : 3 = 4$
$a = 6$	$12 : 6 = 2$

– Молодці! А тепер скажіть, як речення, які вийшли в нас на дошці, записати за допомогою одного речення? (До дошки піде *b*.)

– Яких значень набуває змінна *b*? (Костя, Оленка, Ігор.)

На дошці відкривається запис.

<u>До дошки піде *b*.</u> $b \in$ {Костя, Оленка, Ігор}

– Як же скласти вираз або речення зі змінною? (Спочатку записати частину, яка не змінюється, а змінну позначити буквою. Потім записати множину значень змінної.)

Отриманий висновок можна записати у вигляді алгоритму.

На завершення етапу можна запропонувати дітям прочитати текст підручника на ***с*. 19**, порівняти побудоване речення з тим, котре дано в підручнику, і з'ясувати поняття змінної. Проблему розв'язано.

Для етапу ***первинного закріплення*** передбачені **№ 1-4, *с*. 19** і **№ 7, *с*. 20**. Роботу можна вести як фронтально, так і по групах, і в парах. Наприклад, запропонувати кожній з 6 груп виконати протягом 1-2 хвилин по одному завданню **№№ 1-4**, а потім вислухати капітанів груп. Після цього фронтально розібрати **№ 7, *с*. 20**.

Для ***самостійної роботи з самоперевіркою в класі*** доцільно використовувати **№ 8, *с*. 20**. Завдання **№ 6, *с*. 19**, де учні повинні придумати своє речення зі змінною й записати множину його значень, можна запропонувати для домашньої роботи.

№ 1, *с*. 19.

Замість змінної *а* до речення "У моєму портфелі лежить *а*" можна підставити слова: підручник, щоденник, зошит, ручка тощо.

№ 2, *с*. 19.

Замість змінної *у* до речення "У шкільному буфеті продають *у*" можна підставити слова: пиріжки, бутерброди, чай тощо.

При виконанні цих завдань можна запитати учнів, чи може змінна *а* набувати значень: стіл, ковдра і т.д.; чи може змінна *у* набувати значень: картини, велосипеди тощо.

№ 3, с. 19.

Змінна c може набувати значень 3, 4, 5, 6 і не може набувати значень 0 і 24.

№ 4, с. 19.

Відповідь залежить від розкладу уроків. Якщо в класі протягом тижня за розкладом 4 чи 5 уроків, то змінна n може набувати значень 4 і 5: $n \in \{4, 5\}$.

№ 5, с. 19.

Можна скласти, наприклад, таке речення: "Меркурій обертається навколо Сонця".

№ 6, с. 19. $k \in \{28, 29, 30, 31\}$.

№ 7, с. 20.

„Я читаю x". $x \in$ {книга, газета, журнал}.

№ 8, с. 20.

„y дружить з Тетянкою". $y \in$ {Іра, Катя, Марійка}.

На **7-му уроці** робота з поняттям змінної триває. Особлива увага приділяється складанню виразів зі змінними за заданими умовами, знаходженню множини значень змінної та множини значень виразу зі змінною. У процесі виконання цих завдань у дітей формується здібність до узагальнення й конкретизації. Новим для дітей тут є перехід від визначення окремих значень буквених виразів до множини всіх його значень. Одночасно закріплюються уявлення про те, що вирази зі змінною є узагальненим описом цілого класу числових виразів, котрі виходять при заміні змінної її числовим значенням. Таким чином, вони роблять наступний крок в усвідомленні сутності методу математичного моделювання і здобувають перший досвід побудови формул залежності між величинами. Як звичайно, підготовча робота була проведена на попередніх уроках. З іншого боку, розвиток уявлень про математичне моделювання буде продовжено протягом навчання в старших класах.

На етапі ***актуалізації знань*** потрібно згадати з дітьми поняття змінної та вирази зі змінною. Можна запропонувати їм, наприклад, наступну систему завдань.

1) Спростіть вирази й обґрунтуйте свою відповідь.

$18 + (12 + x)$ $5 \cdot y \cdot 6$ $126 - (96 + z)$

($30 + x$ – на підставі сполучної властивості додавання; $30 \cdot y$ – згідно з переставною та сполучною властивостями множення; $30 - z$ – за правилом віднімання суми з числа.)

2) Що спільного в отриманих виразах і чим вони відрізняються?

$30 + x$ $30 \cdot y$ $30 - z$

(Це буквені вирази, містять по одній дії, у записі всіх виразів – число 30, але в усіх виразах різні дії та різні букви.)

3) Яких значень може набувати змінна x у цьому виразі? (Будь-яких.) Змінна y? (Теж будь-яких.) Змінна z? (Від 0 до 30.)

4) Знайдіть значення цих виразів, якщо $x = 5$, $y = 1$, $z = 5$. Запишіть у зошиті тільки відповіді. (35, 30, 25.)

5) Установіть закономірність і допишіть наступне число. У зошитах в учнів з'являється запис:

35, 30, 25, 20.

Як мотивуючу ситуацію можна запропонувати їм завдання.

– Запишіть вираз зі змінною n, значеннями котрого будуть члени отриманого ряду. (Утруднення.)

На етапі ***постановки проблеми*** учні повинні зафіксувати доцільність побудови алгоритму, що описує, як скласти вираз зі змінною. Для цього дітей можна запитати.

– Перелічіть крок за кроком, як складають вирази зі змінною. У нас є такий алгоритм? (Ні.)

– А де він ще нам може знадобитися? (Коли розв'язуємо задачі "з буквами".)

Таким чином, ***мета уроку*** – побудувати алгоритм складання за заданою умовою виразу зі змінною. Відповідно, тема: "Вирази зі змінною".

На етапі "***відкриття***" ***нового знання*** можна використовувати наступний діалог.

1) Давайте проаналізуємо отриманий ряд: зменшуються чи збільшуються його члени? (Зменшуються.)

2) На скільки одиниць за кожен крок? (На 5.) А за n кроків? (На $5 \cdot n$).

3) Від якого числа йде зменшення? (Від 35.)

4) Яким же буде число через n кроків, якщо 35 зменшиться на $5 \cdot n$ ($35 - 5 \cdot n$).

У зошиті можна записати отриманий вираз, множину значень змінної n і множину відповідних значень виразу.

$\underline{35 - 5 \cdot n}$	$n \in \{0, 1, 2, 3\}$
$n = 0$	$35 - 5 \cdot 0 = 35;$
$n = 1$	$35 - 5 \cdot 1 = 30;$
$n = 2$	$35 - 5 \cdot 2 = 25;$
$n = 3$	$35 - 5 \cdot 3 = 20.$

Таким чином, вираз $35 - 5 \cdot n$ є узагальненим записом усіх членів даного ряду. Щоб одержати цей вираз, було виконано наступні кроки: проаналізовано умову (з яких чисел складається ряд), установлено закономірність їх зміни (члени ряду зменшуються за один крок на 5 одиниць), а потім цю закономірність записано математичною мовою. Таким чином, алгоритм складання виразу можна представити так.

Проаналізувати умову

↓

Установити закономірність

↓

Записати її математичною мовою

Цей алгоритм можна використовувати для фронтального розбору задачі з підручника: "Дмитрик і Сашко займаються тенісом. Дмитрик відвідує заняття 4 рази на тиждень, а Сашко – на x днів більше. Скільки разів на тиждень займається тенісом Сашко?“

Умову задачі записують на дошці. Діючи за алгоритмом, діти:

1) аналізують умову – що відомо і що потрібно знайти;

2) з'ясовують, що для відповіді на питання задачі треба знайти ціле;

3) записують це математичною мовою: $4 + x$.

Оскільки в тижні 7 днів, то x може набувати значень тільки 1, 2 і 3:

$\underline{4 + x}$	$x \in \{1, 2, 3\}$
$x = 1$	$4 + 1 = 5;$
$x = 2$	$4 + 2 = 6;$
$x = 3$	$4 + 3 = 7.$

Отже, множиною значень виразу $4 + x$ є числа 5, 6 і 7. Учитель звертає увагу дітей на те, що, розв'язуючи одну задачу зі змінною, вони фактично розв'язали одночасно 3 задачі з числовими даними.

На завершення дітям слід запропонувати зіставити отриманий висновок з текстом підручника на **с. 22**. Проблему розв'язано.

Для етапу ***первинного закріплення*** пропонуються завдання **№ 1-5, с. 22-23**. Ці завдання можуть виконуватися на вибір і в різних формах – фронтально, у групах, у парах, але бажано, щоб не порушувалися часові рамки етапу (приблизно 5-7 хв). Обов'язковим є *коментування розв'язання* і *включення до мовної практики нових термінів* – змінна, вираз зі змінною, значення змінної і вираз зі змінною, множина значень.

№ 1, с. 22.

Задачі відрізняються тим, що в них змінюється число півоній. Тому всі три задачі в одну поєднує наступний текст: "У Тетянки 3 троянди і k півоній. Скільки квіток у Тетянки?”

Вираз $3 + k$ означає загальне число квіток у Тетянки. Змінна k набуває значень 5, 4 і 2. Іншими словами, числа 5, 4 і 2 утворюють множину значень змінної k.

$\underline{4 + k}$ $\qquad k \in \{5, 4, 2\}$

№ 2, с. 23.

Задачі, подібні до даної, багато разів зустрічалися в бліц-турнірах. Однак тут учні складають *повний список* задач і виразів, котрі включають до себе використання змінної. Ця робота допомагає їм осмислити узагальнення буквених виразів.

1) $n = 2$

"В одній коробці 6 олівців, а в іншій – у 2 рази більше. Скільки олівців у другій коробці?“

2) $n = 4$

"В одній коробці 6 олівців, а в другій – у 4 рази більше. Скільки олівців у другій коробці?”

3) $n = 8$

"В одній коробці 6 олівців, а в другій – у 8 разів більше. Скільки олівців у другій коробці?"

$$\begin{tikzcd}
& \boxed{6 \cdot n} \arrow[dl] \arrow[d] \arrow[dr] & \\
\boxed{6 \cdot 2} & \boxed{6 \cdot 4} & \boxed{6 \cdot 8}
\end{tikzcd}$$

№ 3, с. 23.

$\underline{3 - a}$ $\quad\quad a \in \{1, 2, 3\}$

Можна скласти, наприклад, при $a = 2$ таку задачу: "Іра купила 3 цукерки і 2 з них з'їла. Скільки цукерок у неї залишилося?“

Підставляючи замість a значення, рівне 2, одержимо розв'язання:

$3 - 2 = 1$ (ц.).

№ 4, с. 23.

Робота з буквеними виразами дуже тісно пов'язана не тільки з лінією текстових задач, а і з числовою лінією, котра в курсі початкової школи є основною. У даному завданні повторюються прийоми усного додавання і віднімання чисел з переходом через розряд, множення й ділення круглих чисел.

При складанні задач слід звертати увагу дітей, по-перше, на реалістичність умов і коректність формулювань, а по-друге, на узагальнений характер складених задач. Задачі повинні складати самі учні. Наведемо можливі варіанти таких задач.

а) На одній дачній ділянці 38 будинків, а на іншій – на y будинків більше. Скільки будинків на другій дачній ділянці?

$\underline{38 + y}$

$y = 92$ $\quad\quad 38 + 92 = 130$ (д.)

б) В одній коробці m пачок соку. Скільки пачок соку в 15 таких коробках?

$\underline{m \cdot 15}$

$m = 60$ $\quad\quad 15 \cdot 60 = 900$ (п.)

в) У зоопарку x видів тварин. З них 65 видів занесено до Червоної книги. Скільки поширених видів тварин у зоопарку?

$\underline{x - 65}$

$x = 140$ $\quad\quad\quad\quad$ $140 - 65 = 75$ (в.)

г) Фермер зібрав 5 т 400 кг картоплі. Усю картоплю він розклав у мішки по a кг у кожному. Скільки вийшло мішків?

$\underline{5400 : a}$

$a = 60$ $\quad\quad\quad\quad$ $5400 : 60 = 90$ (м.)

№ 5, *с.* 23.

До формування обчислювальних навичок у даному завданні підключається робота з таблицями, використання яких необхідне для аналізу даних і тому допомагає створити базу для розвитку найважливіших змістовно-методичних ліній, таких, як функціональна, комбінаторна, логічна, лінія моделювання тощо.

m	$m \cdot 3$
0	0
6	18
12	36
18	54
24	72

{0, 18, 36, 54, 72}

p	$p : 11$
0	0
22	2
44	4
66	6
88	8

{0, 2, 4, 6, 8}

№ 6, *с.* 23.

$\underline{80 \cdot x}$ $\quad\quad$ $x \in \{0, 1, 2, 3, 4, 56\}$

$x = 0$ $\quad$ $80 \cdot 0 = 0;$ $\quad\quad$ $x = 3$ $\quad$ $80 \cdot 3 = 240;$

$x = 1$ $\quad$ $80 \cdot 1 = 80;$ $\quad\quad$ $x = 4$ $\quad$ $80 \cdot 4 = 320;$

$x = 2$ $\quad$ $80 \cdot 2 = 160;$ $\quad\quad$ $x = 56$ $\quad$ $80 \cdot 56 = 4480.$

Відповідь: {0, 80, 160, 240, 320, 4480}.

Вивчення поняття змінної сприяє інтелектуальному розвитку дітей, розширює їхній кругозір і забезпечує попередню підготовку до успішного навчання в середній школі. Паралельно триває робота над аналізом і розв'язанням текстових задач, співвідношеннями між одиницями виміру величин, опрацюванням навичок усних обчислень, дій з багатоцифровими числами, правила порядку дій у виразах. Прийоми організації такої роботи, які забезпечують розвиток у дітей самостійності та пізнавальних інтересів без перевантаження, в атмосфері психологічної комфортності, описувалися вище (робота в парах, у групах, завдання на вибір тощо).

***№* 12, *с.* 20.**

У завданні повторюється прийом позатабличного множення. Для розв'язання прикладу використано розподільну властивість множення (правило множення суми на число).

а) $23 \cdot 6 = (20 + 3) \cdot 6 = 20 \cdot 6 + 3 \cdot 6 = 120 + 18 = 138$.

Для множення 23 на 6 число 23 представили у вигляді суми розрядних доданків 20 і 3, кожен доданок помножили на 6 (за правилом множення суми на число) і отримані добутки додали.

Розглянутий прийом використовується для усного обчислення значень добутків, наведених у завданні (б). Залежно від рівня підготовки й особливостей класу його можна виконувати з коментуванням, самостійно, у вигляді змагання, по групах тощо.

***№* 13-14, *с.* 21.**

Повторюється та закріплюється алгоритм множення багатоцифрового числа на одноцифрове і випадки множення круглих чисел, які зводяться до нього.

У ***№* 13** учні в перших двох стовпчиках знаходять помилки і підкреслюють їх червоним олівцем або ручкою. Потім у порожніх клітинках вони записують і розв'язують приклад правильно, проговорюючи вголос алгоритм множення.

1) Подумки відкидаємо нулі.

2) Записуємо множники так, щоб одноцифровий множник був під одиницями багатоцифрового множника.

3) Виконуємо множення порозрядно, починаючи з розряду одиниць.

4) Приписуємо до отриманого добутку стільки нулів, скільки в обох множниках разом.

$$\begin{array}{r} {}^{7} \\ \times\ 68000 \\ 90 \\ \hline 6120000 \end{array}$$

У ***№* 14** цей алгоритм використовується для розв'язання прикладів на даний обчислювальний прийом:

а) 429 500, 5 488 000, 188 460 000;

б) 19 250 360 810 643 440 000

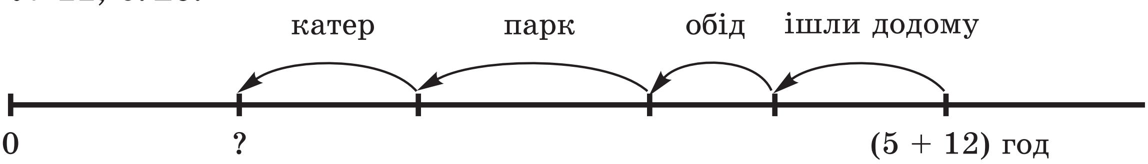
7 600 000 2 576 000 3 470 000.

***№* 10, *с.* 20.**

Повторюється переведення одиниць довжини, маси, часу. При виконанні завдання учні можуть користуватися таблицями співвідношень між одиницями виміру даних величин.

2 м 30 см = 230 см	4 дм 15 мм = 415 мм
2 км 30 м = 2030 м	4 т 15 кг = 4015 кг
2 год 30 хв = 150 хв	4 хв 15 с = 255 с

№ 11, *с.* 20.



– Щоб відповісти на питання задачі, потрібно з часу повернення відняти час, витрачений на прогулянку, обід і зворотний шлях. (Шукаємо початок події.) Тато з Дмитриком повернулися о 5 + 12 = 17 годині. На прогулянку вони затратили 1 год 20 хв і 2 год 45 хв, на обід – 40 хв, а на зворотний шлях – 2 год 10 хв.

$$\begin{array}{r} 1 \text{ год } \ 20 \text{ хв} \\ +\ 2 \text{ год } \ 45 \text{ хв} \\ 40 \text{ хв} \\ 2 \text{ год } \ 10 \text{ хв} \\ \hline 5 \text{ год } 115 \text{ хв} \\ \hline 6 \text{ год } \ 55 \text{ хв} \end{array}$$

1) 5 + 12 = 17 (год) – час повернення;

2) 1 год 20 хв + 2 год 45 хв + 40 хв + 2 год 10 хв = = 6 год 55 хв – весь витрачений час;

3) 17 год – 6 год 55 хв = 10 год 05 хв

$$\begin{array}{r} \overset{60}{} \\ -\ 17 \text{ год } \ 00 \text{ хв} \\ 6 \text{ год } \ 55 \text{ хв} \\ \hline 10 \text{ год } \ 05 \text{ хв} \end{array}$$

Відповідь: тато з Дмитриком вийшли з будинку о 10 год 5 хв.

№ 15, *с.* 21.

Це одне з останніх завдань, у котрих перевіряється готовність дітей до вивчення теми "Рівняння" на **10-12 уроках**. Тут бажано допомогти тим учням, у яких є проблеми зі знаходженням невідомих компонентів дій і з коментуванням розв'язання рівняння за компонентами дій (див. ***с.* 31** підручника).

а) $x = 13\,152$, $x = 85\,244$, $x = 31\,501$;

б) $x = 5$, $x = 300$, $x = 64\,000$.

№ 18, *с.* 21. Кожен кінь пробіг 24 км.

№ 7, *с.* 24.

1) $a - 5 + 7$; 2) $4 + (4 - b)$; 3) $c - (30 - c)$; 4) $d \cdot 3 - d$; 5) $(3 + x) : 3$.

Це завдання є звичним для дітей, але тепер у них сформовано уявлення про узагальнений характер виразів зі змінною і про множину значень змінної. Тому під час обговорення завдання в цікавих випадках дітям можна задавати питання про те, яких значень може набувати змінна, запропонувати їм знайти значення виразу за даного значення змінної, придумати задачу для яких-небудь значень змінної. Так, значення змінної a має бути більше або дорівнювати 5, значення b – менше 4, значення c – більше 15, а d може набувати будь-яких значень. Вираз $(3 + x) : 3$ при $x = 3$ набуває значення, рівного 2.

№ 8, с. 24.

Це завдання більш високого рівня абстракції, ніж рівняння з числовими компонентами. Виконуючи його, можна помітити, що другий рядок виходить з першою заміною знака " + " на знак " · " , а знака " – " на знак " : ".

$x + a = n$	$x - b = c$	$d - x = k$
$x = n - a$	$x = c + b$	$x = d - k$
$x \cdot a = n$	$x : b = c$	$d : x = k$
$x = n : a$	$x = c \cdot b$	$x = d : k$

Уроки 8–9

Основна мета

1. Познайомити з поняттям "висловлення", навчити в найпростіших випадках визначати їхню істинність і хибність.
2. Сформувати уявлення про рівність і нерівність як про види висловлень.
3. Повторити й закріпити поняття змінної та виразу зі змінною, розв'язання задач на приведення до одиниці, розв'язання рівнянь, множення та ділення багатоцифрового числа на одноцифрове й випадки, які зводяться до них, опрацьовувати обчислювальні навички.

При розв'язанні наукових і життєвих проблем люди висловлюють різні точки зору, обґрунтовують і спростовують їх. Предметом їхніх обговорень є речення, про які можна судити, істинні вони чи хибні. Такі речення називають твердженнями, або висловленнями.

Наприклад, речення на кшталт "Дивіться!", "Як тебе звуть?" не є висловленнями, оскільки вони не несуть у собі інформації, істинність або хибність якої можна обговорювати: перше речення є вигуком, вказівкою, котра не вимагає обговорення, а друге – питанням. Навпаки, речення "До класу прийшов новий учень" і "Нового учня кличуть Петром" можуть бути вірними або невірними, тому вони є висловленнями. Так само речення "Катет прямокутного трикутника перпендикулярний" не є висловленням, тому що нічого не можна сказати про його істинність. У той же час речення "Катет прямокутного трикутника перпендикулярний другому катету" і "Катет прямокутного трикутника перпендикулярний гіпотенузі" обидва є висловленнями, але перше з них істинне, а друге – хибне.

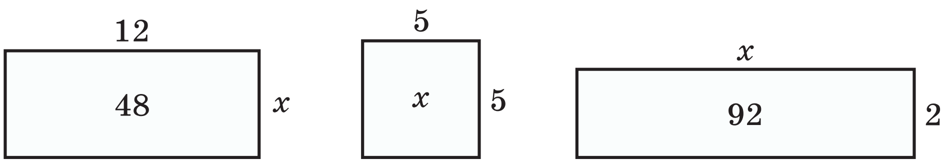
Формування в учнів здібності до виділення висловлень з усієї множини реченням є необхідним елементом їх логічної підготовки, принципово важливої не тільки для математики, але й для будь-якої області знання і будь-якого виду діяльності. Думки, висловлені для обговорення на уроці, у грі, на науковому симпозіумі чи політичному форумі, повинні набувати форми висловлень. Не випадково ще Галілео Галілей говорив про те, що грандіозна книга Всесвіту написана мовою математики, а академік С. Соболєв писав: "На світі існує багато наук, і всі вони пов'язані одна з одною... Але є одна наука, без якої неможлива ніяка інша. Це математика. Її поняття і символи служать тією мовою, якою говорять, пишуть і думають інші науки". "Математика, – підкреслював знаменитий фізик Нільс Бор, – це більше, ніж наука, це мова". Усе сказане стосується значною мірою частини математики, котру називають "Логікою".

У даному курсі логічній підготовці учнів приділяється особлива увага. Починаючи з 5-го класу вони знайомляться з різними видами висловлень (частинними, загальними, висловленнями про існування), методами їхніх доказів і спростувань, побудовою заперечень, слідувань, логічних висновків і багатьма іншими питаннями. У початковій школі здійснюється систематична підготовка дітей до освоєння ними логічних законів у середній школі. Ця робота фактично ведеться вже з 1-го класу, і дані уроки є її складовою частиною.

На **8-му уроці** уточнюється поняття "висловлення". Питання та завдання, які пропонуються тут дітям, не вимагають від них яких-небудь знань, а тренують їхні природні логічні здібності та спираються на їхню інтуїцію, життєвий досвід, здоровий глузд. Постановка проблеми має бути пов'язана з класифікацією висловлень на групи: речення, які є твердженнями (про них можна сказати, вірні вони чи невірні), і ті, котрі твердженнями не є. Наведемо можливий варіант уведення поняття "висловлення" на даному уроці.

На етапі ***актуалізації знань*** дітям можна запропонувати наступну систему питань і завдань.

1) Користаючись малюнками, знайдіть значення x і запишіть їх у зошиті.



(4, 25, 46).

2) Що цікавого в отриманих числах? (Розташовані в порядку збільшення, збільшуються на 21.)

3) Продовжіть ряд на 3 числа. (4, 25, 46, 67, 88, 109.)

4) На які групи можна розбити отримані числа? (Одноцифрові, двоцифрові й трицифрові; парні та непарні; числа, які можна і які не можна представити у вигляді добутку однакових множників; числа, сума цифр яких дорівнює й не дорівнює 10 і т.д.)

5) Запишіть усі числа цього ряду в загальному вигляді за допомогою змінної n. $(4 + 21 \cdot n)$

6) Прочитайте отриманий вираз, називаючи останню дію. (Сума числа 4 і добутку чисел 21 і n.)

7) З яких елементів складається множина значень змінної n? (0, 1, 2, 3, 4, 5.)

8) А хто здогадається, яким буде 101-й член, якщо ряд продовжити? ($4 + 21 \cdot 100 = 2104$)

– Молодці! Я бачу, що ви добре розібралися з поняттям змінної і множиною значень змінної. А тепер я вам пропоную розглянути протягом 2 хвилин не множину чисел, а множину речень, і розбити її на групи: вірні та невірні. Якщо ви згодні з твердженням, то поставте біля нього букву *I* (тобто істинне, вірне), а якщо не згодні – букву *X* (тобто хибне, невірне).

На аркушах записано речення.

1. Усі сторони квадрата рівні.
2. У прямокутника один з кутів – гострий.
3. Будь-який квадрат є прямокутником.
4. Кожен прямокутник є квадратом.
5. Це квадрат?
6. Накресли прямокутник!

Кожна дитина працює індивідуально. Виконуючи завдання, діти легко визначать, що перше твердження вірне, а друге – ні. Різні варіанти відповідей можуть вийти при аналізі третього та четвертого речень. Учитель допомагає дітям обґрунтувати, що в квадрата 4 прямих кути, отже, він прямокутник, але особливий – з рівними сторонами. Однак не в усякого прямокутника сторони рівні, тому він може і не бути квадратом. Таким чином, третє твердження вірне, а четверте – ні. Усі ці міркування можна проілюструвати малюнками квадрата і прямокутника, які розглядалися на попередньому етапі уроку. Проблема виникає при аналізі останніх двох речень.

На етапі ***постановки проблеми*** вчитель слухає версії дітей та пояснює їм, чому важливо навчитися встановлювати істинність речень.

Таким чином, ***мета уроку*** – учитися визначати, вірним є речення чи невірним. Тема уроку записується на дошці: "Правильно і неправильно".

На етапі ***"відкриття" нового знання*** задача вчителя – підвести дітей до думки про те, що істотною ознакою відмінності останніх двох речень від попередніх є те, що в них нічого не стверджується. Це спостереження *фіксується в мовленні*: існують речення, про які можна сказати, вірні вони чи невірні, і ті, про які цього сказати не можна. Таким чином, усі дані речення розбиваються на дві групи.

1. І. 2. Х. 3. І. 4. Х.	5. – 6. –

Далі вчитель пропонує дітям придумати назви для речень першої групи. Вони дають свої версії, після чого вчитель повідомляє загальноприйняту назву – *висловлення*, або *твердження*. Ці назви можуть з'явитися й у версіях дітей, і вчитель, звичайно, повинен це відзначити, підтримати й похвалити дітей.

Потім ставиться питання про речення зі змінною. Можна розглянути, наприклад, наступні речення.

1. Квадрат зі стороною a см. 2. Периметр квадрата зі стороною a см дорівнює $(a \cdot 4)$ см. 3. Площа прямокутника зі сторонами a см і 9 см дорівнює 54 см^2.

Діти мають здогадатися, що перше речення висловленням не є: яке б числове значення не підставили замість змінної a, висловлення не вийде. Навпаки, якщо підставити замість a деякі числа до другого і третього речення, то вийдуть висловлення, але друге речення істинне за всіх значень змінної a, а третє – тільки при $a = 6$. Отже, перше речення не є висловленням, а друге і третє – особливі висловлення – "зі змінною".

Для підбиття підсумку етапу "відкриття" нового знання можна скористатися текстом підручника на ***с.* 25**.

Таким чином, під *висловленням зі змінною* в даному курсі ми розуміємо речення зі змінною, котре стає висловленням при підстановці замість змінної її значень. Помітимо, що в науці логіці такі речення називають формами висловлення. Ми вважаємо, що вводити даний термін у 3-му класі є дидактично недоцільним, і використовуємо більш зрозумілий для дітей термін висловлення зі змінною, котрий, на нашу думку, у разі потреби (наприклад, при вивченні даного питання поза стінами школи) не утруднить учням перехід до загальноприйнятої термінології.

На етапі ***первинного закріплення*** можна використовувати **№ 1-2, 4-7, *с.* 25-26**. Завдання **№ 1** краще розібрати фронтально, а завдання **№ 2** можна виконати по групах, запропонувавши, наприклад, кожній групі протягом 2-3 хв обговорити по кілька висловлень (від 2 до 4). При перевірці розв'язання представник кожної групи повідомляє про підсумки обговорення, а решта дітей сигналять картками чи світлофорами. У проблемних випадках правильність розв'язання обґрунтовується. Аналогічно виконується завдання **№ 5, *с.* 26**, але воно включається в роботу в більш підготовлених класах.

Разом з тим, учитель завжди може вибрати з даних речень ті, котрі він вважає за доцільне розібрати у своєму класі. Завдання **№ 6** і **№ 7** є додатковими – їх можна виконати, якщо дозволить час, або запропонувати учням для індивідуальної роботи.

№ 1, с. 25.

Речення (а) і (б) є висловленнями, причому висловлення (а) – вірне (істинне), а висловлення (б) – невірне (хибне).

Речення (в) і (г) висловленнями не є.

№ 2, с. 25.

При виконанні даного завдання розгляд усіх без винятку речень не є обов'язковим. Увагу дітей варто звернути на те, що рівності й нерівності також є висловленнями. Наведемо можливі варіанти відповідей дітей.

а) "Сніг зелений". Невірно, тому що сніг білий.

б) "Коли сніг розтане, буде вода". Вірно, оскільки сніг – це один зі станів води.

в) "Коли вода закипить, буде молоко". Невірно, тому що вода не перетворюється на молоко при жодній температурі.

г) "Казку "Муха-цокотуха" написав Андерсен". Невірно, оскільки цю казку написав Корній Чуковський.

д) "Казку "Мийдодир" написав Корній Чуковський". Вірно, тому що його прізвище написано на титульному листі книги.

ж) "Моя мама старша за мене". Вірно, тому що, коли я народився, мама була вже дорослою.

з) "Одиниця – найменше число". Невірно, оскільки $0 < 1$.

і) "У прямокутнику $ABCD$ сторона AB довша за сторону CD". Невірно, тому що протилежні сторони прямокутника рівні.

л) "$1\,000\,000 > 1000$". Вірно, тому що в записі числа 1 000 000 більше знаків, ніж у записі числа 1000.

м) "6 год < 20 хв". Невірно, оскільки 6 год = 60 хв · 6 = 360 хв, а $360 > 20$.

н) "$18 - 4 = 15$". Невірно, тому що 18 4 = 14.

о) "$63 : 7 = 9$". Вірно, оскільки $7 \cdot 9 = 63$ за таблицею множення.

п) "Квадрат є прямокутником". Вірно, тому що всі кути квадрата прямі.

Зазначимо, що речення (л) – (о) готують дітей до наступного уроку.

№ 5, с. 26.

У даному завданні наведено більш складні види висловлень: висловлення загального виду і висловлення про існування, але розглядаються найбільш прості випадки їх доказу і спростування. Так, щоб довести висловлення про існування, досить навести приклад, котрий його підтверджує. А для спростування висловлення загального виду досить навести контрприклад.

Усі ці поняття будуть уводитися в 5-му класі. Тут же, як зазначалося вище, діти відповідають на питання на інтуїтивному рівні, без опори на поняття. Як і в ***№ 2***, роботу з цим завданням краще організовувати по групах. При цьому розгляд усіх речень не є обов'язковим, а обґрунтування дається в основному лише в проблемних випадках.

а) "Усі леви мають хвости". Вірно.

б) "Деякі люди дійшли на лижах до Північного полюсу". Вірно, оскільки до Північного полюсу дійшли кілька лижних експедицій (Р. Пірі – 6 квітня 1909 р., І.Д. Папанін, О.Ю. Шмідт – 21 травня 1937 р. та ін.).

в) "Жоден місяць не має 50 днів". Вірно, тому що в кожному з 12 місяців від 28 до 31 дня.

г) "Усі дерева ростуть у лісі". Невірно, тому що є дерева, котрі ростуть, наприклад, у місті.

д) "Жодне дерево не росте в лісі". Невірно, оскільки в лісі за змістом цього поняття багато дерев, таким чином, хоча б одне точно є.

е) "Деякі дерева ростуть у лісі". Вірно, тому що в лісі є дерева.

є) "Деякі учні нашого класу були на Місяці". Невірно, тому що жоден з учнів нашого класу не брав участі в експедиції на Місяць.

ж) "Усі учні нашого класу вчаться на відмінно". Невірно, оскільки в класі є учні, котрі мають не одні лише відмінні оцінки.

з) "Жодне слово не починається з букви *к*". Невірно, тому що, наприклад, слово "коло" починається з букви *к*.

и) "Усі слова починаються з букви *і*". Невірно, оскільки, наприклад, слово "дерево" починається з букви *д*.

і) "Наприкінці деяких речень стоїть знак оклику". Вірно, тому що є окличні речення: наприклад, знак оклику треба поставити наприкінці речення "Ура, канікули!".

ї) "У кінці всіх речень стоїть крапка". Невірно, оскільки, наприклад, у кінці питальних речень стоїть знак питання.

№ 6, с. 26.

Правильно сказав Петрик. Висловлення "Усі тигри живуть в Африці" невірне, тому що є, наприклад, тигри, котрі живуть у Київському зоопарку.

№ 7, с. 26.

Щоб спростувати висловлення Олі, досить навести як приклад когонебудь із хлопчиків, хто знає хоча б один вірш Т.Г. Шевченка.

9-й урок присвячений формуванню уявлень про рівність і нерівність як про висловлення. Підготовку до вивчення цієї теми проведено на попередньому уроці. З іншого боку, даний урок є підготовчим для вивчення наступної теми – "Рівняння".

Запропонуємо один з можливих варіантів уведення нового матеріалу на даному уроці.

На етапі ***актуалізації знань*** доцільно згадати з дітьми поняття змінної, висловлення, рівності й нерівності, з якими вони працювали на попередніх уроках. На дошці на картках прикріплено 2 стовпчики речень. Аркуші з записом цих речень є на столі в кожної дитини.

$28 + 17 = 35$	$a > 4$
$9 < 16$	$n - n$
$72 : 4 + 6$	$56 : y = 28$

1) Чим відрізняються речення першого і другого стовпчиків? (У першому стовпчику немає змінної, а в другому – є.)

2) Яке речення зайве в першому стовпчику? ($72 : 4 + 6$ – не є висловленням.)

3) Що потрібно дописати, щоб вийшло висловлення? Вибирається один з варіантів, запропонованих дітьми, наприклад, $72 : 4 + 6 > 2$. Учитель робить запис на дошці, а діти – на аркушах.

4) Яке речення зайве в другому стовпчику? ($n - n$ не є висловленням, це вираз.)

5) Як одержати висловлення? (Наприклад, $n - n = 0$.) Допишіть на аркушах.

6) На які ще групи можна розбити всі отримані висловлення?

Учні відразу помітять, що в одних реченнях використовується знак "=", а в інших – знаки ">" і "<". Оскільки терміни рівність і нерівність уже були введені до мовної практики, то їх можуть назвати самі діти. У разі потреби вчитель уточнює ці терміни: рівності – це висловлення, у записі яких використовується знак "=", а нерівності – висловлення зі знаками ">" і "<". Учні виділяють в аркушах підкресленням рівності й нерівності, а вчитель переставляє картки відповідно до зазначеного способа розбиття.

$28 + 17 = 35$	$a > 4$
$n - n = 0$	$9 < 16$
$56 : y = 28$	$72 : 4 + 6 > 2$

Для створення мотивуючої ситуації пропонується завдання.

– Знайдіть вірні й невірні рівності та нерівності, позначте їх знаками (i) і (x).

При виконанні завдання можливі обчислювальні помилки. Як правило, утруднення виникає при аналізі буквених рівностей і нерівностей, тому що для деяких значень змінних рівності й нерівності будуть вірними, а для інших – ні. На етапі ***постановки проблеми*** діти фіксують причину утруднень і формулюють ***мету уроку***: навчитися визначати, є вірними чи ні рівності та нерівності. Відповідно, тема уроку: "Рівність і нерівність".

На етапі "***відкриття*** ***нового знання***" учні уточнюють і фіксують, які з числових рівностей і нерівностей є правильними (*і*), а які – неправильними (*х*). Потім за допомогою діалогу визначають множини значень змінних, за яких буквені рівності й нерівності будуть істинними. Ці множини записуються на дошці й на листках поруч із висловленнями.

$28 + 17 = 35$ (*х*)	$a > 4$ $\{5, 6, 7, 8, \ldots\}$
$n - n = 0$ $\{0, 1, 2, 3, \ldots\}$	$9 < 16$ (*і*)
$56 : y = 28$ $\{2\}$	$72 : 4 + 6 > 2$ (*і*)

Підбити підсумок даного етапу уроку можна за допомогою тексту підручника на ***с.* 28**.

Завдання **№ 1-5, *с.* 28-29** у різних варіантах можна використовувати на етапах ***первинного закріплення*** й самостійної роботи з ***самоперевіркою в класі***. Наприклад, спочатку можна розібрати фронтально з проговорюванням у голосному мовленні **№ 1 (в, г, е), *с.*28** і **№ 2 (г, д), *с.* 28**. Потім запропонувати учням протягом 2-3 хвилин роботу в парах – записати речення з **№ 3 (а, з), *с.* 29** у вигляді рівностей.

І на завершення до самостійної роботи включити **№ 1 (д, к), *с.* 28** і **№ 2 (б), *с.* 28**. Очевидно, можливі й багато інших варіантів використання матеріалу підручника і форм роботи з учнями на даному уроці відповідно до рівня їхньої підготовки та психолого-педагогічних особливостей.

При виконанні даних завдань можуть бути як різні способи обґрунтування рівностей і нерівностей – безпосередні обчислення, використання властивостей чисел, взаємозв'язків між компонентами і результатами дій тощо, так і різні способи вираження їх у мовленні. Наведемо можливі варіанти міркувань учнів при виконанні цих завдань.

№ 1, *с.* 28.

а) $35 : 5 = 6$ – *невірно*, тому що за таблицею множення $35 : 5 = 7$;

б) $27 = 3 \cdot 9$ – *вірно*, за таблицею множення;

в) $18\,760 > 18\,670$ – *вірно*, оскільки в числах однакове число розрядів, перший незбіжний розряд праворуч – сотні, і $7 > 6$;

г) $91 < 91$ – *невірно*, тому що $91 = 91$;

д) $18 + 47 = 47 + 18$ – *вірно*, за переставною властивістю додавання;

е) $64 \cdot 308 = 308 \cdot 64$ – *вірно*, за переставною властивістю множення;

ж) $84 - 35 < 84 - 45$ – *невірно*, оскільки зі збільшенням від'ємника різниця зменшується;

з) $28 + 398 < 45 + 398$ – *вірно*, тому що зі збільшенням доданка сума збільшується;

і) $75 \cdot 30 > 75 \cdot 20$ – *вірно*, оскільки якщо один із множників зменшується, то зменшується й добуток;

к) $90 - 27 > 90 - 17$ – *вірно*, тому що при зменшенні від'ємника різниця повинна збільшуватися, а не зменшуватися.

№ 2, *с.* 28.

а) $a \cdot 1 = a$ $\{0, 1, 2, 3, \dots\}$

(a – будь-яке число, оскільки при множенні будь-якого числа на 1 виходить те саме число);

б) $x - 6 = 15$ $\{21\}$

(зменшуване дорівнює сумі від'ємника і різниці, таким чином, $x = 6 + 15 = 21$);

в) $b \cdot 0 = 0$ $\{0, 1, 2, 3, \dots\}$

(b – будь-яке число, тому що при множенні будь-якого числа на 0 виходить 0);

г) $(y + 4) \cdot (y - 6) = 0$ $\{6\}$

(ліва частина рівності дорівнює нулю, коли хоча б один із множників дорівнює нулю; перший множник завжди більше 0, а другий дорівнює нулю при $y = 6$);

д) $c + 24 > c + 42$ $\varnothing$

(при збільшенні будь-якого числа на 24 вийде менше число, ніж при збільшенні цього числа на 42, тому що $24 < 42$; отже, немає чисел, за яких дана нерівність вірна);

е) $58 - k > 56 - k$ $\{0, 1, 2, 3, \dots, 56\}$

(нерівність вірна за будь-якого значення, котре не перевищує 56, тому що в першому випадку k віднімається з більшого числа, таким чином, і різниця буде більше);

ж) $t - 18 < t - 81$ $\varnothing$

(нерівність хибна за будь-якого значення t, тому що при збільшенні від'ємника різниця зменшується);

з) $x \cdot x = x$ $\{0, 1\}$

(рівність виконується при $x = 0$ і при $x = 1$; при інших значеннях x ліворуч буде кілька доданків, рівних x, а праворуч – одне число x, отже, рівність буде невірною);

и) $a + 4 = 4 + a$ $\{0, 1, 2, 3, \dots\}$

(рівність вірна при всіх значеннях a, оскільки при перестановці доданків сума не змінюється);

к) $b \cdot 3 + b \cdot 2 = b \cdot 5$ $\{0, 1, 2, 3, \dots\}$

(рівність вірна при всіх значеннях b, тому що й ліворуч, і праворуч мається по 5 доданків, рівних b).

№ 3, с. 29.

Кожне речення математичною мовою можна записати у вигляді декількох рівностей, однак досить, якщо будуть розглянуті не всі рівності, а тільки деякі з них.

а)	$5=3+2$	б)	$8-7=1$	в)	$12=2\cdot 6$	г)	$20:4=5$
	$5-3=2$		$8-1=7$		$12:2=6$		$20:5=4$
	$5-2=3$		$7+1=8$		$12:6=2$		$4\cdot 5=20$
д)	$a=b\cdot 4$	е)	$x-y=3$	ж)	$m=n+10$	з)	$k:t=7$
	$a:b=4$		$x-3=y$		$m-n=10$		$k:7=t$
	$a:4=b$		$y+3=x$		$m-10=n$		$t\cdot 7=k$

№ 4, с. 29.

Щоб спростувати слова Тетянки, досить знайти значення x, при якому рівність буде невірною. Наприклад, $x=9$. $(2\cdot 9+3\neq 11)$

№ 5, с. 29.

Виразами є записи (б), (е) і (з), при цьому (б) – числовий вираз, а (е) і (з) – буквені, або вирази зі змінними. Інші записи в першому стовпчику – висловлення, а в другому – висловлення зі змінними.

а) $8+12=20$ – вірна (істинна) рівність;

в) $8+12>20$ – невірна (хибна) нерівність;

г) $20=8+12$ – вірна (істинна) рівність;

д) $a>b$ – нерівність зі змінними a і b;

ж) $a+b=c$ – рівність зі змінними a, b і c.

У задачах на повторення триває інтенсивне опрацювання навичок усних і письмових обчислень, закріплюються поняття змінної і виразу зі змінною, розв'язання задач на приведення до одиниці, готується введення на наступних уроках складених рівнянь. Розглянемо розв'язання деяких задач на повторення.

№ 9, с. 26.

Для того щоб 36 ділилося на y без остачі, до виразу $36:y$ можна підставити значення y, рівні 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36. Ці значення y є *дільниками* числа 36, а число 36 – їх *кратне*.

№ 10, с. 26.

У даних виразах зменшуване 14 не змінюється, а від'ємник збільшується від 5 до 10. Тому вираз $14-a$ зі змінною a поєднує всі дані вирази в один, а множина значень змінної a складається з чисел від 5 до 10.

$\boxed{14-a}$ $\boxed{a\in\{5, 6, 7, 8, 9, 10\}}$

№ 11, с. 27. $\underline{a+b+c}$ (см)

1) $a = 25$, $b = 37$, $c = 49$
$25 + 37 + 49 = 111$ (см)
Відповідь:
периметр дорівнює 111 см.

2) $a = 451$, $b = 394$, $c = 673$
$451 + 394 + 673 = 1518$ (см)
Відповідь:
периметр дорівнює 1518 см.

№ 12, с. 27.

Перед виконанням завдання варто повторити з учнями зміст ділення з остачею:

$$a : b = c \text{ (ост. } r) \Leftrightarrow a = b \cdot c + r$$

Тому запис може бути такий:

38 : 5 = 7 (ост. 3)	$5 \cdot 7 + 3 = 38$;
63 : 8 = 7 (ост. 7)	$8 \cdot 7 + 7 = 63$;
44 : 6 = 7 (ост. 2)	$6 \cdot 7 + 2 = 44$;
78 : 9 = 8 (ост. 6)	$9 \cdot 8 + 6 = 78$;
52 : 7 = 7 (ост. 3)	$7 \cdot 7 + 3 = 52$;
26 : 3 = 8 (ост. 2)	$3 \cdot 8 + 2 = 26$;
31 : 4 = 7 (ост. 3)	$4 \cdot 7 + 3 = 31$;
49 : 9 = 5 (ост. 4)	$9 \cdot 5 + 4 = 49$.

№ 13, с. 27.

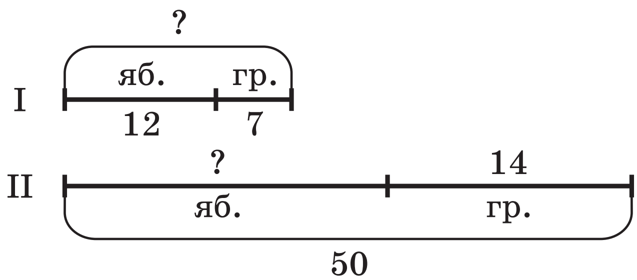
Для розв'язання задачі можна скласти таблицю. Щоб знайти відповідь, обернені операції треба виконати в оберненому порядку. Тому розв'язання починається з кінця.

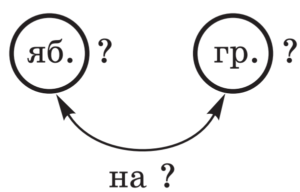
x	
$\cdot 2$	$: 2$
$: 10$	$\cdot 10$
$\cdot 14$	$: 14$
$- 18$	$+ 18$
52	

1) $52 + 18 = 70$;
2) $70 : 14 = 5$;
3) $5 \cdot 10 = 50$;
4) $50 : 2 = 25$.

Відповідь: Василько задумав число 25.

№ 14, с. 27.





– Щоб довідатися загальну кількість груш, треба до 7 додати 14. (Шукаємо ціле.) Так само знайдемо загальну кількість яблунь в обох садах, але спочатку довідаємося, скільки яблунь у другому саду. Для

цього з загальної кількості дерев другого саду, тобто 50, віднімемо кількість груш у ньому – 14. (Шукаємо частину.) Щоб довідатися, яких дерев більше і на скільки, треба порівняти отримані числа і від більшого числа відняти менше.

1) 7+ 14 = 21 (д.) – кількість груш у двох садах;

2) 50 – 14 = 36 (д.) – кількість яблунь у II саду;

3) 12 + 36 = 48 (д.) – кількість яблунь у двох садах;

4) 48 – 21 = 27 (д.)

Відповідь: у двох садах 36 яблунь і 21 груша; яблунь на 27 більше, ніж груш.

Додатково можуть бути поставлені питання.

– Скільки всього дерев у саду?

– На скільки яблунь (груш) у другому саду більше, ніж у першому?

– У скільки разів яблунь (груш) у першому саду менше, ніж у другому?

І т. д.

№ 15, с. 27.

① ③ ⑤ ② ④

а) (92 578 + 3206) · 800 – (50 010 – 3215) · 90 = 72 415 650;

1)
$$\begin{array}{r} \scriptstyle 1 \\ 92578 \\ +\;\;3206 \\ \hline 95784 \end{array}$$

2)
$$\begin{array}{r} \scriptstyle 9\;9\;\;10 \\ 50010 \\ -\;\;3215 \\ \hline 46795 \end{array}$$

3)
$$\begin{array}{r} \scriptstyle 4\;6\;6\;3 \\ 95784 \\ \times\;\;800 \\ \hline 76627200 \end{array}$$

4)
$$\begin{array}{r} \scriptstyle 6\;7\;8\;4 \\ 46795 \\ \times\;\;90 \\ \hline 4211550 \end{array}$$

5)
$$\begin{array}{r} \scriptstyle 10 \\ 76627200 \\ -\;\;4211550 \\ \hline 72415650 \end{array}$$

② ① ③ ⑥ ④ ⑦ ⑤

б) (42 071 – 970 · 40) · 7000 – 48 000 : 80 + 256 740 · 600 = 176 940 400;

1)
$$\begin{array}{r} \scriptstyle 2 \\ 970 \\ \times\;\;400 \\ \hline 38800 \end{array}$$

2)
$$\begin{array}{r} \scriptstyle 10 \\ 42071 \\ -\;38800 \\ \hline 3271 \end{array}$$

3)
$$\begin{array}{r} \scriptstyle 1\;4 \\ 3271 \\ \times\;\;7000 \\ \hline 22897000 \end{array}$$

4) 48 000 : 80 = 4800 : 8 = 600;

5)
$$\begin{array}{r} \scriptstyle 3\;4\;4\;2 \\ 256740 \\ \times\;\;600 \\ \hline 154044000 \end{array}$$

6)
$$\begin{array}{r} \scriptstyle 10 \\ 22897000 \\ -\;\;600 \\ \hline 22896400 \end{array}$$

7)
$$\begin{array}{r} \scriptstyle 1\;1 \\ 22896400 \\ +\;154044000 \\ \hline 176940400 \end{array}$$

№ 16, *с.* 27.

Задача аналогічна **№ 13, *с.* 27,** але її математичний зміст представлено в неявному вигляді.

x	
$:2$	$\cdot 2$
-1	$+1$
$:2$	$\cdot 2$
-1	$+1$
$:2$	$\cdot 2$
-1	$+1$
1	

1) $(1 + 1) \cdot 2 = 4$ (яб.) – перед третіми воротами;
2) $(4 + 1) \cdot 2 = 10$ (яб.) – перед другими воротами;
3) $(10 + 1) \cdot 2 = 22$ (яб.)

Відповідь: селянин повинен узяти всього 22 яблука.

№ 6, *с.* 29.

a	7	70	700	7000
63 000 : *a*	9000	900	90	9

$E = \{9, 90, 900, 9000\}$
$9 \in E$
$90\,000 \notin E$

№ 7, *с.* 29.

Опрацьовуються прийом множення багатоцифрового числа на одноцифрове й випадки множення круглих чисел, котрі зводяться до нього. Паралельно закріплюються уявлення про змінну, вирази зі змінною та відповідна термінологія.

$\underline{73\,540 \cdot b}$ $\quad b \in \{9, 80, 700, 6000, 50\,000\}$
$b = 9$ $\quad 73\,540 \cdot 9 = 661\,860;$
$b = 80$ $\quad 73\,540 \cdot 80 = 5\,883\,200;$
$b = 700$ $\quad 73\,540 \cdot 700 = 51\,478\,000;$
$b = 6000$ $\quad 73\,540 \cdot 6000 = 441\,240\,000;$
$b = 50\,000$ $\quad 73\,540 \cdot 50\,000 = 3\,677\,000\,000.$

№ 8, *с.* 29.

Опрацьовуються прийом множення багатоцифрового числа на одноцифрове й випадки множення круглих чисел, які зводяться до нього. Паралельно закріплюються та розширюються уявлення про змінну, вираз зі змінною та відповідна термінологія. Особливістю розглянутого виразу є те, що він містить дві змінні.

$\underline{c + d}$
$c = 27,\ d = 3$ $\quad 27 + 3 = 30;$
$c = 16,\ d = 8$ $\quad 16 + 8 = 24;$
$c = 28,\ d = 14$ $\quad 28 + 14 = 42.$

№ 9, *с.* 29.

У завданні готується розгляд теми "Рівняння" на наступному уроці. Уперше поняття “рівняння” тут пов'язується з поняттям “речення зі змінною”. Таким чином, формується новий погляд на рівняння: вони трактуються як рівності, котрі містять змінну. Відповідно до цього при виконанні цього завдання може використовуватися вся термінологія, пов'язана з поняттям змінної.

а) $81 - x = 6$

Рівність вірна при $x = 75$ (або, більш докладно, при значенні змінної x, рівному 75).

б) $y = 9$; в) $m = 65$; г) $t = 540$; д) $k = 62$; е) $n = 4$.

№№ 10-11, *с.* 30.

У завданнях повторюється прийом ділення багатоцифрового числа на одноцифрове та випадки ділення круглих чисел, котрі зводяться до нього. Перед виконанням завдань варто повторити з учнями зміст ділення.

$$a : b = c \Leftrightarrow c \cdot b = a$$

У **№ 10** увага звертається на проговорювання алгоритму ділення багатоцифрового числа на одноцифрове, спосіб перевірки правильності розв'язання й типових помилок, які при цьому припускаються. Учні повинні знайти та підкреслити помилки в записаних прикладах, а потім самостійно правильно записати, розв'язати запропонований приклад і зробити перевірку.

У **№ 11** опрацьовується навичка розв'язання прикладів на даний обчислювальний прийом. Для виконання цього завдання можна використовувати гри-ситуації, змагання (наприклад, хто швидше розв'яже приклади) і т. д.

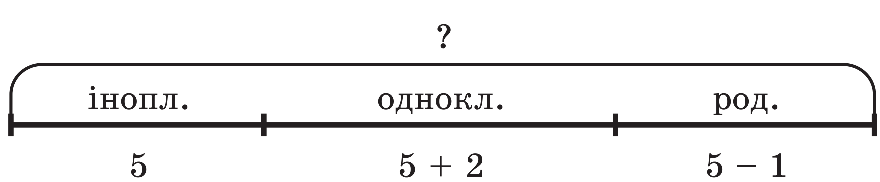
1) 826; 3) 5608; 5) 87 900;
2) 9140; 4) 9075; 6) 97 040.

Запис:

$$\begin{array}{rrrrrr|l}
- & 4 & 5 & 3 & 7 & 5 & 5 \\ \cline{7-7}
 & 4 & 5 & & & & 9\,0\,7\,5 \\ \cline{2-3}
 & & - & 3 & 7 & & \\
 & & & 3 & 5 & & \\ \cline{4-5}
 & & & & - & 5 & \\
 & & & & & 5 & \\ \cline{6-6}
 & & & & & 0 &
\end{array}
\qquad
\begin{array}{rr}
 & {}^{3\;2} \\
\times & 9\,0\,7\,5 \\
 & 5 \\ \hline
 & 4\,5\,3\,7\,5
\end{array}$$

№ 12, *с.* 30.

При розв'язанні задачі варто звернути увагу на те, що в умові задачі при порівнянні кількості гостей використовується непряма форма.



– Щоб довідатися число всіх гостей, треба додати число однокласників, родичів та інопланетян. (Шукаємо ціле.) За умовою, інопланетян було 5. Інопланетян було на 2 менше, ніж однокласників. Отже, однокласників було на 2 більше, або (5 + 2). Аналогічно, родичів було на 1 менше, ніж інопланетян, тобто (5 – 1). Додавши отримані числа, дамо відповідь на питання задачі.

$5 + (5 + 2) + (5 - 1) = 16$ (г.)

Відповідь: разом зібралося 16 гостей.

№ 13, *с.* 30.

За умовою, є дві однакові оцінки – це дві п'ятірки. Відомо, що однакові оцінки одержали Сергійко й Олексій. Таким чином, Сергійко й Олексій одержали оцінки 5, а решта дві – у Сашка та Дмитрика.

Сашко одержав оцінку вищу, ніж Дмитрик. Отже, у Сашка оцінка 4, а в Дмитрика – 3.

Відповідь: трійку одержав Дмитрик.

Уроки 10–12

Основна мета

1. Сформувати уявлення про рівняння як речення зі змінною, увести до мовленнєвої практики поняття кореня рівняння.
2. Систематизувати вивчені види рівнянь і показати їхній зв'язок з кількісним описом реальних ситуацій.
3. Познайомити зі складеними рівняннями, котрі зводяться до ланцюжка простих, і побудувати алгоритм їхнього розв'язання.
4. Опрацьовувати навички усних і письмових обчислень, повторити й закріпити поняття змінної і речення зі змінною, нумерацію та дії з багатоцифровими числами, властивості додавання і множення, правило порядку дій у виразах і розв'язання прикладів на порядок дій, розв'язання текстових задач, уміння визначати час за годинником і співвідношення між одиницями часу.

Лінія рівнянь у курсі є прикладною частиною алгебраїчної лінії й розвивається безперервно, починаючи з 1-го класу. Як і в історії науки, рівняння в курсі виникають у зв'язку з необхідністю знаходження невідомих компонентів дій, котрі позначаються різними значками "віконцями", зірочками, порожніми "мішками", буквами, але найчастіше – буквою x. Таким чином, спочатку діти одержують уявлення про рівняння як про рівність, у якій невідоме число позначено буквою x (або якою-небудь іншою буквою).

На даному етапі навчання учні знайомляться з сучасним поглядом на рівняння як речення зі змінною та новими видами рівнянь. Разом з тим, у них формуються початкові уявлення про зв'язок рівнянь з розв'язанням текстових задач.

Основними задачами вивчення рівнянь у даному курсі є:

1. Формування на автоматизованому рівні здібності до знаходження невідомих компонентів дій і вміння коментувати виконувані операції, називаючи компоненти дій.

2. Тренінг і розвиток здібностей до усних і письмових обчислень.

3. Розвиток грамотного математичного мовлення, здатності до вираження в мовленні дій за алгоритмами.

До теперішнього часу перша з перелічених задач в основному розв'язана. Діти можуть подумки вибрати дію для розв'язання будь-якого виду простих рівнянь ($a + x = b$, $a - x = b$, $x - a = b$, $a \cdot x = b$, $a : x = b$, $x : a = b$) і прокоментувати виконувані операції, називаючи компоненти дій. Тепер вони знайомляться зі складеними рівняннями, розв'язання яких зводиться до послідовного розв'язання кількох простих рівнянь (наприклад, $7 + (48 - x) : 5 = 16$).

Розв'язання складених рівнянь допомагає довести до автоматизованого рівня навичку знаходження невідомих компонентів дій навіть у тих дітей, хто на нинішньому етапі за тими чи іншими причинами її не досяг. Крім того, тут відпрацьовуються обчислювальні навички, тренуються здібності до визначення порядку дій у виразах, коментування дій за алгоритмами. Усе це свідчить про високу дидактичну цінність даної теми.

Урок 10-й є узагальнюючим, котрий систематизує й одночасно знайомить дітей з поглядом на рівняння як речення зі змінною. Головне на цьому уроці – систематизувати знання дітей, дати можливість кожній дитині усвідомити свої утруднення в розв'язанні рівнянь і намітити шляхи їх усунення.

На етапі ***актуалізації знань*** варто повторити з дітьми назви компонентів дій і вивчені види рівнянь. Можна запропонувати їм, наприклад, наступні питання і завдання.

1) Знайдіть зайве слово в кожному стовпчику.

доданок	сума
зменшуване	різниця
від'ємник	добуток
множник	рівність
ділене	
рівняння	

(У I стовпчику зайве слово "рівняння", решта – назви компонентів дій; у II стовпчику зайве слово "рівність", решта – назви результатів дій.)

Слова "рівняння" і "рівність" відставляються вбік.

2) А якого слова не вистачає в кожному стовпчику? (У І стовпчику не вистачає слова "дільник", а в ІІ стовпчику – слова "частка".)

Відсутні слова вчитель виставляє на дошці.

3) Які слова І-го і ІІ-го стовпчика ви об'єднали б?

Діти пропонують свої варіанти, а вчитель проводить лінії на дошці.

доданок	сума
зменшуване	різниця
від'ємник	добуток
множник	частка
ділене	
дільник	

Потім даний запис з дошки прибирається, і робота триває зі словами "рівність" і "рівняння", котрі стоять осторонь.

рівняння	рівність

4) Як ви поясните, що таке "рівність"? (Речення, у якому є знак "=".)

5) А "рівняння"? (???) Це рівність? (Так.) А що в ній особливого? (Є змінна.) Цілком вірно: у рівнянні є змінна, значення якої потрібно знайти.

Учитель дописує на дошці отриманий висновок:

рівняння – це <u>рівність зі змінною</u>, значення якої треба знайти

і повідомляє, що змінну, значення якої треба знайти, називають ще *коренем*. Потім на дошці виставляються 4 картки з рівняннями.

6) Що спільного в рівняннях? (Змінну позначено буквою x.)

$x+21=30$	$x\cdot 10=360$
$45-x=27$	$540:x=9$

7) Знайдіть значення x у кожному рівнянні й запишіть у зошиті. (9, 18, 36, 60.)

8) Що цікавого в отриманому ряді? (Числа збільшуються.)

9) На які групи можна розбити ці числа? (Одноцифрові та двоцифрові, круглі й некруглі, парні та непарні, сума цифр 6 і 9 тощо.)

Далі учнів можна розділити на 6 груп і запропонувати кожній групі проаналізувати, які компоненти дій невідомі в рівняннях, і знайти для обох стовпчиків відсутнє рівняння: трьом групам – у першому стовпчику, а іншим трьом – у другому. Ці рівняння учні записують фломастером на спеціально підготовлених учителем аркушах і виставляють на дошці. Діти повинні здогадатися, що в першому стовпчику немає рівняння з невідомим зменшуваним, а в другому – рівняння з невідомим діленим. Через 1-2 хвилини на дошці з'являються варіанти відсутніх рівнянь, наприклад:

$x-8=7$	$x:4=5$
$x-36=14$	$x:10=12$
$x-20=30$	$x:15=9$

Учні обґрунтовують, чому вони склали такі рівняння. У разі потреби помилки виправляються.

– Як записати всі рівняння кожного стовпчика за допомогою одного рівняння, використовуючи змінні a і b?

Під першим стовпчиком учні записують рівняння $x - a = b$, а під другим – рівняння $x - a = b$.

– А тепер запишіть за допомогою змінних усі вивчені види рівнянь.

Утруднення, яке виникло, мотивує ***мету уроку***: установити *всі* вивчені види рівнянь, згадати правила їх розв'язання й перевірити себе, чи є утруднення в розв'язанні рівнянь і які. Тема уроку: "Рівняння".

На етапі "***відкриття" нового знання*** учні повинні систематизувати всі вивчені види рівнянь і проговорити правила їх розв'язання з називанням компонентів дій. Тут також доцільно вести роботу по групах.

Спочатку фронтально проговорюються компоненти дій, котрі можуть бути невідомі в рівняннях: доданок, зменшуване, від'ємник, множник, ділене, дільник. (Для цього можна використовувати таблицю, складену на початку уроку.) Потім кожній групі дається завдання протягом 23 хвилин записати по одному рівнянню в загальному вигляді, використовуючи для позначення невідомого члена рівняння букву x, а для позначення відомих членів – букви a і b, і сформулювати правило знаходження x для свого рівняння.

При перевірці завдання учні користаються текстом підручника на ***с.* 31**: представник кожної групи записує рівняння в загальному вигляді й коментує розв'язання, називаючи компоненти дій, а інші учні звіряють його слова з текстом підручника і вносять корективи. Таким чином, на дошці з'являються 6 видів рівнянь, для яких уточнено форму їх коментування.

$$x + a = b \qquad x \cdot a = b$$
$$a - x = b \qquad a : x = b$$
$$x - a = b \qquad x : a = b$$

Проблему уроку розв'язано. Загальний алгоритм розв'язання вивчених видів рівнянь можна представити у вигляді блок-схеми.

Визначити невідомий компонент дій
↓
Застосувати правило його знаходження
↓
Виконати дію й одержати відповідь
↓
Якщо буде потрібно, зробити перевірку (усно або письмово)

На етапі ***первинного закріплення*** – розв'язання рівнянь усіх видів з коментуванням у голосному мовленні. Наприклад, можна запропонувати розв'язати кожній групі вирішити з коментуванням і перевіркою по 2 рівняння з 2-го і 3-го рядків кожного з 6 стовпчиків у ***№ 1, с. 32***. Вибір рівнянь краще провести у формі "лотереї", запропонувавши представнику кожної групи взяти навмання один з 6 квитків.

а – 2 ряд е – 3 ряд	б – 2 ряд д – 3 ряд	в – 2 ряд г – 3 ряд
а – 3 ряд е – 2 ряд	б – 3 ряд д – 2 ряд	в – 3 ряд г – 2 ряд

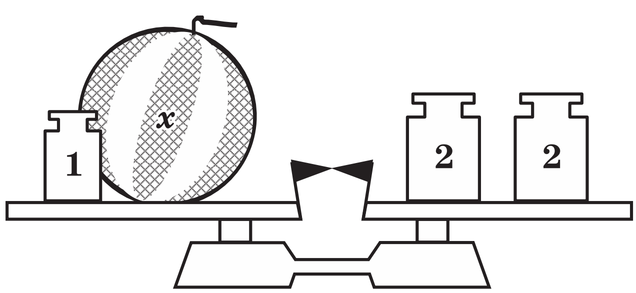
Для самостійної роботи з самоперевіркою в класі можна використовувати рівняння першого рядка в ***№ 1, с. 32***. Наприклад, запропонувати кожній групі розподілити між собою ці рівняння так, щоб у всіх дітей вони були різними. Потім при самоконтролі кожен учень сигналізує вибір знака дії, необхідного для рішення рівняння, а ті, хто його розв'язував, додатково до цього перевіряють відповідь.

У домашній роботі дітям, котрі зафіксували утруднення в розв'язанні рівнянь, можна порекомендувати ще раз проробити таблицю на ***с. 31*** підручника й закінчити розв'язання 1-го рядка з ***№ 1, с. 30***. Решта учнів можуть скласти та розв'язати свої рівняння всіх розглянутих видів.

№ 1, с. 32.

а)	б)	в)	г)	д)	е)
287	84	92	18	36 000	19
372	163	773	3	135 000	3
17 714	4100	3194	70	608 000	20 490

На **11-му уроці** триває підготовка дітей до розв'язання складених рівнянь. Тут вони знайомляться з рівняннями, в одній з частин яких міститься числовий вираз. Ця робота пов'язується з розв'язанням текстових задач, що формує в учнів найперші уявлення про рівняння як математичні моделі реальних ситуацій. Фактично підготовча робота до даного уроку почалася значно раніше. Так, у 1-му класі при розгляді величини *маса* учні складали за малюнками такі рівняння.



$1 + x = 2 + 2.$

У 2-му та 3-му класах вони складали рівняння за текстом задач "про задумане число". Тут же вперше будується алгоритм розв'язання рівнянь, котрі вимагають спрощення числового виразу в одній з його частин.

Оскільки на даному уроці передбачається повторення нумерації багатоцифрових чисел і взаємозв'язку між одиницями часу, можна запропонувати наступний варіант проведення етапу актуалізації знань.

1) *Математичний диктант*

Учитель усно проговорює текст завдання, кожен учень записує відповіді у своєму зошиті.

- Запишіть 4-цифрове число, у розряді тисяч якого стоїть 1, а число одиниць кожного наступного розряду в 2 рази більше попереднє.
- Скільки одиниць у розряді десятків цього числа?
- Скільки в ньому всього десятків?
- Запишіть число, у якого цифра розряду сотень на 5 більше, ніж у даного числа.
- На скільки треба збільшити отримане число, щоб воно стало дорівнювати 18 сотням? (1248, 4, 124, 1748, 52)

При перевірці математичного диктанту діти позначають знаком "+" вірні відповіді, невірні закреслюють, при цьому помилки розбираються. Найбільше число помилок імовірне в останньому завданні.

2) Як записати за допомогою рівняння останнє завдання: на скільки треба збільшити число 1748, щоб одержати 1800? ($1748 + x = 1800$.)

3) Згадайте алгоритм розв'язання рівнянь, котрий ми одержали на минулому уроці. (Визначити невідомий компонент; застосувати правило; виконати дію; зробити перевірку.)

Таблицю з алгоритмом учитель виставляє на дошці.

4) Запишіть і розв'яжіть отримане рівняння, користуючись алгоритмом.

Учні записують і розв'язують рівняння в зошиті з коментуванням.

$1748 + x = 1800$
$x = 1800 - 1748$
$x = 52$

$$\begin{array}{r} -\begin{array}{r} 1\,8\,0\,0 \\ 1\,7\,4\,8 \end{array} \\ \hline 5\,2 \end{array}$$

(Невідомий доданок. Щоб знайти невідомий доданок, треба з суми відняти другий доданок, x дорівнює різниці 1800 і 1748, або 52.)

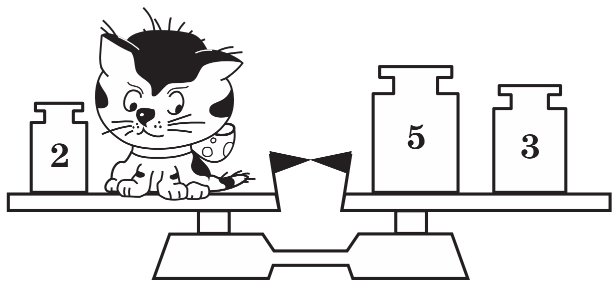
5) Скільком годинам дорівнюють 1800 хвилин? Чому?
(1800 хв : 60 = 30 год)

6) Скільки це діб? (1 доба 6 годин.)

7) Про яку величину ми говоримо? (Про час.) А які величини ви ще знаєте? (Довжина, маса, об'єм тощо)

При відповіді на останні питання можна звернутися до таблиці одиниць часу.

Потім учитель пропонує учням задачу, у якій з'являється новий тип рівнянь. Для цього можна скористатися прикладом 1 з тексту підручника на **с. 34**. На дошці виставляється малюнок до цієї задачі:



8) А з якою величиною пов'язаний цей малюнок? Чому? (З величиною "маса", тому що намальовано ваги.)

9) Складіть і запишіть за цим малюнком рівняння ($x + 2 = 5 + 3$.)

Учитель виставляє на дошці картки з вивченими видами рівнянь:

$x + a = b$, $x - a = b$, $a - x = b$, $x \cdot a = b$, $x : a = b$, $a : x = b$.

10) Підберіть для отриманого рівняння придатну картку.

На етапі ***постановки проблеми*** учні встановлюють, чим дане рівняння схоже на попереднє й чим відрізняється: тут теж невідомий доданок, але праворуч записано вираз, а не число. Учні дійдуть висновку, що такі рівняння ще не зустрічалися. Ознака, яка відрізняє нове рівняння від уже вивчених, фіксується в мовленні. Таким чином, формулюється мета уроку: навчитися розв'язувати рівняння, в одній з частин яких міститься числовий вираз. Тема уроку: "Рівняння".

На етапі "***відкриття***" ***нового знання*** діти повинні здогадатися, що нові рівняння зводяться до вже вивчених, якщо спочатку знайти значення числового виразу. Для цього досить задати їм усього лише одне питання.

– Як би ви запропонували розв'язати це рівняння?

Побудований раніше алгоритм розв'язання рівнянь доповнюється ще одним кроком, котрий виконується першим: *знайти значення числового виразу*. Алгоритм набуває такого вигляду.

Знайти значення числового виразу

↓

Визначити невідомий компонент дій

↓

Застосувати правило його знаходження

↓

Виконати дію й одержати відповідь

↓

Якщо буде потрібно, зробити перевірку (усно або письмово)

Проблему розв'язано.

Завдання **№ 1-2, *с.* 34-35** можуть використовуватися на етапах ***первинного закріплення і самостійної роботи з самоперевіркою в класі*** в різних варіантах. Наприклад, фронтально можна розібрати розв'язання задачі 2 з тексту підручника. Потім протягом 2-3 хв у групах розв'язати з коментуванням по одному рівнянню з **№ 1**. Під час обговорення розв'язання – проговорити поняття перевірки й уточнити її запис. А самостійно запропонувати учням виконати по одному завданню з **№ 2**.

Таким чином, кожна дитина в ході цих двох етапів уроку розв'яже по 2-3 рівняння. Якщо вона зрозуміла принцип розв'язання й самостійну роботу зробила правильно, то ***в домашній роботі*** зможе сама придумати й розв'язати аналогічне рівняння. У протилежному випадку вона може скористатися текстом підручника і ще не розв'язаними рівняннями з **№ 1-2, *с.* 34-35**.

№ 1, *с.* 34.

а) 90; б) 28; в) 17; г) 42; д) 6; е) 7.

Запис і коментування.

$m - 49 = 34 + 7$	Обчислимо значення суми в правій частині рівняння: $34 + 7 = 41$. Отже, $m - 49 = 41$.
$m - 49 = 41$	Невідоме зменшуване. Щоб його знайти,
$m = 49 + 41$	потрібно до різниці додати від'ємник.
$\underline{m = 90}$	Таким чином, m дорівнює сумі 41 і 49, або 90.
$90 - 49 = 34 + 7$	Перевірка: $90 - 49 = 41$ і $34 + 7 = 41$. Отже,
$41 = 41$	корінь рівняння 90 знайдено вірно.

№ 2, *с.* 35.

а) 269; б) 147 500; в) 571; г) 700; д) 2036; е) 800.

Це завдання спрямовано на підготовку до введення складених рівнянь: діти вміють розв'язувати прості рівняння всіх видів, читати й записувати буквені вирази, визначати в них порядок дій (особливу увагу цьому було приділено в блоці повторення на попередніх уроках), познайомилися з розв'язанням рівнянь, в одній з частин яких міститься числовий вираз. На даному уроці діти знайомляться з рівняннями, розв'язання яких зводиться до розв'язання ланцюжка простих, наприклад: $(x - 3) \cdot 5 = 45$, $12 - 6 : y = 9$ і т.д. Покажемо один з можливих варіантів уведення складених рівнянь діяльнісним методом.

Актуалізація знань

1) Чи є рівняннями записи? Чому?

$a + b \cdot c$ $\quad$ $(x - y) : 3$ $\quad$ $2 \cdot d + (m - n)$

(Це не рівняння, тому що в рівнянні повинен бути знак "=".)

2) Як називають такі записи? (Вирази.) Прочитайте їх, називаючи останню дію. (Сума числа a і добутку чисел b і c, частка різниці чисел x і y та числа 3; сума подвоєного числа d і різниці чисел m і n.)

3) Знайдіть зайвий вираз. (Наприклад: $a + b \cdot c$ у записі цього виразу немає чисел і дужок, а в інших виразах є; $(x - y) : 3$ – це частка, а решта – суми; у його записі дві змінні, а в інших по три; $2 \cdot d + (m - n)$ містить 3 дії, а решта – по 2 і т.д.)

4) Чи є рівняннями записи? (Так.) Чому? (Це рівності, котрі містять змінну.)

$x + 7 = 7$	$60 : n = 4$
$23 - y = 18$	$k \cdot 3 = 54 + 36$

5) Усно обчисліть корені рівнянь. Що ви помітили? (0, 5, 15, 30. Числа збільшуються: спочатку на 5, потім на 10, потім на 15.)

6) Яке число повинне бути наступним? Чому? Обґрунтуйте свою відповідь. (50, тому що число 30 повинне збільшитися на 20, а $30 + 20 = 50$.)

7) Продовжіть ряд ще на 3 числа. (75, 105, 140.)

8) Запишіть математичною мовою речення: добуток різниці чисел y і 4 і числа 3 дорівнює 15.

Кілька учнів записують на дошці свої версії. У процесі обговорення вибирається правильний запис:

$$(y - 4) \cdot 3 = 15.$$

9) Чи є це речення рівнянням? (Так.) Чому? (Це рівність, яка містить змінну.)

10) Знайдіть корінь цього рівняння. (???)

Постановка проблеми

– Чи підходить тут наш алгоритм? (Ні.) Чому?

При відповіді на це питання діти повинні встановити істотну ознаку відмінності даного рівняння від попередніх: невідомий компонент дії, у даному випадку множник, є виразом. Такі рівняння ще не розглядалися.

Проблемна ситуація, яка виникла, мотивує постановку ***мети уроку***: навчитися розв'язувати рівняння, у яких невідомий компонент дії є виразом. Такі рівняння ми будемо називати *складеними*. Тому тему уроку можна сформулювати так: "Складені рівняння".

"Відкриття" дітьми нового знання

На даному етапі вчитель орієнтує дітей знайти спосіб, котрий дозволить їм звести новий вид рівнянь до вивчених раніше. Для цього можуть бути задані питання.

– Як ви вважаєте, яким шляхом піти?

– А можливо, нам допоможуть уже вивчені види рівнянь?

– На яке з відомих нам рівнянь схоже наше рівняння?

– Чим є вираз у лівій частині – сумою, різницею, добутком або часткою? Чому?

Учитель слухає версії дітей. Ступінь його допомоги залежить від рівня їхньої підготовки. У результаті обговорення діти встановлюють, що вираз у лівій частині рівняння є добутком, тому що остання дія – множення. Учитель накладає на вираз $\boxed{y - 4}$ картку $\boxed{x}$, і виходить рівняння, котре вони легко розв'яжуть.

$$\boxed{x} \cdot 3 = 15$$
$$\boxed{x} = 15 : 3$$
$$\boxed{x} = 5$$

Потім картка зі змінною x перевертається, замість її відновлюється запис $y - 4$, і розв'язання рівняння доводиться до кінця.

$$(y - 4) \cdot 3 = 15$$
$$\boxed{y - 4} = 15 : 3$$
$$\boxed{y - 4} = 5$$
$$y = 4 + 5$$
$$y = 9$$

Перевірка показує, що корінь рівняння знайдено вірно: $(9 - 4) \cdot 3 = 15$. Дітям завжди подобається, коли до осмислення виконаних кроків підключається деякий образ. Тут можна сказати їм, що розв'язання складених рівнянь нагадує, як зайчик їсть капусту: спочатку він з'їдає останній листочок, потім наступний, поки не дістається до качана.

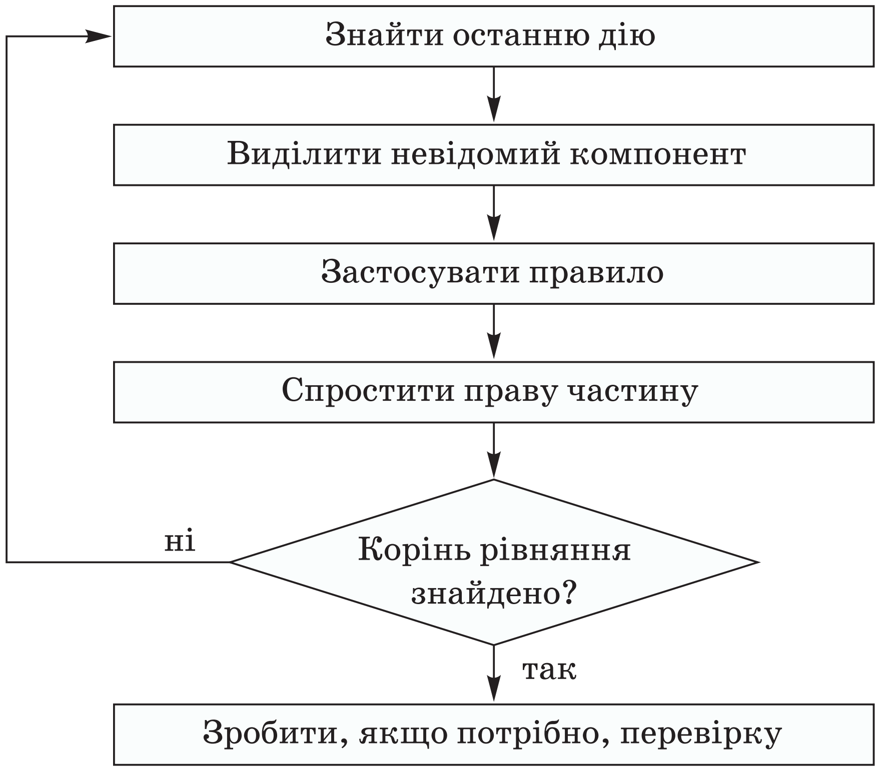
Останній листочок визначається за останньою дією, а качан – це корінь рівняння. Іноді вчителі використовують як образ запуск ракети: спочатку відпадає остання сходинка, потім передостання і т.д. Створення таких образів особливо важливе для правопівкульних дітей. Можна запитати дітей, що їм нагадує розв'язання складених рівнянь.

Спираючися на ці образи, легко пояснити дітям, що складене рівняння може містити кілька листочків (сходинок). Це залежить від того, скільки дій у виразі зі змінною. Тому в розв'язанні складеного рівняння може бути більше число кроків.

На завершення корисно побудувати з дітьми алгоритм розв'язання складених рівнянь (с. 55).

Проблему розв'язано.

Для етапів ***первинного закріплення*** і ***самостійної роботи з самоперевіркою в класі*** призначено завдання **№ 1, *с.* 37**, роботу з яким залежно від конкретних умов можна організувати по-різному. У більш підготовлених класах для первинного закріплення можна використовувати рівняння **№ 2, *с.* 37**, вирази в яких містять не дві, а три дії, і тому їх розв'язання вимагає більшого числа кроків. У домашній роботі всі діти повинні розібрати рішення рівняння по тексту підручника на ***с.* 37** і або самостійно придумати й



розв'язати рівняння нового типу, або розв'язати за власним вибором одне з рівнянь у **№№ 1-2, *с.* 37**.

№ 1, *с.* 37.

При розв'язанні складених рівнянь діти на кожному кроці здійсню-ють вибір дії на автоматизованому рівні, а потім коментують його, називаючи компоненти дії.

а)	$(y-5)\cdot 4 = 28$ $y-5 = 28 : 4$	Невідомий множник $y-5$. Щоб його знайти, треба добуток поділити на другий множник, $(y-5)$ дорівнює частці 28 і 4, або 7.
	$y-5 = 7$ $y = 5+7$ $\underline{y = 12}$ $(12-5)\cdot 4 = 28$ $28 = 28$	Тепер невідоме зменшуване. Щоб знайти зменшуване, потрібно до різниці додати від'ємник, y дорівнює сумі 5 і 7, або 12. <u>Перевірка</u>: підставимо в рівняння замість y число 12 і полічимо ліву частину. $12-5=7$, $7\cdot 4=28$ – вірно. Отже, рівняння розв'язано вірно.
б)	$3\cdot a-7 = 14$ $3\cdot a = 14+7$	Невідоме зменшуване $(3\cdot a)$. Щоб знайти зменшуване, треба до різниці додати від'ємник. $(3\cdot a)$ дорівнює сумі 7 і 14, або 21.

$3 \cdot a = 21$
$a = 21 : 3$
$\underline{a = 7}$

Тепер невідомий множник. Щоб знайти невідомий множник, потрібно добуток поділити на другий множник, a дорівнює частці 21 і 3, або 7.

$3 \cdot a - 7 = 14$
$14 = 14$

<u>Перевірка</u>: підставимо в рівняння замість a число 7 і полічимо ліву частину. $3 - 7 = 21$, $21 - 7 = 14$ – вірно. Отже, рівняння розв'язано вірно.

д) $63 : (14 - x) = 7$
$14 - x = 63 : 7$

Невідомий дільник $(14 - x)$. Щоб його знайти, треба ділене поділити на частку. $(14 - x)$ дорівнює частці 63 і 7, або 9.

$14 - x = 9$
$x = 14 - 9$
$\underline{x = 5}$

Тепер невідомий від'ємник. Щоб знайти від'ємник, треба зі зменшуваного відняти різницю. x дорівнює різниці 14 і 9, або 5.

$63 : (14 - 5) = 7$
$7 = 7$

<u>Перевірка</u>: підставимо в рівняння замість x число 5 і полічимо ліву частину. $14 - 5 = 9$, $63 : 9 = 7$ – вірно. Отже, рівняння розв'язано вірно.

в) $d = 32$; г) $k = 45$; е) $n = 8$.

Якщо коментувати в даному варіанті учням спочатку важко, вони можуть просто називати виконувані дії, а до описаного вище способу перейти пізніше. Однак учитель при поясненні та демонстрації розв'язання з самого початку використовує в мовленні той варіант, до якого поступово повинні прийти всі діти.

№ 2, с. 37.

Для даного етапу навчання це завдання має підвищену складність і може бути запропоноване в більш підготовлених класах або для індивідуальної роботи учням, котрі працюють на творчому рівні.

а) $(4 \cdot b - 16) : 2 = 10$
$4 \cdot b - 16 = 2 \cdot 10$

Невідоме ділене. Щоб знайти ділене, потрібно дільник помножити на частку. $4 \cdot b - 16$ дорівнює добутку 2 і 10, або 20.

$4 \cdot b - 16 = 20$
$4 \cdot b = 20 + 16$

Тепер невідоме зменшуване. Щоб знайти зменшуване, треба до різниці додати від'ємник. $4 \cdot b$ дорівнює сумі 20 і 16, або 36.

$4 \cdot b = 36$
$b = 36 : 4$
$\underline{b = 9}$

Невідомий множник. Щоб його знайти, потрібно добуток поділити на другий множник. b дорівнює частці 36 і 4, або 9.

$(4 \cdot 9 - 16) : 2 = 10$
36
20
$10 = 10$

<u>Перевірка</u>: підставимо в рівняння замість b число 9 і полічимо ліву частину. $4 \cdot 9 = 36$, $36 - 16 = 20$, $20 : 2 = 10$ – вірно. Таким чином, рівняння розв'язано вірно.

б) $(2 + x : 7) \cdot 8 = 72$ $2 + x : 7 = 72 : 8$	Невідомий множник $(2 + x : 7)$. Щоб знайти невідомий множник, треба добуток поділити на другий множник. $(2 + x : 7)$ дорівнює частці 72 і 8, або 9.
$2 + x : 7 = 9$ $x : 7 = 9 - 2$	Тепер невідомий доданок. Щоб його знайти, потрібно з суми відняти другий доданок, $(x : 7)$ дорівнює різниці 9 і 2, або 7.
$x : 7 = 7$ $x = 7 \cdot 7$ $\underline{x = 49}$	Невідоме ділене. Щоб знайти ділене, треба дільник помножити на частку, x дорівнює добутку числа 7 на себе, або 49.
$(2 + 49 : 7) \cdot 8 = 72$ $72 = 72$	Перевірка: підставимо в рівняння замість x число 49 і полічимо ліву частину. $49 : 7 = 7$, $2 + 7 = 9$, $9 \cdot 8 = 72$ – вірно. Отже, рівняння розв'язано вірно.

в) $y = 64$; г) $t = 9$.

Підкреслимо ще раз, що при розв'язанні даних рівнянь мова не йде про формальне заучування правил. Тут зовсім інший механізм розв'язання. Діти до теперішнього часу володіють навичкою знаходження невідомих компонентів дій на рівні автоматизованої розумової дії. Тому "правила", котрі вони проговорюють при розв'язанні, – є просте коментування виконуваних перетворень. Таким чином, у процесі розв'язання складених рівнянь опрацьовуються обчислювальні навички, закріплюється навичка розв'язання простих рівнянь, а головне – розвивається алгоритмічне мовлення учнів.

Помітимо також, що складені рівняння в наступному включаються майже до всіх уроків математики початкової школи, тому до середини 4-го класу здібністю до їх розв'язання й коментування опановують практично всі діти. На даному уроці відбувається лише *найперше знайомство* дітей зі складеними рівняннями, тому позитивним підсумком уроку варто вважати засвоєння учнями ідеї їхнього розв'язання і здатність самостійно виконати розв'язання найпростішого складеного рівняння навіть без його коментування.

Розглянемо розв'язання задач на повторення, включених до **уроків 10-12.**

№ 3, с. 32.

Завдання готує учнів до вивчення складених рівнянь. Діти виділяють у виразах останню дію кольоровим олівцем, потім називають її результат і після цього називають, якими числами чи виразами є компоненти дії.

$m \cdot n + c : 4$	**Сума** добутку чисел m і n і частки чисел c і 4.
$a \cdot 6 - 12$	**Різниця** добутку чисел a і 6 і числа 12.
$(7 + x) : 25$	**Частка** суми чисел 7 і x і числа 25.
$(18 : y) \cdot (10 - b)$	**Добуток** частки чисел 18 і y і різниці чисел 10 і b.

№ 4, с.33.

Приклади розв'язуються на друкованій основі:

а) (17 + 43) : 2 − 9 · 8 : 4 + 70 : (7 + 7) = 30 − 18 + 5 = 17;

Порядок дій: ① ③ ⑦ ④ ⑤ ⑧ ⑥ ②

60 30 72 18 5 14

б) 96 : 12 : 2 + 15 · (78 : 13) − (33 + 54) : 3 = 4 + 90 − 29 = 65.

Порядок дій: ③ ④ ⑦ ⑤ ① ⑧ ② ⑥

8 4 90 6 87 29

№ 5, с. 33.

У завданні повторюється множення та ділення багатоцифрового числа на одноцифрове й випадки, котрі зводяться до них. Перед виконанням завдання доцільно повторити зміст ділення: $a : b = c \Leftrightarrow c \cdot b = a$.

Діти виконують ділення, а потім на підставі даного взаємозв'язку роблять перевірку ділення множенням.

20 070; 640 500;
80 005; 906 080.

Запис:

$$
\begin{array}{r|l}
8\,1\,5\,4\,7\,2\,0 & 9 \\
\underline{8\,1} & \overline{9\,0\,6\,0\,8\,0} \\
5\,4 & \\
\underline{5\,4} & \\
7\,2 & \\
\underline{7\,2} & \\
0 &
\end{array}
$$

Перевірка:

$$
\begin{array}{r}
{}^{5}\ \ {}^{7} \\
\times\ 9\,0\,6\,0\,8\,0 \\
\underline{9} \\
8\,1\,5\,4\,7\,2\,0
\end{array}
$$

№ 6, с. 33.

$E = \{71, 62, 53, 44, 35\}$

x	9	18	27	36	45
80 − x	71	62	53	44	35

Можна звернути увагу дітей на цікаву загальну властивість чисел таблиці: усі числа першого рядка мають суму цифр, рівну 9, а числа другого рядка – суму цифр, рівну 8.

№ 7, с. 33.

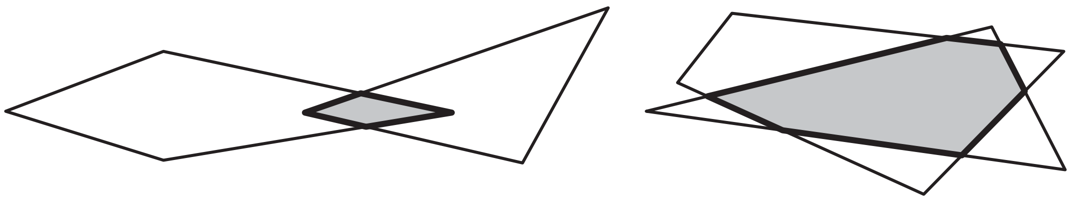
1) 1 год 48 хв + 5 хв + 1 год 15 хв = 2 год 68 хв = 3 год 8 хв – займає шлях через Петрівку;

2) 1 год 25 хв + 15 хв + 1 год 35 хв = 2 год 75 хв = 3 год 15 хв – займає шлях через Сергіївку;

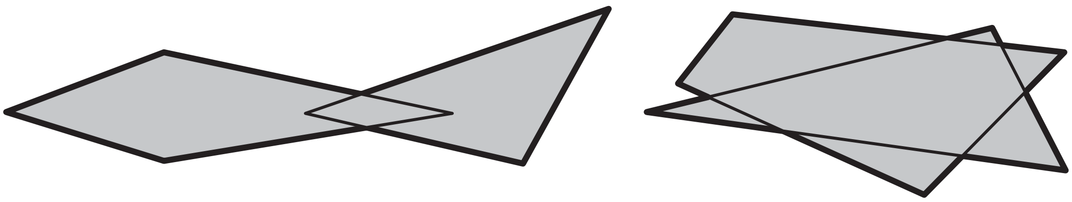
3) 3 год 8 хв < 3 год 15 хв.

Відповідь: шлях через Петрівку займає менше часу.

№ 8, *с.* 33.
Переріз фігур.

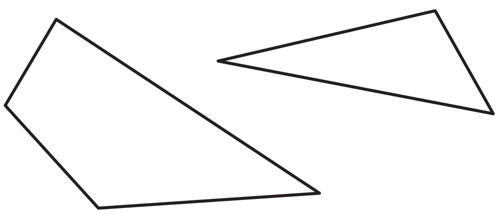


Об'єднання фігур.

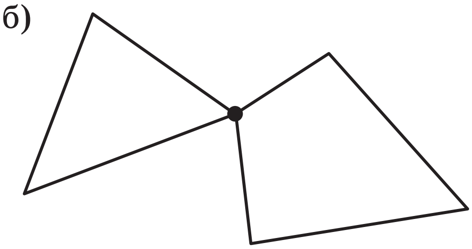


Перерізом трикутника і чотирикутника, крім розглянутих випадків, можуть бути: а) порожня множина (фігури не перерізаються); б) точка; в) відрізок; г) трикутник; д) п'ятикутник.

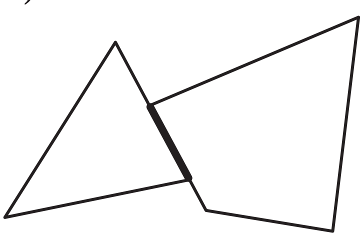
а)



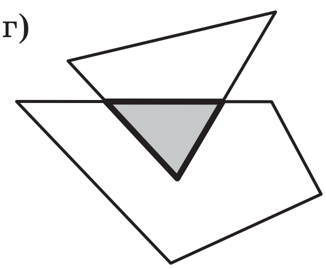
б)



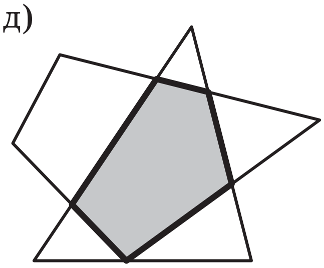
в)



г)



д)



№ 9, *с.* 33.
Якщо 6 яєць покласти разом, то вони також зваряться за 4 хв.

У завданнях ***№* 3-7, *с.* 35** повторюється нумерація та порівняння багатоцифрових чисел, закріплюється вміння читати й записувати багатоцифрові числа, розташовувати їх у заданому порядку, визначати порядок їхнього проходження в натуральному ряді. Перед виконанням цих завдань потрібно згадати з дітьми назву класів у записі багатоцифрових чисел, принцип їхнього читання й алгоритм порівняння.

№ 3, с. 35.

3 000 070 – 3 мільйони 70; 3 070 000 – 3 мільйони 70 тисяч;
3 000 700 – 3 мільйони 700; 3 000 007 – 3 мільйони 7;
3 007 000 – 3 мільйони 7 тисяч; 3 700 000 – 3 мільйони 700 тисяч.

В усіх числах однакова кількість знаків, тому вони будуть збільшуватися в міру збільшення числа одиниць у старших розрядах:

3 000 007, 3 000 070, 3 000 700, 3 007 000, 3 070 000, 3 700 000.

№ 4, с. 35.

а) 17 305; б) 18 224; в) 148 010; г) 90 003; д) 6 000 200; е) 574 139 752; ж) 2 070 900 001.

№ 5, с. 35. а) 99 999; б) 8 699 999; в) 43 059 999; г) 10 105 249 999.

№ 6, с. 35. а) 88 000; б) 417 100; в) 65 045 080; г) 203 100 050 000.

№ 7, с. 35.

а) Числа збільшуються на 3: 4867, 4870, 4873, 4876, 4879, 4882 …
б) Числа збільшуються на 10: 25 790, 25 800, 25 810, 25 820, 25 830 …
в) Числа збільшуються на 15: 0, 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120 …

№ 9, с. 36.

$$\begin{array}{r|l} -\,1\,7\,\boxed{8}\,5 & 5 \\ \underline{1\,\boxed{5}} & \hline 3\,5\,7 \\ -\,\boxed{2}\,8 & \\ \underline{2\,\boxed{5}} & \\ -\,3\,\boxed{5} & \\ \underline{\boxed{3}\,\boxed{5}} & \\ 0 & \end{array}$$

1) Спочатку зауважуємо, що цифра десятків у діленому дорівнює 8, а потім послідовно виконуємо ділення числа 1785 на 5. Уже виставлені цифри – "помічники", що забезпечують самоперевірку виконуваних дій.

2) Заповнення "віконець" будемо вести порозрядно, починаючи з розряду одиниць.

$$\begin{array}{cccccc} & {\scriptstyle 1} & {\scriptstyle 1} & {\scriptstyle 2} & {\scriptstyle 1} & \\ & 3 & 5 & \boxed{0} & 7 & 8 \\ + & 4 & \boxed{7} & 5 & 9 & 6 \\ & & 6 & 7 & 8 & \boxed{1} \\ \hline & \boxed{8} & 9 & 4 & \boxed{5} & 5 \end{array}$$

а) $8 + 6 + \square = 14 + \square = 15$,
отже, $\square = 15 - 14 = 1$;
б) $1 + 7 + 9 + 8 = 25$, отже, $\square = 5$;
в) $2 + \square + 5 + 7 = 14 + \square = 14$,
отже, $\square = 14 - 14 = 0$;
г) $1 + 5 + \square + 6 = 12 + \square = 19$,
отже, $\square = 19 - 12 = 7$;
д) $1 + 3 + 4 = 8$, отже, $\square = 8$.

3)

$$\begin{array}{cccccc} & & {\scriptstyle 2} & {\scriptstyle 4} & & \\ & & \boxed{4} & 3 & 7 & \boxed{0} \\ \times & & & & 6 & \\ \hline & 2 & 6 & \boxed{2} & \boxed{2} & 0 \end{array}$$

а) У розряді одиниць першого множника стоїть 0;
б) $7 \cdot 6 = 42$, отже, у розряді десятків частки – 2;
в) $3 \cdot 6 = 18$, $18 + 4 = 22$, отже, у розряді сотень частки – 2;
г) $\square \cdot 6 + 2 = 14$, отже, $\square = (14 - 2) : 6 = 2$.

№ 11, с. 36.

а) 12 хв 23 с + 7 хв 52 с = 19 хв 75 с = 20 хв 15 с;

б) 6 год 18 хв – 3 год 49 хв = 2 год 29 хв;

в) 2 доби 14 год + 4 доби 15 год = 7 діб 5 год;

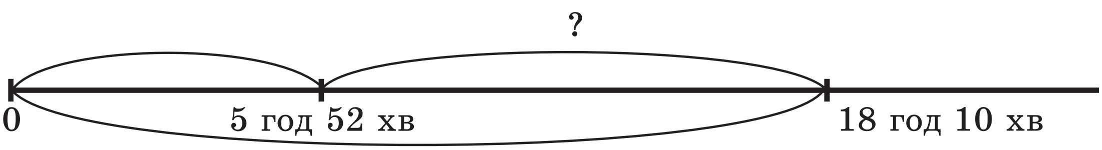
$$\begin{array}{cll} & \cdot & \quad {}^{60} \\ - & 6 \text{ год} & 18 \text{ хв} \\ & 3 \text{ год} & 49 \text{ хв} \\ \hline & 2 \text{ год} & 29 \text{ хв} \end{array}$$

$$\begin{array}{cll} + & 2 \text{ доби} & 14 \text{ год} \\ & 4 \text{ доби} & 15 \text{ год} \\ \hline & 6 \text{ діб} & 29 \text{ год} \\ \hline & 7 \text{ діб} & 05 \text{ год} \end{array}$$

№ 12, с. 36.

У завданні повторюються задачі на визначення початку, кінця та тривалості подій. Перед його виконанням доцільно згадати з учнями відповідні правила, а при розв'язанні задач – використовувати графічні моделі.

а)

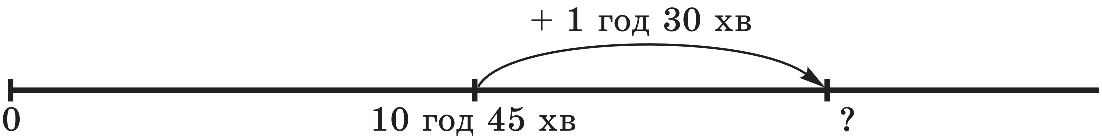


– *Щоб визначити тривалість дня, треба з часу заходу сонця відняти час його сходу.*

18 год 10 хв – 5 год 52 хв = 12 год 18 хв

Відповідь: тривалість дня 12 год 18 хв.

б)

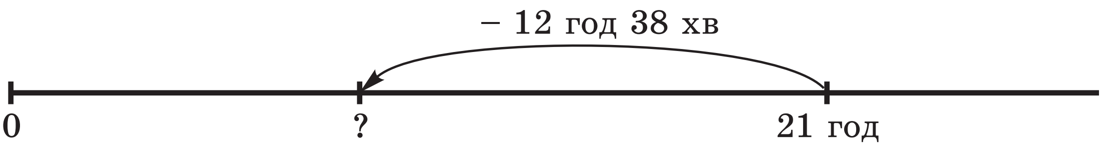


– *Щоб знайти час зміни варти, треба до часу початку чергування додати його тривалість.*

10 год 45 хв + 1 год 30 хв = 11 год 75 хв = 12 год 15 хв.

Відповідь: солдата змінили на варті о 12 год 15 хв.

в)



– *Щоб визначити час виходу поїзда, треба з часу його прибуття відняти час, котрий він був у дорозі.*

21 год – 12 год 38 хв = 8 год 22 хв.

Відповідь: поїзд вийшов о 8 год 22 хв.

$$\begin{array}{cll} & \cdot & \quad {}^{60} \\ - & 21 \text{ год} & 00 \text{ хв} \\ & 12 \text{ год} & 38 \text{ хв} \\ \hline & 8 \text{ год} & 22 \text{ хв} \end{array}$$

№ 14, с. 36.

Для порівняння тривалості подій їх потрібно виразити в однакових одиницях виміру.

Виразимо 1 добу в хвилинах:

1доба = 24 год, 24 год = 1440 хв.

$$\begin{array}{cr} \times & 24 \\ & 60 \\ \hline & 1440 \end{array}$$

1440 хв > 1000 хв, отже, 1 доба > 1000 хв.
Відповідь: 1 доба триває довше, ніж 1000 хв.

Повторення різницевого і кратного порівняння чисел у завданнях **№ 3-4, *с.* 37** пов'язується з закріпленням уявлень про вираз зі змінною і значення виразу зі змінною. Потім у **№ 5-7, *с.* 38** правила різницевого кратного порівняння чисел використовуються для розв'язання текстових задач.

№ 3, *с.* 37.

$\underline{(b + 6) \cdot n}$ $\quad n = 7, \; b = 9 \quad (9 + 6) \cdot 7 = 15 \cdot 7 = 105.$

№ 4, *с.* 37.

а) $\underline{(a - 7) \cdot 8}$ $\quad a = 12 \quad (12 - 7) \cdot 8 = 5 \cdot 8 = 40;$

б) $\underline{(a + 18) : 5}$ $\quad a = 12 \quad (12 + 18) : 5 = 30 : 5 = 6;$

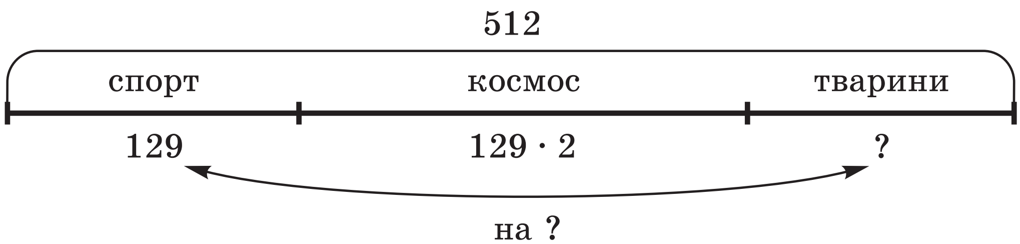
в) $\underline{a : 12 + 4}$ $\quad a = 12 \quad 12 : 12 + 4 = 1 + 4 = 5;$

г) $\underline{a \cdot 2 - 9}$ $\quad a = 12 \quad 12 \cdot 2 - 9 = 24 - 9 = 15.$

№ 5, *с.* 38.

а) $(a + b) : 2$; в) $a + (a - b)$; д) $b : (a - b)$.
б) $(a + b + c) : 3$; г) $a - b - (b + c)$;

№ 6, *с.* 38.



– Щоб довідатися, яких марок більше – про спорт чи про тварин, треба знайти їхню кількість, порівняти, а потім з більшого числа відняти менше. Число марок про спорт відоме – 129. *Щоб знайти число марок про тварин, треба з усіх марок Дмитрика відняти марки про спорт і про космос. (Шукаємо частину.) В умові не сказано, скільки марок було про космос, але відомо, що їх було в 2 рази більше, ніж про спорт, тобто* (129 · 2). *Знаючи це, знайдемо число марок про тварин і дамо відповідь на запитання задачі.*

1) $129 \cdot 2 = 258$ (м.) – про космос;

2) $129 + 258 = 387$ (м.) – про спорт і космос разом;

3) $512 - 387 = 125$ (м.) – про тварин;

4) $129 > 125, \; 129 - 125 = 4$ (м.)

Відповідь: про спорт у Дмитрика на 4 марки більше, ніж про тварин.

№ 7, с. 38.

③ ④ ② ①

а) $544\,710 : 6 + (210\,280 - 630 \cdot 40) = 275\,865$;

1) $\begin{array}{r} \times\ 630 \\ 40 \\ \hline 25200 \end{array}$

2) $\begin{array}{r} -\ 210280 \\ 25200 \\ \hline 185080 \end{array}$

3) $\begin{array}{r|l} 544710 & 6 \\ \cline{2-2} 54 & 90785 \\ \cline{1-1} 47 & \\ 42 & \\ \cline{1-1} 51 & \\ 48 & \\ \cline{1-1} 30 & \\ 30 & \\ \cline{1-1} 0 & \end{array}$

4) $\begin{array}{r} +\ 185080 \\ 90785 \\ \hline 275865 \end{array}$

① ③ ② ④ ⑤

б) $(5409 \cdot 80 + 560\,490 : 7) : 3 - 84\,096 = 86\,834$.

1) $\begin{array}{r} \times\ 5409 \\ 80 \\ \hline 432720 \end{array}$

2) $\begin{array}{r|l} 560490 & 7 \\ \cline{2-2} 56 & 80070 \\ \cline{1-1} 049 & \\ 49 & \\ \cline{1-1} 0 & \end{array}$

3) $\begin{array}{r|l} 512790 & 3 \\ \cline{2-2} 3 & 170930 \\ \cline{1-1} 21 & \\ 21 & \\ \cline{1-1} 27 & \\ 27 & \\ \cline{1-1} 9 & \\ 9 & \\ \cline{1-1} 0 & \end{array}$

4) $\begin{array}{r} +\ 432720 \\ 80070 \\ \hline 512790 \end{array}$

5) $\begin{array}{r} -\ 170930 \\ 84096 \\ \hline 86834 \end{array}$

№ 8, с. 38.

У рамках записано вивчені властивості чисел – переставна і сполучна властивості додавання і множення, розподільна властивість множення. Вони вірні за всіх можливих числових значень змінних *a*, *b* і *c*. (До теперішнього часу дітям відомі натуральні числа і 0.)

Переставна властивість додавання (множення) означає, що при перестановці доданків (множників) сума (добуток) не змінюється.

Сполучна властивість додавання (множення) означає, що доданки (множники) можна по-різному сполучати, тобто результат додавання (множення) не залежить від порядку дій.

Розподільна властивість множення означає, що при множенні суми на число треба помножити на це число кожен доданок.

Усі ці властивості допомагають спрощувати обчислення. Ці властивості використовуються, наприклад, для розв'язання прикладів у **№ 9, *с.* 39**.

№ 9, с. 39.

а) $\boxed{560}$

Записано суму 10 доданків, кожен з який дорівнює 56. За змістом множення, вона дорівнює $56 \cdot 10 = 560$.

б) $\boxed{11\,000}$

На підставі переставної та сполучної властивостей додавання переставляємо доданки й сполучаємо їх зручним способом:

$(398 + 602) + (7864 + 2136) = 1000 + 10\,000 = 11\,000.$

в) $\boxed{2500}$

Завдання також виконується на підставі переставної та сполучної властивостей додавання. Додаємо зручні суми, сполучаючи "рівновіддалені" від кінців доданки:

$(498 + 502) + (499 + 501) + 500 = 1000 + 1000 + 500 = 2500.$

г) $\boxed{37\,940}$

Для розв'язання прикладу зручно використовувати переставну та сполучну властивості множення:

$(2 \cdot 5) \cdot 3794 = 10 \cdot 3794 = 37\,940.$

д) $\boxed{41\,800}$

На підставі переставної та сполучної властивостей множення маємо:

$(4 \cdot 25) \cdot 418 = 100 \cdot 418 = 41\,800.$

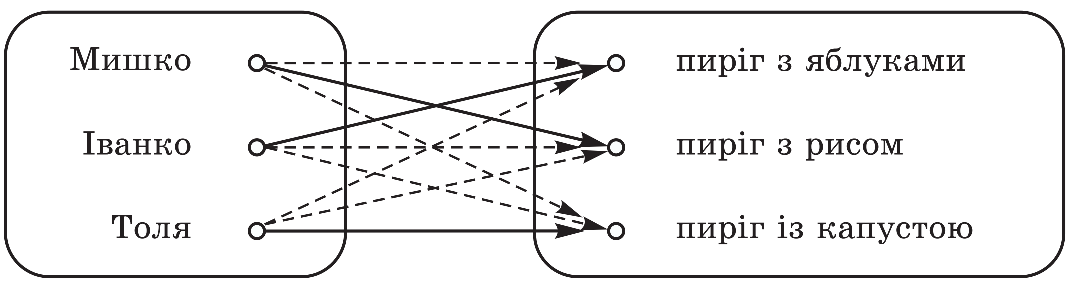
е) $\boxed{8790}$

В обох доданках суми є однаковий множник 879. Тому на підставі розподільної властивості множення дану суму можна записати у вигляді добутку:

$(7 + 3) \cdot 879 = 10 \cdot 879 = 8790.$

№ 11, с. 39.

Для розв'язання зручно побудувати овали, котрі позначають множину дітей і множину пирогів. Якщо відповідність між елементами цих множин існує, будемо сполучати їх суцільною стрілкою, а якщо ні – пунктирною.



Оскільки Мишко не любить пирога з яблуками і не їсть із капустою, то від нього йдуть до цих пирогів пунктирні стрілки. Отже, Мишко вибере пиріг з рисом. Позначимо це суцільною стрілкою.

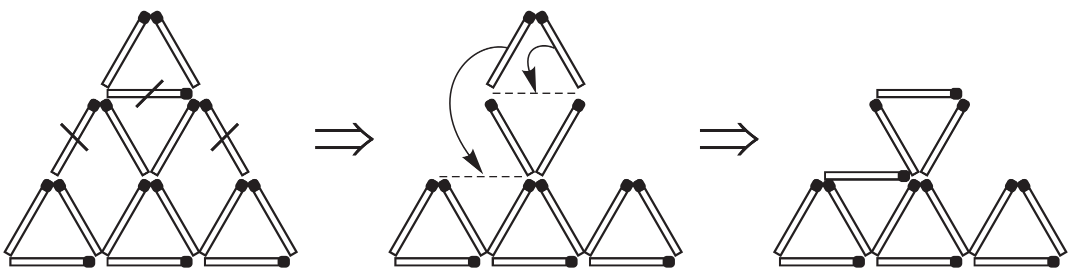
Іванко не любить пирога з капустою, а пиріг з рисом вже в Мишка. Отже, для Іванка залишається один варіант – пиріг з яблуками.

Толя одержує пиріг, котрий залишився, – із капустою.

Отже, Мишко обере пиріг з рисом, Іванко – з яблуками, а Толя – з капустою.

***№ 12, с.* 39.**

На малюнку показано, як можна перетворити фігуру відповідно до зазначеної умови.



Помітимо, що в даній задачі можливі різні варіанти розв'язання.

Уроки 13–16

Основна мета

1. Сформувати уявлення про формулу як рівність, котра встановлює взаємозв'язок між величинами. Навчити в найпростіших випадках виражати залежності між величинами за допомогою формул.
2. Познайомити з формулами периметра та площі прямокутника, об'єму прямокутного паралелепіпеда, ділення з остачею й показати можливість їх використання для розв'язання текстових задач.
3. Опрацьовувати навички усних і письмових обчислень, повторити й закріпити розв'язання складених рівнянь, розв'язання прикладів на порядок дій, окремі випадки дій з 0 і 1, порівняння багатоцифрових чисел, множення та ділення багатоцифрового числа на одноцифрове та випадки, котрі зводяться до них.

Поняття формули є "вузловою станцією", у якій перетинаються алгебраїчна й функціональна лінії курсу. Але знайомство з формулами на даному етапі важливе не тільки з погляду підготовки учнів до подальшого вивчення алгебри й функцій. У курсі початкової математики формули дозволяють систематизувати вивчені типи простих задач і познайомитися з загальним підходом до розв'язання складених задач, що стане міцним фундаментом навчання школярів цього найважливішогоу виду математичної діяльності. Крім того, у процесі вивчення цієї теми тренуються їхні здібності до аналізу, порівняння, узагальнення, аналогії, розвивається мовлення дітей, оформляються діяльнісні здібності, але... за умови, що формули не подаються в готовому вигляді й не заучуються механічно, а вводяться діяльнісним методом.

На **13-му уроці** учні знайомляться з поняттям формули як узагальненою (тобто буквеною) рівністю, вірною за всіх значень вхідних у неї букв. Унаслідок конкретного характеру мислення дітей під буквами розуміються змінні величини, котрі добре знайомі їм з життя і з якими вони досить багато працювали на попередніх уроках: периметр і площа прямокутника, квадрата, вік батька й сина тощо. Наведемо можливий варіант постановки проблеми і "відкриття" нового знання на даному уроці.

Актуалізація знань

1) Що спільного в записах?

$2 \cdot x = 480$	$d : 5 = 12$	
$y - 56 = 64$	$S = a \cdot b$	
$a = S : b$	$540 : z = 18$	(Це рівності, які містять змінні.)

2) На які групи їх можна розбити?

Діти можуть сказати: рівняння і не рівняння, вони можуть згадати й термін "формула", тому що він уже був уведений у мовну практику. У разі потреби вчитель називає його сам. За допомогою дітей він переставляє картки з записами відповідно до зазначеної ознаки – рівняння та формули.

$2 \cdot x = 480$	$S = a \cdot b$
$y - 56 = 64$	$a = S : b$
$d : 5 = 12$	
$540 : z = 18$	

3) Що називають рівнянням? (Рівність зі змінною, значення якої треба знайти.)

4) Знайдіть корені рівнянь і запишіть їх через кому в зошиті. (240, 120, 60, 30)

5) Що цікавого ви помітили? (Числа розташовані в порядку зменшення, кожне наступне менше від попереднього в 2 рази.)

6) Яке число наступне? (15.) Запишіть його, подумки заберіть коми і прочитайте отримане число. (240 120 603 015 – 240 мільярдів 120 мільйонів 603 тисячі 15.)

7) Назвіть цифру розряду десятків мільйонів цього числа. (2.)

Скільки в ньому всього десятків мільйонів? (24 012 десятків мільйонів.)

Далі діти переходять до аналізу рівностей другого стовпчика.

8) Що показує перша формула? (Як знайти площу прямокутника, якщо відомі його сторони.) А друга? (Як знайти сторону прямокутника за площею та іншою стороною.)

9) Чим формули відрізняються від рівнянь? (У рівняннях букви позначають деякі числа, а у формулах – значення величин; формули вірні для всіх значень букв, а рівняння – тільки для коренів.)

10) Для чого потрібні формули? (Вони допомагають при розв'язанні задач.)

Тут доцільно співвіднести новий термін з образом, знайомим дітям з найраннішого віку. Слово "формула" подібне до слова "форма", і це не випадково. Подібно до того, як формочка для піску допомагає ліпити з нього пиріжки, так і формули допомагають розв'язувати задачі, задаючи форму зв'язків між величинами. Потім вчитель уточнює зміст поняття формули: *формула* – це вірна рівність, яка встановлює взаємозв'язок між величинами.

Для створення мотивуючої ситуації можна запропонувати дітям наступне завдання.

– Запишіть формулу, котра показує, як знайти сторону прямокутника за його периметром та іншою стороною.

Там, де це завдання виявиться занадто легким, можна попросити дітей виразити сторону прямокутника через його периметр і площу. У менш підготовлених класах може бути достатнім лише запропонувати записати формулу периметра прямокутника. Головне, щоб було створено "переборне утруднення", котре відповідає рівню підготовки класу.

Постановка проблеми

На даному етапі учні повинні встановити й виразити в мовленні причину утруднення, що виникло, і полягає в тому, що потрібної формули немає в списку відомих їм формул. Таким чином, ***мета уроку*** – побудувати формули залежностей між сторонами, периметром і площею прямокутника. Тему можна позначити так: "Формули периметра і площі прямокутника".

"Відкриття" дітьми нового знання

Головною задачею цього етапу є формування здібностей дітей у побудові формул залежностей між величинами, засвоєння формул площі й периметра прямокутника і тренування здібності до використання формул для розв'язання задач.

1) З чого почнемо?

Учитель вислуховує думки дітей та орієнтує їх на побудову креслення прямокутника і введення позначень. Діти креслять прямокутник у зошиті й записують поруч з ним позначення: a і b – довжини сторін, S – площа, P – периметр. Варто звернути увагу дітей на те, що букви S і P – прописні, а одиниці виміру всіх величин у формулах повинні відповідати одна одній.

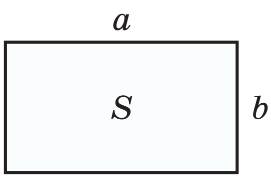
2) Давайте спочатку розберемося з формулою площі прямокутника. Якої рівності бракує в другому стовпчику? ($b = S : a$.)

Учитель дописує чи виставляє цю рівність на дошці, а діти записують усі три рівності поруч із кресленням прямокутника.

3) А як ви думаєте, яка з цих трьох рівностей є основною? Чому?

($S = a \cdot b$, тому що її легше запам'ятати, а дві інші виходять із неї за правилом знаходження множника.)

Перша рівність підкреслюється чи виділяється в рамку. Про останні дві рівності говорять, що в них довжина сторони прямокутника виражена через площу і довжину іншої сторони (замість "довжина сторони" можна говорити коротше – сторона, але розуміючи під цим саме довжину сторони).



$\underline{S = a \cdot b}$

$a = S : b$ $\qquad$ P – периметр

$b = S : a$

4) Як ви прочитаєте першу формулу? (Площа прямокутника дорівнює добутку довжин його сторін.) Коли зручно користатися такою формулою? (Якщо потрібно знайти значення площі.)

5) А що допоможуть обчислити дві останні формули? (Довжину сторони прямокутника.) Прочитайте їх. (Довжина сторони прямокутника дорівнює його площі, діленої на довжину іншої сторони.)

6) Молодці! А тепер самі запишіть формулу, котра показує, як пов'язані між собою периметр і сторони прямокутника. Але спочатку скажіть, що таке периметр многокутника? (Сума довжин його сторін.)

Діти можуть запропонувати різні варіанти цієї формули, наприклад:

$P = a + a + b + b$ $\qquad$ $P = a \cdot 2 + b \cdot 2$

$P = a + b + a + b$ $\qquad$ $\boxed{P = (a + b) \cdot 2}$

Усі ці варіанти є *правильними*. Але потім діти повинні встановити, що останню формулу найзручніше використовувати для розв'язання задач, тому що в ній всього 2 дії, а в інших – по 3. Після цього вони повинні самостійно прочитати цю формулу: периметр прямокутника дорівнює сумі його довжини й ширини, помноженої на 2.

Користуючись побудованою формулою, легко розв'язати поставлену проблему: знайти сторону прямокутника за його периметром і другою стороною. Спочатку можна попросити дітей зробити це на підставі логічних міркувань. Маючи перед очима креслення, не важко зміркувати, що сума довжини і ширини – це половина периметра, а щоб знайти одну зі сторін, з цієї половини треба відняти іншу сторону:

$$a = P : 2 - b.$$

Якщо діти самі не запропонують такий хід міркувань, то можна допомогти їм виразити a з побудованої формули як з рівняння (можна букву a закрити карткою x):

$$P = (a + b) \cdot 2$$

– Запишіть, користуючись формулою, чому дорівнює сума a і b.

($a + b = P : 2$.)

– А як тепер знайти невідомий доданок a? (Із суми відняти другий доданок: $a = P : 2 - b$.)

Отже, поставлену проблему розв'язано.

На завершення етапу потрібно підбити *підсумок*: проговорити зміст поняття формули, прочитати побудовані формули площі й периметра прямокутника. Для цього можна скористатися текстом підручника на **с. 40**. Наприклад, можна попросити дітей порівняти формули, виведені в класі, з формулами з підручника, прочитати по тексту виділені речення, пояснити розв'язання задач 1 і 2, наведене в підручнику.

З більш підготовленими учнями аналогічним чином можна побудувати, наприклад, формули:

$$P = (a + S : 2) \cdot 2, \quad S = (P : 2 - b) \cdot b \text{ тощо.}$$

Однак ця робота виходить за рамки даної програми і може бути запропонована або індивідуально дітям, котрі працюють на творчому рівні, чи в позакласній роботі.

Для вивчення матеріалу даної теми (**урок 13, *с.* 40-42** підручника) доцільно виділити 2 навчальні години. Матеріал можна розподілити в такий спосіб. На уроці введення нового матеріалу на етапі ***первинного закріплення*** розв'язати з коментуванням **№ 1 (б), 2 (а), 4**, у ***самостійну роботу з самоперевіркою в класі*** включити **№ 1 (а)**, для етапу ***повторення*** запропонувати рівняння **№ 6 (а, б)**, а для ***домашньої роботи*** – вивчити опорний конспект (формули: $S = a \cdot b$ і $P = (a + b) \cdot 2$) і придумати та розв'язати свою задачу, аналогічну **№ 1**. На наступному уроці (уроці рефлексії) виконати самостійно або в групах **№ 3 (а, б), 5 (а), 9 (а), *с.* 41-42**. При перевірці завдань учні повторюють окремі випадки дій з 0 і 1, уточнюють поняття формули, згадують вивчені формули. У ході перевірки вони повинні виправити свої помилки і, у разі потреби, скласти для себе роботу над помилками, а саме: вибрати з завдань **№ 3 (в), 5 (б), 6 (в), 9 (б), *с.* 41-42**, записаних учителем на дошці, ті, котрі викликали в них утруднення, після виконання обраних завдань зіставити своє розв'язання з готовим зразком і переконатися, що проблеми усунуті. Додому можна запропонувати дітям виконати на вибір одне з завдань **№ 5 (в), 6 (г, д), *с.* 41**, а побудову розгортки куба в **№ 9 (г, д), *с.* 42** перенести на урок праці (технології).

Очевидно, що розглянутий варіант є лише одним з можливих. Він наведений докладно для того, щоб показати передбачуваний стиль роботи і ще раз пояснити, як можна розвивати дітей, забезпечуючи осмислене засвоєння ними програмного матеріалу й не перевантажуючи їх.

При виконанні завдань **№ 1-3, *с.* 40-41** учні можуть користатися звичним для них способом запису розв'язання задач. Новий спосіб запису, прийнятий у старшій школі, буде показаний їм пізніше.

При виконанні завдань варто звертати увагу на відповідність одиниць виміру і на переведення з одних одиниць виміру в інші.

№ 1, *с.* 40.

а) 1) $6 \cdot 9 = 54$ (м^2) – площа;

2) $(6 + 9) \cdot 2 = 30$ (м) – периметр.

Відповідь: площа прямокутника 54 м^2, а периметр – 30 м.

б) 1) $58 \cdot 70 = 4060$ (дм^2) – площа;

2) $(58 + 70) \cdot 2 = 256$ (дм) – периметр.

4060 дм^2 = 40 м^2 60 дм^2, 256 дм = 25 м 6 дм.

Відповідь: площа прямокутника 40 м^2 60 дм^2, а периметр – 25 м 6 дм.

№ 2, *с.* 41.

а) 4800 см^2 = 48 дм^2, 60 см = 6 дм, $48 : 6 = 8$ (дм)

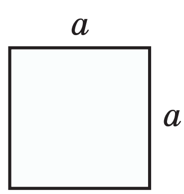
Відповідь: довжина прямокутника дорівнює 8 дм.

б) 1600 см^2 = 16 дм^2, 40 см = 4 дм, $16 : 4 = 4$ (дм)

Відповідь: усі сторони прямокутника дорівнюють 4 дм, це – квадрат.

№ 3, *с.* 41.

а)



$S = a \cdot a$
$P = a \cdot 4$

б) 30 см = 3 дм

1) $3 \cdot 3 = 9$ (дм^2) – площа;

2) $3 \cdot 4 = 12$ (дм) – периметр.

Відповідь: площа квадрата 9 дм^2, а периметр – 12 дм.

в) 1) $36 : 4 = 9$ (дм) – сторона квадрата;

2) $9 \cdot 9 = 81$ (дм^2) – площа.

Відповідь: площа квадрата 81 дм^2.

№ 4, *с.* 41.

За умовою батько старший за сина на 21 рік. Осмислити цей взаємозв'язок між віком батька й сина учням допомагає перший стовпець таблиці: якщо сину 1 рік, то батьку $1 + 21 = 22$ роки.

Потім аналогічно можна заповнити інші клітки таблиці: якщо сину 3 роки, то батьку $3 + 21 = 24$ роки; якщо батьку 28 років, то сину $28 - 21 = 7$ і т.д.

c	1	3	7	14	21
p	22	24	28	35	42

З умови випливає (і це наочно видно в таблиці), що для знаходження віку батька (p) треба вік сина (c) збільшити на 21, тобто:

$$p = c + 21.$$

За таблицею легко відповісти й на останнє питання: у віці 22 років батько буде в 22 рази старший за сина; у віці 24 років – у 8 разів; у 28 років – у 4 рази; у 42 роки батько буде старший за сина вдвічі.

№ 5, *с.* 41.

Аналізуючи таблиці, наведені в підручнику, діти повинні встановити залежність між змінними величинами y і x та записати їх у вигляді формули, а потім придумати можливі приклади величин y і x з життя. Таким чином, це завдання допомагає дітям піднятися на новий щабель в осмисленні способів опису залежностей між величинами.

а) Усі значення y більше за відповідні значення x на 8. Отже, для одержання значення y до значення x треба додати 8, тобто:

$$y = x + 8.$$

Попереднє завдання повинне допомогти дітям придумати приклади величин y і x з життя: якщо брат старший за сестру на 8 років, то y – вік брата, а x – вік сестри. Можливі й інші приклади: якщо ручка на 8 грн дорожча за олівець то y – вартість ручки, а x – вартість олівця; якщо в саду яблунь на 8 більше, ніж вишень, то y – число яблунь, а x – число вишень; якщо довжина прямокутника на 8 більше за ширину, то y – довжина прямокутника, а x – його ширина і т.д.

Наступні завдання виконуються аналогічно:

2) $y = x \cdot 6$

Якщо одна цукерка коштує 6 к., то x – число куплених цукерок, а y – їхня вартість; якщо лижник проходить за годину 6 км, то x – його час у дорозі, а y – пройдений шлях; якщо довжина прямокутника в 6 разів більше, ніж ширина, то x – ширина прямокутника, y – його довжина і т.д.

3) $y = x \cdot x$

Якщо x – довжина сторони квадратної пісочниці, то y – її площа; якщо x – довжина сторони будь-якого квадрата, то y – його площа і т.д.

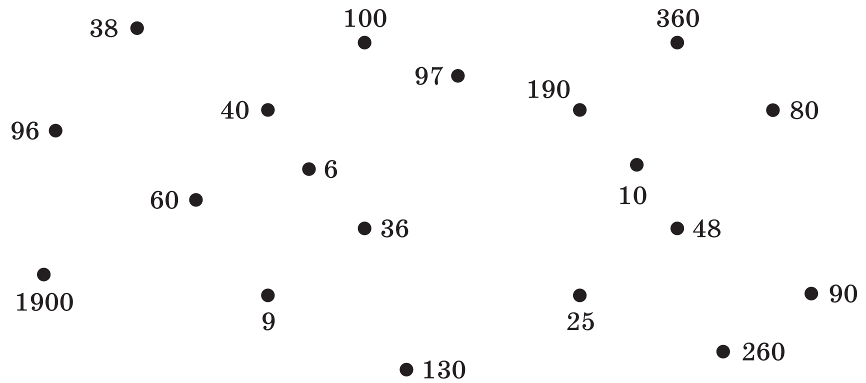
Аналогічно проходить робота з побудови формул залежностей між величинами на наступних уроках. Дітям пропонується завдання, котре забезпечує включення кожного з них у дослідження деякої конкретної ситуації. Вони аналізують цю ситуацію, висловлюють свої судження, порівнюють їх, виробляють єдину точку зору. Процесом обговорення керує вчитель за допомогою діалогу. Після підведення підсумку з чітким фіксуванням нового алгоритму дії проводиться первинне закріплення цього алгоритму з проговорюванням у голосному мовленні, а потім – етап самоконтролю, на якому принципово важливо створити для кожної дитини ситуацію успіху в освоєнні нового знання. Далі до етапу повторення учитель включає завдання, у яких опрацьовуються й виводяться на рівень автоматизованої розумової дії знання, отримані раніше. При підведенні підсумків уроку введення нового знання діти аналізують, що нового вони довідалися, яким методом; кожна дитина намагається оцінити результат своєї діяльності й діяльності класу.

Уроки рефлексії припускають, поряд з певним тренінгом, повторенням і закріпленням знань за різними змістовно-методичними лініями, осмислення дитиною своїх проблем, побудову й реалізацію "проекту" їх подолання.

На **14-му уроці** діти уточнюють уявлення про прямокутний паралелепіпед і його елементи ребра, грані, вершини; знайомляться з кубом як окремим випадком прямокутного паралелепіпеда, будують формули їхнього об'єму та деякі інші формули залежностей між їх елементами. Уся ця робота безпосереднім чином має бути пов'язана з моделями куба й паралелепіпеда – вони повинні бути в руках у *кожної* дитини. Ще краще – на уроках праці (технології) побудувати модель паралелепіпеда чи куба з розгортки й пробробити питання, запропоновані в ***№ 9, с. 42*** підручника. Додатково до цього для даного уроку вчителю й кожній дитині необхідно мати коробку з кубиками. У вчителя вона може бути замінена демонстраційною каркасною моделлю, яка заповнюється невеликим числом яскравих кубиків.

Для ***актуалізації знань*** можна запропонувати дітям деяке обчислювальне завдання, що одночасно тренує використання формул і, на вибір учителя, використання вивчених властивостей чисел, розв'язання рівнянь тощо. Тим чи іншим способом це завдання повинне вивести дітей на модель паралелепіпеда (наприклад, розшифрувати слово "паралелепіпед", намалювати креслення паралелепіпеда і т.д.).

Розглянемо один із варіантів проведення цього етапу на даному уроці. Кожній дитині видається аркуш, на якому позначені крапки з числами.



На цьому аркуші діти знаходять точки з відповідями завдань математичного диктанту, котрий читає вчитель, і послідовно сполучають їх відрізками. Необхідні для проведення цього диктанту завдання та формули ($S = a \cdot b$, $P = (a + b) \cdot 2$) вчитель попередньо записує чи виставляє на дошці.

Математичний диктант

1) Обчисліть зручним способом:

а) $360 - 97 + 97$;

б) $18 + 19 + 20 + 21 + 22$;

в) $562 - (462 + 60)$;

г) $2 \cdot 19 \cdot 5$;

2) Обчисліть, користаючись формулами периметра і площі прямокутника і квадрата:

а) площа прямокутника зі сторонами 9 м і 40 м;

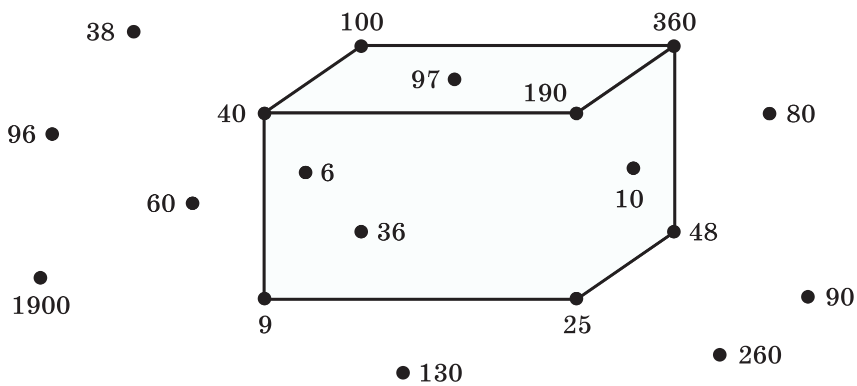
б) периметр квадрата зі стороною 12 м;

в) площа квадрата зі стороною 5 м;

г) сторону прямокутника, друга сторона якого дорівнює 20 м, а площа – 180 м^2;

д) периметр прямокутника зі сторонами 8 м і 12 м.

Після перевірки правильності обчислень на аркушах у дітей вийде малюнок.



– Яку фігуру нагадує вам малюнок, який вийшов? (Коробку, або паралелепіпед.)

– Які точки треба сполучити, щоб вийшло правильне зображення прямокутного паралелепіпеда? (Точки 190 і 25.)

Дітям роздаються моделі паралелепіпедів і коробки з кубиками.

– Візьміть до рук паралелепіпед. Якими фігурами є його грані, вершини, ребра? Покажіть їх. (Вершини – точки, ребра – відрізки, грані – прямокутники чи квадрати.)

– А тепер покажіть рівні грані, рівні ребра. Покажіть його довжину, ширину, висоту. Скільки в паралелепіпеда вершин? (8.) Ребер? (12.) Граней? (6.)

Діти показують елементи, які називає вчитель, на своїх моделях, усі ці поняття уточнюються.

– А куб є паралелепіпедом? У чому його особливість? (Куб – це особливий паралелепіпед, у нього рівні всі ребра і грані, причому грані є квадратами.)

– Чи будуть нам потрібними побудовані формули периметра та площі прямокутника і квадрата для розв'язання задач про паралелепіпеди? У якому випадку? (Так, якщо потрібно знайти площу його граней, довжину ребер.)

– А яка ще величина характеризує паралелепіпед згідно з тим, що це *просторова* фігура? (Об'єм.)

Для створення проблемної ситуації можна запропонувати дітям завдання.

– Запишіть формулу об'єму прямокутного паралелепіпеда.

Залежність між об'ємом і вимірами паралелепіпеда вже обговорювалася в 2-му класі, але тут дітям пропонується більш високий рівень абстракції – записати цю залежність у загальному вигляді. Очевидно, що в більшості випадків у них виникне утруднення.

На етапі ***постановки проблеми*** учні повинні встановити й виразити в мовленні відсутність цієї формули в переліку вивчених. Таким чином, ***мета уроку*** – побудувати формулу об'єму прямокутного паралелепіпеда. Відповідно формулюється й тема уроку.

На етапі "***відкриття" нового знання*** учитель уводить позначення довжин ребер і об'єму паралелепіпеда.

– Позначимо об'єм паралелепіпеда буквою V (читають: "*ве* велике" або "*ве* колюче"), а його три виміри – буквами a, b і c. Побудуйте формулу, котра виражає залежність між цими величинами.

Далі діти під керівництвом учителя висувають свої версії й обґрунтовують їх. Дуже важливо, щоб побудова нової формули супроводжувалася практичними діями дітей з кубиками: спочатку вони виставляють кубики на дно – їх усього $a \cdot b$, а потім беруть число таких шарів, рівне c. Тому формула об'єму прямокутного паралелепіпеда має вигляд:

$$V = (a \cdot b) \cdot c \quad \text{або} \quad V = a \cdot b \cdot c.$$

При підбитті підсумку даного етапу діти порівнюють побудовану формулу з текстом підручника на ***с.* 43**. На інших етапах уроку виконуються на вибір завдання **№ 1-7, *с.* 44-45**.

№ 1, *с.* 44.

У завданні закріплюється здібність до сприйняття зображення прямокутного паралелепіпеда. Пунктирними лініями на цьому зображенні позначені закриті грані, або, як говорять, "невидимі" ребра. Відповіді на питання доцільно супроводжувати роботою з предметними моделями паралелепіпеда.

а) Верхня грань: $MNPK$; права грань: $DKPC$.

б) Ребра, рівні ребру AM: NB, PC, KD.

в) Вершини, котрі належать задній грані: B, N, P, C.

г) Ребра, що складають межу передньої грані: AM, MK, KD, AD.

д) Нижній грані паралелепіпеда дорівнює верхня грань $MNPK$.

№ 2, *с.* 44.

Даний паралелепіпед має 4 ребра, рівних 12 см, 4 ребра, рівних 3 см, і 4 ребра, рівних 5 см. Отже, дроту на його виготовлення буде потрібно:

$12 \cdot 4 + 3 \cdot 4 + 5 \cdot 4 = 80$ (см).

№ 3, *с.* 44.

При виконанні даного й наступних завдань варто звернути увагу учнів на правильність читання формул (див. ***с.* 44** підручника), необхідність простеження відповідності одиниць виміру величин і їх вираження в зручних для обчислення одиницях виміру.

$\underline{V = a \cdot b \cdot c}$

а) $a = 8$ см, $b = 10$ см, $c = 9$ см; $8 \cdot 10 \cdot 9 = 720$ (см^3).

Відповідь: об'єм паралелепіпеда дорівнює 720 см^3.

б) $a = 30$ м, $b = 20$ м, $c = 70$ м; $30 \cdot 20 \cdot 70 = 42\,000$ (м^3).

Відповідь: об'єм паралелепіпеда дорівнює 42 000 м^3.

в) $a = 2$ дм, $b = 70$ см $= 7$ дм, $c = 50$ см $= 5$ дм; $2 \cdot 7 \cdot 5 = 70$ (дм^3).

Відповідь: об'єм паралелепіпеда дорівнює 70 дм^3.

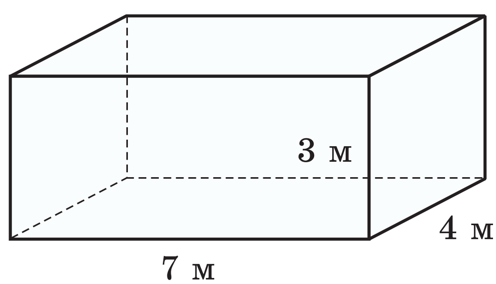
№ 4, *с.* 44.

Формула об'єму куба виходить з формули об'єму прямокутного паралелепіпеда підстановкою змінної a замість змінних b і c. Таким чином, формула об'єму куба має вигляд:

$\underline{V = a \cdot a \cdot a}$ $a = 4$ см; $4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$ (см^3).

Відповідь: об'єм куба дорівнює 64 см^3.

№ 6, *с.* 45.



– Щоб довідатися, скільки кубічних метрів повітря в кімнаті, треба обчислити її об'єм. Для цього довжину кімнати потрібно помножити

на ширину і на висоту. (Об'єм паралелепіпеда дорівнює добутку трьох його вимірів.)

Підлога і стеля – це рівні прямокутники зі сторонами 4 м і 7м. Щоб знайти площу прямокутника, треба перемножити його сторони.

Стіни в кімнаті – це теж прямокутники: два прямокутники зі сторонами 3 м і 4 м, а два інших – зі сторонами 3 м і 7 м. Перемноживши сторони прямокутників, знайдемо площу кожної стіни. Потім отримані числа додамо й суму подвоїмо – знайдемо загальну площу всіх стін.

1) $3 \cdot 4 \cdot 7 = 84$ (м^3) – об'єм повітря в кімнаті;

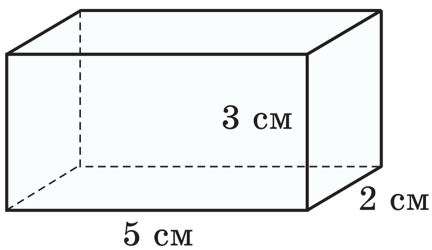
2) $4 \cdot 7 = 28$ (м^2) – площа підлоги та стелі;

3) $(3 \cdot 4 + 3 \cdot 7) \cdot 2 = 66$ (м^2) – площа стін.

Відповідь: у кімнаті знаходиться 84 м^3 повітря; площа підлоги і стелі – 28 м^2, а загальна площа стін – 66 м^2.

№ 7, с. 45.

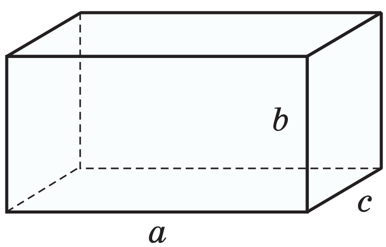
а)



– У паралелепіпеда всього 6 граней, причому протилежні грані рівні. Знайдемо площі нерівних граней зі сторонами 5 см і 2 см, 5 см і 3 см, 2 см і 3 см, додамо їх і подвоїмо отриману суму.

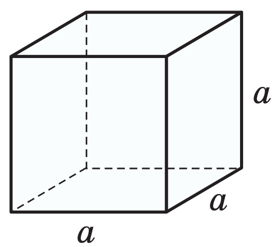
$(5 \cdot 2 + 5 \cdot 3 + 2 \cdot 3) \cdot 2 = 62$ (см^2)

б)



$S_{\text{пов.}} = (a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c) \cdot 2$

в)



$S_{\text{пов.}} = (a \cdot a) \cdot 6$

На **15-му уроці** будується формула ділення з остачею. Цей урок має особливе значення не тільки тому, що в практичних задачах "з життя" ділення з остачею зустрічається значно частіше, ніж ділення без остачі. Алгоритм ділення з остачею, який лежить в основі ділення багатоцифрових чисел, діти будуть вивчати в 4-му класі. А головне – тут відбувається перехід від опису за допомогою формул залежностей між реальними величинами до абстрактних числових залежностей. Таким чином, діти роблять наступний істотний крок вперед у розвитку їх функціонального мислення.

Підготовча робота до вивчення даної теми проводиться на попередньому уроці в **№ 9-10, *с*. 45**. Актуалізацію знань можна побудувати на прикладах **№ 1-2, *с*. 47**, де діти згадують зміст ділення з остачею та назви компонентів дій. З причини абстрактного характеру виконуваних перетворень усі вони пов'язуються з графічними моделями. У результаті діти одержують графічні зображення трьох рівностей, у кожній з котрих ділене позначено буквою a, дільник – b, частка – q й остача – r. На дошці вчитель може виписати ці рівності, а внизу під ними розмістити картки з буквеними позначеннями компонентів дій.

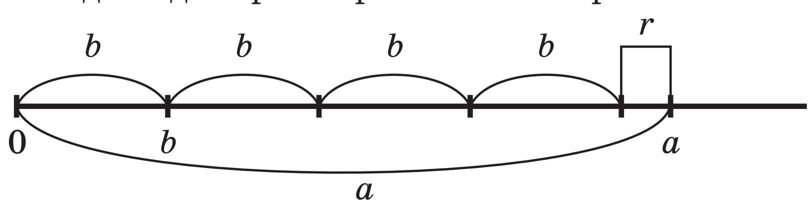
$$13 = 5 \cdot 2 + 3$$
$$16 = 3 \cdot 5 + 1$$
$$17 = 6 \cdot 2 + 5$$

$\boxed{a}$ $\boxed{b}$ $\boxed{q}$ $\boxed{r}$

Потім ставиться проблема – побудувати формулу залежності між діленим a, дільником b, часткою q й остачею r **(№ 3, *с*. 48)**. Знань, отриманих дітьми на попередніх уроках, досить для самостійної побудови ними узагальненої рівності та встановлення співвідношення між дільником і остачею:

$$a = b \cdot q + r, \text{ де } r < b.$$

Це і є формула ділення з остачею. Для більш глибокого її усвідомлення учням можна запропонувати побудувати в зошиті в клітинку узагальнену графічну модель: провести промінь, початок позначити нулем, позначити на промені довільні числа a – ділене і b – дільник і, нарешті, виконати на кресленні ділення a на b, тобто довідатися, скільки разів по b міститься в a й скільки залишиться. Усі побудови одночасно виконуються на дошці. Велику дугу, яка позначає число a, і маленькі дуги, котрі позначають b і r, краще виділити відповідно трьома різними кольорами.



Потім діти в зошитах записують формулу ділення з остачею для свого конкретного значення *с*. Наприклад, для креслення на дошці виходить рівність: $a = b \cdot 4 + r$, де $r < b$.

Різні результати, отримані дітьми, учитель виписує на дошці, розміщуючи їх "стовпчиком". Це можуть бути:

$a = b \cdot 4 + r$, де $r < b$,
$a = b \cdot 2 + r$, де $r < b$,
$a = b \cdot 5 + r$, де $r < b$,
$a = b \cdot 3 + r$, де $r < b$ тощо.

Після проведеної роботи кожна дитина легко запише всі отримані рівності за допомогою однієї узагальненої формули: $a = b \cdot q + r$, де $r < b$. Діти фіксують її в зошиті, і тепер формула ділення з остачею здобуває для кожного з них реальну основу, оскільки легко переводиться в наочний образ. Для підбиття підсумку проведеного дослідження учням можна запропонувати порівняти висновки, отримані ними самостійно, з текстом підручника на **с. 46**.

Підкреслимо ще раз, що описаний варіант уведення нового матеріалу на даному уроці є лише одним з можливих. Наприклад, якщо рівень підготовки дітей дозволяє побудувати узагальнену формулу без підготовчої роботи в ***№ 1-3, с. 47-48***, то етап актуалізації знань можна провести, включивши до нього звичні для дітей класифікації, пошук закономірностей, обчислювальний тренінг тощо.

Завдання ***№ 4-5, с. 48*** також відносяться до нової теми й можуть використовуватися вчителем на інших етапах уроку. При фронтальному обговоренні розв'язання всіх завдань на етапі первинного закріплення й інших етапів обов'язкове *проговорювання в голосному мовленні* алгоритму знаходження діленого при діленні з остачею: ***ділене дорівнює добутку дільника й частки плюс остача (остача менше від дільника)***.

№ 4, с. 48.

Це завдання спрямоване на закріплення алгоритму ділення з остачею, фіксацію його в мовленні учнів, засвоєння формули й формування здібності до її використання для обчислення значень діленого.

$\underline{a = b \cdot q + r, \text{ де } r < b}$

1) $b = 7,\ q = 4,\ r = 1$
$a = 7 \cdot 4 + 1 = \underline{29}$

2) $b = 29,\ q = 3,\ r = 2$
$a = 29 \cdot 3 + 2 = \underline{89}$

№ 5, с. 48.

Закріплення формули ділення з остачею в даному завданні супроводжується обчислювальним тренінгом, спрямованим на повторення та закріплення алгоритмів множення й ділення багатоцифрових чисел.

Щоб співвіднести компоненти ділення з їх буквеними позначеннями, діти можуть у записі ділення внизу записувати відповідну букву олівцем.

а) $\underbrace{1662}_{a} : \underbrace{7}_{b} = \underbrace{237}_{q}$ (ост. $\underbrace{3}_{r}$)

$$\begin{array}{r|l} 1662 & 7 \\ \cline{2-2} \underline{14} & 237 \\ 26 & \\ \underline{21} & \\ 52 & \\ \underline{49} & \\ 3 & \end{array}$$

Перевірка:

$\underline{a = b \cdot q + r, \text{ де } r < b}$

$a = 7 \cdot 237 + 3 = 1662$ (і)

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 2\,4} \\ \times\ 237 \\ 7 \\ \hline 1659 \end{array} \qquad \begin{array}{r} {\scriptstyle 1} \\ +\ 1659 \\ 3 \\ \hline 1662 \end{array}$$

б) $\underbrace{4764}_{a} : \underbrace{5}_{b} = \underbrace{952}_{q}$ (ост. $\underbrace{4}_{r}$)

$$\begin{array}{r|l} -\,4764 & 5 \\ \underline{45} & \overline{952} \\ -\,26 & \\ \underline{25} & \\ -\,14 & \\ \underline{10} & \\ 4 & \end{array}$$

Перевірка:

$\underline{a = b \cdot q + r,\ \text{де}\ r < b}$

$a = 5 \cdot 952 + 4 = 4764$ (і)

$$\begin{array}{r} {}^{2\,1} \\ \times\ 952 \\ \underline{5} \\ 4760 \end{array} \qquad \begin{array}{r} {}^{1} \\ +\ 4760 \\ \underline{4} \\ 4764 \end{array}$$

г) 6088 (ост. 1); д) 9081 (ост. 3); е) 5809 (ост. 4)

№ 7, *с.* 48.

– Щоб довідатися, скільки 5-тонних вантажівок буде потрібно, треба визначити, скільки разів по 5 т міститься в 48 т, і до отриманого числа вантажівок додати 1 вантажівку (для перевезення залишку).

1) 28 : 5 = 5 (ост. 3 т) (вант.) – кількість повних вантажівок;

2) 5 + 1 = 6 (вант.)

Відповідь: буде потрібно 6 вантажівок.

Уроки 16–23

Основна мета

1. Сформувати уявлення про нову величину "швидкість" і одиниці її виміру.
2. На основі дослідження графічних моделей руху на числовому промені виявити залежності між величинами, які характеризують рух тіл – швидкістю, часом і відстанню, та навчити будувати формули, котрі виражають ці залежності.
3. Побудувати формулу шляху $s = v \cdot t$ і навчити її використовувати для розв'язання задач на рух.
4. Опрацьовувати обчислювальні навички, повторити й закріпити властивості чисел, окремі випадки дій з 0 і 1, прийоми дій з багатоцифровими числами, розв'язання прикладів на порядок дій, розв'язання складених рівнянь і текстових задач, співвідношення між одиницями виміру довжини й маси, теоретико-множинну символіку.

Рішення задач на рух є традиційною темою для шкільного курсу математики і, зокрема, для курсу початкової математики. Значущість її в даній програмі визначається не тільки практичною доцільністю в зв'язку з великою поширеністю різних видів руху в повсякденному житті. Залежності між величинами, котрі характеризують рівномірний рух тіл, допускають використання таблиць, наочну графічну інтерпретацію і тому зручні для створення загальної рамки, у яку вписуються аналогічні процеси. На цій основі надалі розвивається функціональне мислення дітей і проводиться систематизація різних видів текстових задач, що є найважливішим етапом у навчанні їхньому розв'язанню.

Таким чином, особливостями вивчення задач на рух у даному курсі є:

1. Співвіднесення залежностей між швидкістю, часом і відстанню з графічними моделями й вираження їх у буквеному вигляді.

2. Систематичне використання таблиць для фіксації й аналізу умови текстових задач.

3. Уведення до курсу задач на рух із буквеними даними.

Уведення поняття швидкості на **16-му уроці** пов'язано з розв'язанням проблеми про те, яка величина характеризує, швидше чи повільніше рухається об'єкт. Як звичайно, обговорення цієї проблеми пов'язується з опрацьовуванням обчислювальних навичок і повторенням тих питань, котрі вчитель вважає дидактично доцільним включити до даного уроку в конкретній ситуації його класу. Наведемо один із можливих варіантів постановки проблеми на даному уроці.

Актуалізація знань

На дошці виставлено запис.

$\boxed{S = a \cdot b}$

$S = 720$ см^2;
$a = 6$ см, 9 см, 12 см, 20 см;
$b = ?$

1) Знайдіть довжину сторони прямокутника, площа якого дорівнює 720 см^2, а друга сторона набуває значення 3 см, 9 см, 12 см, 20 см. Відповіді запишіть у зошиті. (120, 80, 60, 36.)

2) Яке число зайве? (120 – трицифрове число, а решта двоцифрові; 80 – не кратне 3, а решта чисел кратні 3; 36 – не кругле число, а решта круглі тощо)

3) У якому порядку розташовані числа? (У порядку зменшення.)

4) Порівняйте зміну однієї та другої сторони в прямокутнику. (Одна сторона збільшується, а друга зменшується.)

5) Як ви вважаєте, чому так відбувається? (Площа – це добуток, а довжини сторін – множники. Добуток у даному разі постійний – 720, тому зі збільшенням одного множника інший зменшується.)

6) А про що ще в реальному житті можна сказати "збільшується" або "зменшується"? (Про масу, час, об'єм, температуру тощо)

Серед відповідей на питання може прозвучати *швидкість*.

7) Ми говоримо з вами про величини: *довжина*, *площа*, *об'єм* та ін. Які властивості об'єктів вони характеризують? (*Довжина* характеризує довжину предмета чи фігури; *площа* – більше чи менше місця фігура займає на площині; *об'єм* – місце в просторі; *час* – тривалість подій.)

Багато дітей з легкістю скажуть, що швидкість характеризує, швидше чи повільніше рухається об'єкт. Якщо вони самі не назвуть цю величину, можна запитати їх:

– А як говорять, коли людина біжить швидше чи повільніше або машина, літак, автобус рухаються швидше чи повільніше?

8) Ми вміємо вимірювати величини, котрі ви назвали. А як виміряти швидкість? Наприклад, як на спортивних змаганнях вимірюють, швидше чи повільніше біг спортсмен? (Дають старт, спортсмени разом вибігають, а потім вимірюють час – хто менше часу затратив, той швидше біг.)

Для створення проблемної ситуації можна запропонувати завдання.

– Добре! Тоді уявіть, що вам треба розсудити суперечку двох друзів – Михася та Сергійка. Вони вчаться в різних школах і ніяк не можуть розібратися, хто з них швидше бігає на лижах. Михась на змаганнях у своєму класі пройшов 60 м за 20 с, а Сергійко – 45 м за 15 с. Кожен з них вважає себе кращим спортсменом: Сергійко говорить, що затратив менше часу, а Михась із ним не погоджується – адже він біг більшу відстань. Запишіть кожний на своєму аркуші ім'я того з хлопців, хто, на вашу думку, пробіг швидше.

Постановка проблеми

Учні висловлюють свої версії. У процесі бесіди встановлюється, що ні час, ні відстань самі по собі не є характеристиками швидкості руху, хоча швидкість і залежить від них.

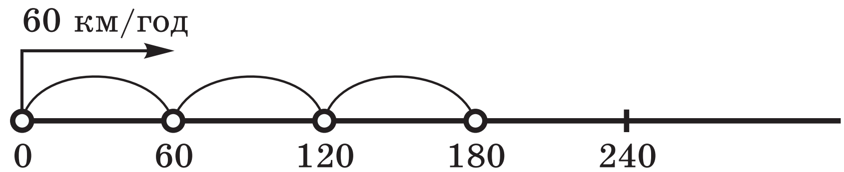
Далі можна запитати дітей:

– Як ви сформулюєте задачу нашого сьогоднішнього уроку?

Узагальнюючи їхні висловлення, учитель формулює ***мету уроку***: установити, як вимірюють швидкість і як вона пов'язана з часом і відстанню. Тема уроку: "Швидкість. Час. Відстань".

На етапі "**відкриття**" **дітьми нового знання** вчитель підводить учнів до думки про те, що для порівняння швидкостей Михася та Сергійка потрібно довідатися, скільки метрів пробігає кожний з них за 1 секунду. Михась пробіг за секунду 80 : 4 = 20 метрів, а Сергійко – 45 : 3 = 15 метрів. Таким чином, швидкість Михася була більше, ніж Сергійка.

Отже, швидкість характеризується не часом і не відстанню окремо, а *відстанню, пройденою в одиницю часу*. Тому, щоб знайти швидкість, можна відстань поділити на час. Так, швидкість автомобіля, який за 3 години проїхав 180 км, дорівнює 180 : 3 = 60 кілометрам за годину. Відповідне креслення, котре знайомить дітей з графічним зображенням руху, вони повинні намалювати в зошиті.



Як підготовку до наступного уроку можна показати учням загальноприйняті позначення величин швидкість (v), час (t) і відстань (s) і запропонувати їм записати отриманий висновок в узагальненій буквеній формі:

$$v = s : t$$

(на відміну від площі, пройдений шлях позначається "маленькою", тобто рядковою літерою s).

У дітей може виникнути питання: що ж, на змаганнях неправильно визначають, хто біг швидше, а хто – повільніше? Побудоване співвідношення допоможе легко відповісти на дане запитання. Спортсмени біжать *однакову* відстань, отже, частка $s : t$ тим більше, чим менше час t. Тому швидкість більше в того, хто затратив менший час.

При підбитті підсумку обговорення можна запропонувати учням звірити отримані висновки з текстом підручника: прочитати визначення швидкості, знайти загальноприйняте коротке позначення одиниць швидкості (км/год, м/хв і т.д.). Тут же варто звернути увагу на необхідність відповідності одиниць відстані й часу при порівнянні швидкостей, зіставити побудоване креслення з кресленням у підручнику.

Для закріплення поняття швидкості й організації етапу ***самоконтролю*** призначено завдання ***№ 1-6, с. 51-52***. Завдання ***№ 5-6, с. 52*** можна використовувати для створення мотивуючої ситуації при введенні на наступному уроці формули шляху, а завдання ***№ 9, с. 52***, у якому пропонується придумати та розв'язати свою задачу на знаходження швидкості за відомою відстанню й часом, – запропонувати учням для домашньої роботи.

№ 1, с. 51.

а) Літак пролітає за кожну годину 800 км.

б) Теплохід пропливає за кожну годину 45 км.

в) Людина проходить за кожну годину 4 км.

г) Меч-риба може пропливти за 1 годину 100 км.

д) Земля рухається по орбіті за кожну секунду на 30 км.

е) Черепаха проповзає за кожну хвилину 3 м.

ж) Поїзд проходить за кожну годину a км.

Діти відповідають про можливі значення змінної a на основі свого життєвого досвіду. При оцінці правильності їхньої відповіді треба мати на увазі, що поїзд звичайно рухається зі швидкістю до 90 км/год або трохи швидше. Але є сучасні швидкісні поїзди, котрі розвивають швидкість до 250 км/год.

Швидкість руху людини й черепахи за даними значеннями порівняти не можна, тому що вони виражені в різних одиницях виміру. Для порівняння будь-яких швидкостей їх треба виразити в тих самих одиницях виміру.

№ 2, с. 51.

У завданні закріплюється поняття швидкості й одночасно готується виконання завдання **№ 4, с.52**, у якому в учнів формується уявлення про швидкості об'єктів, про які вони чують або з якими зустрічаються в житті.

а) 56 : 8 = 7 (км/с);	г) 120 : 3 = 40 (км/год);
б) 35 : 7 = 5 (м/год);	д) 36 : 2 = 18 (км/год).
в) 16 : 4 = 4 (км/год);	

№ 3, с. 51.

Учні знайомляться з приладом для вимірювання швидкості – спідометром, і пробують, користаючись шкалою спідометра, визначити швидкість, з якою їдуть автомобілі.

Стрілка спідометра I машини показує на 100, тому зрозуміло, що ця машина їде зі швидкістю 100 км/год.

Стрілка спідометра II машини показує на поділку, розташовану посередині між 80 і 100. Це число 90. Отже, II машина їде зі швидкістю 90 км/год.

Аналогічно, III машина їде зі швидкістю 50 км/год.

№ 4, с. 52.

Учні висловлюють свої судження про можливі значення швидкостей зображених об'єктів. Під керівництвом учителя вони вибирають для них придатне значення швидкості й сполучають лінією.

Швидкість 17 км/год найбільш характерна для велосипедиста, 6 км/с – для ракети, 900 км/год – для літака, а 4 км/год – для пішохода. Зі швидкостями 60 км/год, 45 км/год і 90 км/год можуть їхати й автомобіль, і автобус, і поїзд. Але автомобіль найчастіше їде швидше за поїзд, а поїзд – швидше за автобус. Тому швидкість 90 км/год можна віднести до автомобіля, швидкість 60 км/год – до потяга, а 45 км/год – до автобуса.

№ 5, с. 52.

– Щоб довідатися швидкість вертольота, потрібно швидкість поїзда помножити на 3, тому що за умовою вона в 3 рази більше за швидкість поїзда. Швидкість поїзда невідома, але сказано, що він пройшов 224 кілометри за 4 години. Тому швидкість поїзда можемо знайти, поділивши 224 на 4, а потім відповімо на питання задачі.

1) 224 : 4 = 56 (км/год) – швидкість поїзда;

2) 56 · 3 = 168 (км/год).

Відповідь: швидкість вертольота 168 км/год.

№ 6, с. 52.

– Щоб знайти, чия швидкість більше – плоту чи човна – і на скільки, треба їх знайти і з більшої швидкості відняти меншу.

За умовою пліт проплив 18 *км за* 9 *год, отже, його швидкість дорівнює частці* (18 : 9) *км/год. Аналогічно, щоб знайти швидкість човна, треба* 60 *км поділити на* 5 *год. Порівняємо отримані числа й дамо відповідь на питання задачі.*

1) 18 : 9 = 2 (км/год) – швидкість плоту;

2) 60 : 5 = 12 (км/год) – швидкість човна;

3) 12 км/год > 2 км/год;

12 – 2 = 10 (км/год).

Відповідь: швидкість човна на 10 км/год більше за швидкість плоту.

№ 7, с. 52.

– Щоб відповісти на питання задачі, треба швидкість легкової машини поділити на швидкість вантажної.

За умовою легкова машина проїхала 280 *км за* 4 *год, отже, її швидкість дорівнює частці* 280 *км і* 4 *год. Аналогічно знайдемо швидкість вантажної машини, поділивши* 280 *км на 8 год, а потім дамо відповідь на запитання задачі.*

1) 280 : 4 = 70 (км/год) – швидкість легкової машини;

2) 280 : 8 = 35 (км/год) – швидкість вантажної машини;

3) 70 : 35 = 2 (рази).

Відповідь: швидкість вантажної машини в 2 рази менше від швидкості легкової.

№ 8, с. 52.

– Щоб довідатися, на скільки кілометрів за годину швидкість велосипедиста менше від швидкості мотоцикліста, потрібно їх знайти та з більшої швидкості відняти меншу.

За умовою велосипедист проїхав 57 *км за* 3 *год, отже, його швидкість дорівнює частці* (57 : 3) *км/год. Щоб знайти швидкість мотоцикліста, треба спочатку обчислити пройдену ним відстань. Вона на* 71 *км більше, ніж шлях велосипедиста, тобто вона дорівнює сумі* 57 *км і* 71 *км. Поділивши отримане число на* 2, *знайдемо швидкість мотоцикліста та дамо відповідь на питання задачі.*

1) 57 : 3 = 19 (км/год) – швидкість велосипедиста;

2) 57 + 71 = 128 (км) – шлях мотоцикліста;

3) 128 : 2 = 64 (км/год) – швидкість мотоцикліста;

4) 64 – 19 = 45 (км/год).

Відповідь: швидкість мотоцикліста на 45 км/год більше за швидкість велосипедиста.

На **17-му уроці** учні будують формулу шляху, яка встановлює взаємозв'язок між величинами: швидкість, час і відстань. З цими величинами вони вже познайомилися на попередньому уроці. Тепер перед ними постає задача встановити взаємозв'язок між цими величинами й записати її у вигляді рівності.

Актуалізація знань

1) Обчисліть найбільш зручним способом і відповіді запишіть у зошиті. (560, 420, 280.)

$56 + 56 + 56 + 56 + 56 + 56 + 56 + 56 + 56 + 56$

$420 - 287 + 287$

$(964 + 80) - 764$

2) Що цікавого ви помічаєте? (Усі числа круглі, трицифрові, кратні 7, зменшуються на 140 і т.д.)

3) Продовжіть ряд на 2 числа. (560, 420, 280, 140, 0.)

4) *Математичний диктант*

• Одна сторона прямокутника 140 см, а інша – на 40 см менше.
Чому дорівнює його площа? (14 000 см^2, або 140 дм^2.)

• Знайдіть сторону квадрата з периметром 280 м. (70 м.)

• При діленні деякого числа на 420 вийшла частка 2 й остача 60.
Яке число ділили? (900.)

• Поїзд проїхав 560 км за 7 год. Яка його швидкість? (80 км/год.)

Учні записують відповіді через кому в зошиті. При перевірці правильності виконання завдання учитель виставляє картки з формулами, котрі використовувалися для їх розв'язання.

$\boxed{S = a \cdot b}$ $\boxed{P = a \cdot 4}$ $\boxed{a = b \cdot q + r, \text{ де } r < b}$

При перевірці останнього завдання в учнів виникає утруднення, оскільки формула шляху ще не вивчалася.

Постановка проблеми

1) Які ще формули ви знаєте?

Діти називають формулу периметра прямокутника, площі квадрата, об'єму прямокутного паралелепіпеда. Картки з цими формулами учитель виставляє на дошці.

$\boxed{S = a \cdot a}$ $\boxed{P = (a + b) \cdot 2}$ $\boxed{V = a \cdot b \cdot c}$

2) Чи можна використовувати ці формули для розв'язання задач на рух? (Ні.) Чому? (У цих формулах інші величини.)

3) Які величини характеризують рух? (Швидкість, час, відстань.)

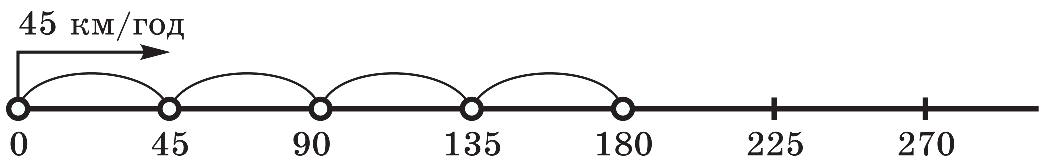
4) Чи можете ви записати формулу, яка пов'язує ці величини?

Імовірно, діти не зможуть виконати це завдання. Проблема, яка виникла, мотивує ***мету уроку***: *побудувати формулу шляху*, яка пов'язує величини швидкість, час і відстань, і навчитися використовувати її для розв'язання задач на рух.

Якщо вчитель на попередньому уроці показав запис, котрий виражає визначення швидкості $v = s : t$, і хтось із дітей його згадає, то мету уроку можна скорегувати так: *знайти більш зручний спосіб запису цієї формули* (замість *побудувати*) і навчитися використовувати її для розв'язання задач на рух. Отже, тема уроку: "Формула шляху".

Для організації етапу "**відкриття**" **дітьми нового знання** можна використовувати завдання **№ 1-3, *с.* 53-54**. Перед їх виконанням учитель знайомить або нагадує учням загальноприйняті буквені позначення швидкості (v), часу (t) і відстані (s). Потім діти показують дугами рух об'єктів, заповнюють таблицю й записують формули залежності між величинами s і t. Щоб дітям було легше зрозуміти, як можна скласти формулу, значення величин, котрі зрівнюються, можна обвести овалом.

№ 1, *с.* 53.

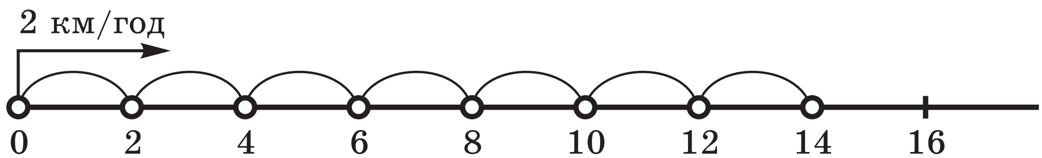


t год	1	2	3	4	t
s км	45	90	135	180	$45 \cdot t$

$v = 45$ км/год

$s = 45 \cdot t$

№ 2, *с.* 53.



t год	1	3	5	7	t
s км	2	6	10	14	$2 \cdot t$

$v = 2$ км/год

$s = 2 \cdot t$

№ 3, *с.* 53-54.

Учитель виписує на дошці одне під одним співвідношення $s = 45 \cdot t$, $s = 2 \cdot t$ і запитує, якою стане, на їхню думку, формула шляху, якщо швидкість об'єкта, котрий рухається, 9 км/год, 36 км/год, 150 км/год та ін. Запропоновані дітьми формули $s = 9 \cdot t$, $s = 46 \cdot t$, $s = 150 \cdot t$ тощо виписуються в той самий стовпчик доти, поки діти не будуть готові самостійно записати узагальнену формулу шляху.

$$s = v \cdot t$$

З неї виводяться дві формули, котрі виражають значення швидкості та відстані (перша з них фактично виражає зміст поняття швидкість: відстань, пройдена за одиницю часу).

$$v = s : t \qquad\qquad t = s : v$$

Таким чином, проблему уроку розв'язано. На завершення учні порівнюють отримані висновки з текстом підручника на ***с.* 53-54**. Для того щоб вони не читали текст заздалегідь, а прийшли до нового знання самостійно, можна використовувати наступний прийом: закрити текст смужками паперу й відкривати їх з мірою необхідності (смужки треба прикріпити так, щоб вони легко знімалися). Збіг отриманих висновків з текстом підручника в цьому разі викликає в дітей безліч позитивних емоцій і активізує їхню подальшу діяльність.

Для первинного закріплення побудованої формули та проведення етапу самоконтролю призначено завдання ***№№* 4-8, *с.* 54-55**. Особливу увагу при виконанні цих завдань варто звернути на нову модель аналізу умови задач – таблицю, котра надалі буде часто використовуватися при розв'язанні задач на взаємозв'язок величин виду $a = b \cdot c$.

***№* 4, *с.* 54.**

Перед виконанням завдання доцільно проговорити з учнями, що у формулі шляху $s = v \cdot t$ величина s є добутком, а величини v і t – множниками. При заповненні таблиці діти повинні визначити, яка з величин невідома – добуток чи множник. Якщо невідомий добуток, то множники перемножуються; а якщо невідомий множник, то добуток поділиться на другий множник.

Результати обчислень записуються в таблиці на друкованій основі.

а)

s	v	t
45 м	5 м/с	9 с
48 км	***8 км/год***	6 год
21 м	7 м/хв	***3 хв***

б)

s	v	t
320 км	***40 км/год***	8 год
810 м	90 м/хв	***9 хв***
3000 м	60 м/с	50 с

Завдання **(а)** виконується з обов'язковим проговорюванням у голосному мовленні, а завдання **(б)** зручно використовувати для проведення етапу самоконтролю. При перевірці правильності розв'язання варто звертати увагу не тільки на вибір дії, але й на вибір одиниць виміру.

***№* 5, *с.* 54.**

Завдання виконується на друкованій основі з коментуванням. По тексту підручника учні виділяють і записують у таблиці відомі значення величин і питання задачі. Поруч у клітинках виконуються обчислення. Завдання **(а)** можна виконати фронтально, а завдання **(б)** і **(в)** запропонувати для роботи в парах або групах.

а)

s	v	t
? км	8 км/год	4 год

$8 \cdot 4 = 32$ (км)

б)

s	v	t
120 км	? км/год	2 год

120 : 2 = 60 (км/год)

в)

s	v	t
360 м	6 м/с	? с

360 : 6 = 60 (с)

№ 6, *с.* 54.

Завдання аналогічне **№ 5**, але виконується не на друкованій основі, а в зошиті в клітинку. Короткий запис умови можна робити так само, як і в попередньому випадку, але не викреслюючи для економії часу клітинок.

а) s — 441 км, v — 9 км/с, t — ? с

441 : 9 = 49 (с)

б) s — ? м, v — 80 м/хв, t — 8 хв

80 · 8 = 640 (м)

в) s — 228 км, v — ? км/год, t — 6 год

228 : 6 = 38 (км/год)

Завдання **№№ 7-8, *с.* 55** для даного уроку є завданнями підвищеного рівня складності. У **№ 7** час руху не дано в явному вигляді, а його попередньо треба знайти по тексту задачі. У **№ 8** діти повинні зміркувати, що відстань 160 км, дана в умові, це не пройдений шлях, а незалежна від швидкості й часу руху величина, яку треба співвіднести з пройденою відстанню.

№ 7, *с.* 55.

s	v	t
250 км	? км/год	(15 – 10) год

– Щоб знайти, з якою швидкістю їхала машина, треба пройдений шлях 250 *км поділити на час руху. Час не дано, але сказано, що машина виїхала о* 10 *год, а прибула о* 3 *год дня, або* 15 *год. Отже, час можна знайти, якщо з* 15 *год відняти* 10 *год.*

1) 15 – 10 = 5 (год) – час руху;

2) 250 : 5 = 50 (км/год).

Відповідь: швидкість машини 50 км/год.

№ 8, *с.* 55.

s	v	t
160 км ? км	18 км/год	9 год

?

– Для відповіді на питання задачі треба порівняти 160 *км із відстанню, котру катер пройшов за* 9 *год. Щоб знайти цю відстань,*

швидкість катера помножимо на час його руху 9 *год*.
1) $18 \cdot 9 = 162$ (км) – шлях, пройдений за 9 год;
2) 162 км > 160 км.
Відповідь: катер встигне пройти 160 км за 9 год.

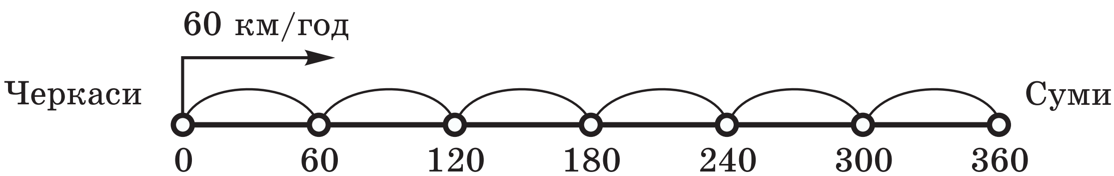
Таким чином, на даному етапі завершено створення понятійної бази для подальшого навчання учнів розв'язанню задач на рух: створено мову для опису процесу руху – формули, графічні моделі, таблиці; виділено залежні характеристики цього процесу – швидкість, час і відстань; установлено співвідношення між ними – формулу шляху. Крім того, накопичено первинний досвід розв'язання задач на рух на основі використання введеного математичного інструментарію. На наступних уроках різної цільової спрямованості (уведення нового знання, рефлексії, навчального контролю тощо) крок за кроком розширюється спектр розглянутих питань, тренуються й формуються нові здібності дітей до розв'язання різних видів задач на рух.

На **18-му уроці** учні просуваються, з одного боку, в умінні будувати графічні моделі й формули залежності між величинами, котрі описують конкретні види руху (**№ 1-4, *с*. 56**), а з іншого боку – у використанні таблиць для короткого запису задач на рух і аналізу умови (**№ 5-8, *с*. 57**). Залежно від психолого-педагогічних особливостей учнів кількість виконаних завдань і форми роботи на уроці можуть бути різними: фронтальна, індивідуальна, групова та ін.

Перед виконанням завдань **№ 1-4, *с*. 56** варто повторити з учнями формулу шляху $s = v \cdot t$ і її наслідку $v = s : t$ і $t = s : v$. Побудова формул залежності між швидкістю, часом і відстанню для конкретних випадків руху допоможе дітям не тільки закріпити ці формули, краще їх "відчути", але й усвідомити їх узагальнений характер.

Завдання **№ 1** доцільно виконати фронтально з виконанням графічної моделі руху на дошці, а завдання **№ 2-4** можна запропонувати учням для групової роботи.

№ 1, *с*. 56.



t год	1	2	3	4	5	6	t
s км	60	120	180	240	300	360	$60 \cdot t$

$v = 60$ км/год
$s = 60 \cdot t$

Формула $s = 60 \cdot t$ є окремим випадком формули шляху $s = v \cdot t$ при $v = 60$ км/год.

№ 2, с. 56.

t год	1	2	3	4	5	6	10	t
v км/год	180	90	60	45	36	30	18	180 : t

$s = 180$ км
$\underline{v = 180 : t}$

Формула $v = 180 : t$ є окремим випадком співвідношення $v = s : t$ при $s = 180$ км.

№ 3, с. 56.

v км/год	70	82	90	100	v
s км	350	410	450	500	$v \cdot 5$

$t = 5$ год
$\underline{s = v \cdot 5}$

Формула $s = v \cdot 5$ є окремим випадком формули шляху $s = v \cdot t$ при $t = 5$ год.

№ 4, с. 56.

v км/год	10	12	20	24	v
t год	24	20	12	10	240 : v

$s = 240$ км
$\underline{t = 240 : v}$

Формула $t = 240 : v$ є окремим випадком співвідношення $t = s : v$ при $s = 240$ км.

У блоці текстових задач **№ 5-8, с. 57** завдання **№ 5** передбачено для опрацьовування автоматизованої навички використання формули шляху, а в **№ 6-8** особлива увага приділяється навчанню дітей табличного способу запису умови задач і їх самостійному аналізу.

№ 6, с. 57.

	s		v	t
I	? км	? км	9 км/год	8 год
II	? км		8 км/год	6 год
III	? км		7 км/год	9 год

– Щоб довідатися, скільки кілометрів пройшли верблюди за 3 дні, потрібно додати відстані, пройдені ними за кожен з цих днів. (Шукаємо ціле.) Ці відстані невідомі, але ми можемо їх обчислити за формулою шляху, помноживши швидкість на час.

1) $9 \cdot 8 = 72$ (км) – шлях, пройдений у I день;

2) $8 \cdot 6 = 48$ (км) – шлях, пройдений у II день;

3) $7 \cdot 9 = 63$ (км) – шлях, пройдений у III день;
4) $72 + 48 + 63 = 183$ (км).
Відповідь: за 3 дні караван пройшов 183 км.

№ 7, *с.* 57.

<table>
<tr><th></th><th>s</th><th colspan="2">v</th><th>t</th></tr>
<tr><td>Вертоліт</td><td>840 км</td><td>? км/год</td><td rowspan="2">на ? км/год</td><td>3 год</td></tr>
<tr><td>Автомобіль</td><td>840 км</td><td>? км/год</td><td>7 год</td></tr>
</table>

– Щоб порівняти швидкості вертольота й автомобіля, треба спочатку знайти їхнє значення, а потім від більшого числа відняти менше. Значення швидкостей знайдемо за формулою шляху, поділивши пройдену відстань на час руху.
1) $840 : 3 = 280$ (км/год) – швидкість вертольота;
2) $840 : 7 = 120$ (км/год) – швидкість автомобіля;
3) $280 - 120 = 160$ (км/год).
Відповідь: швидкість вертольота більше за швидкість автомобіля на 160 км/год.

№ 8, *с.* 57.

<table>
<tr><th></th><th>s</th><th>v</th><th>t</th></tr>
<tr><td>I</td><td>320 км</td><td rowspan="2">Однакова</td><td>5 год</td></tr>
<tr><td>II</td><td>? км</td><td>8 год</td></tr>
</table>

– Щоб знайти відстань, пройдену поїздом, треба його швидкість помножити на час руху. Час відомий за умовою – 8 год. Швидкість руху поїзда можемо знайти, знаючи, що за 5 год він пройшов 320 км. Тому за формулою шляху швидкість потяга дорівнює частці (320 : 5) *км/год.*
1) $320 : 5 = 64$ (км/год) – швидкість потяга;
2) $64 \cdot 8 = 512$ (км).
Відповідь: за 8 год поїзд пройде 512 км.

На **19-му уроці** учні роблять наступний крок у засвоєнні формули шляху. У **№ 1, *с.* 59** розглядається більш складний вид залежності між часом руху і відстанню до фіксованої точки. Подібні завдання надзвичайно важливі для розвитку функціонального мислення школярів. Крім того, тут закладається фундамент дослідження в 4-му класі закономірностей зміни відстані між двома об'єктами, які одночасно рухаються, і розв'язання текстових задач на одночасний рух двох тіл.

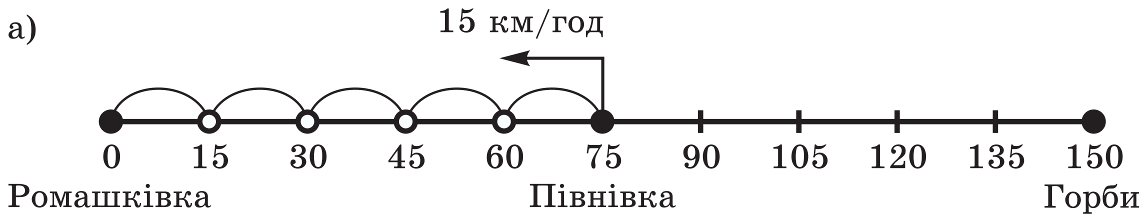
У завданнях **№ 2-4, *с.* 59-60** учні розв'язують складені задачі на формулу шляху, використовуючи вже знайомі моделі для аналізу їхньої умови – схеми, таблиці. Разом з тим, у цих задачах зустрічаються й нові елементи: структури алгоритмів розв'язання, відсутність "підказок" у таблицях до задач, задачі з буквеними даними в "Бліц-турнірі" тощо.

№ 1, с. 59.

У цьому завданні діти вперше зустрічаються з графічною моделлю руху, у якій об'єкт переміщається справа ліворуч, і з таблицею, де до множини значень змінної включено значення $t = 0$.

При відповіді на питання завдань **(в)** і **(г)** важливо, щоб учитель на дошці дугами показав, про які відстані мова йде. При заповненні останньої клітки таблиці й побудові формули можна використовувати діалог, наведений нижче.

а)

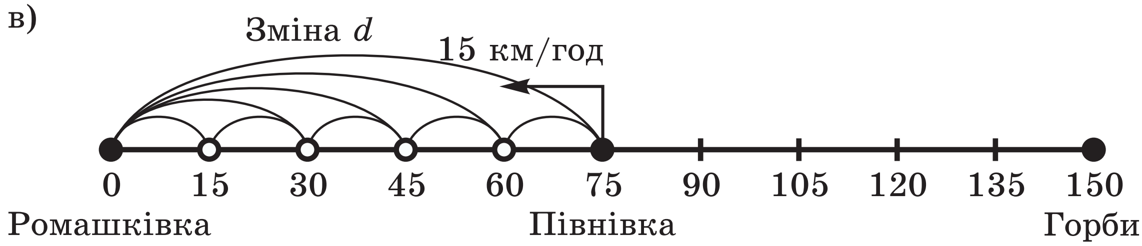


б)

t год	0	1	2	3	4	5	t
s км	0	15	30	45	60	75	$15 \cdot t$

$s = 15 \cdot t$

в)



t год	0	1	2	3	4	5	t
d км	75	60	45	30	15	0	$75 - 15 \cdot t$

$d = 75 - 15 \cdot t$

– Зменшується чи збільшується відстань до Ромашківки? (Зменшується.)

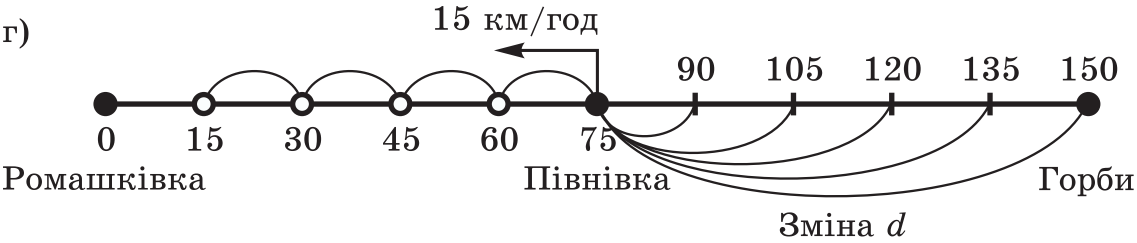
– Від якого числа? (Від 75.)

– На скільки? (За 1 годину на 15 км, за 2 години – на 30 км і т.д.) А за t годин? (На $15 \cdot t$ кілометрів, тобто на пройдений шлях.)

– Яким же вона стане через t годин, якщо спочатку дорівнювала 75 км, а потім зменшилася на $15 \cdot t$ км? ($75 - 15 \cdot t$ кілометрів.)

– Запишіть формулу залежності d від t ($d = 75 - 15 \cdot t$)

г)



t год	0	1	2	3	4	5	t
D км	75	90	105	120	135	150	$75 + 15 \cdot t$

$\underline{D = 75 + 15 \cdot t}$

– Зменшується чи збільшується відстань до Ромашківки? (Збільшується.)

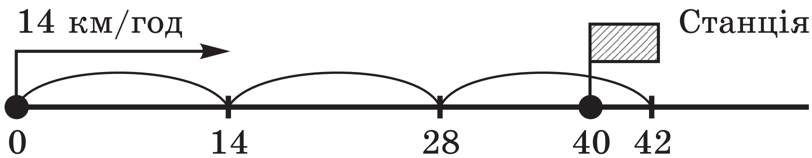
– Від якого числа? (Від 75.)

– На скільки? (За 1 годину на 15 км, за 2 години – на 30 км і т.д.) А за t годин? (На $15 \cdot t$ кілометрів, тобто на пройдений шлях.)

– Яким вона стане через t годин, якщо спочатку дорівнювала 75 км, а потім збільшувалася на $15 \cdot t$ км? ($75 + 15 \cdot t$ кілометрів.)

– Запишіть формулу залежності D від t ($D = 75 + 15 \cdot t$)

№ 2, с. 59.



– Щоб довідатися, чи встигне вершник дістатися до станції, треба знайти відстань, яку він проскаче за 3 год, а потім порівняти її з відстанню від села до станції.

1) $14 \cdot 3 = 42$ (км) – пройдений шлях;

2) 42 км > 40 км.

Відповідь: вершник встигне дістатися до станції за 3 год.

№ 3, с. 60.

– Щоб довідатися, яку відстань залишилося пройти туристам, треба від усієї відстані відняти пройдений шлях. Уся відстань відома – 30 км. Пройдений шлях знайдемо, помноживши швидкість руху туристів 6 км/год на їхній час у дорозі 3 год, і віднімемо отримане число з 30 км. Для відповіді на друге питання задачі поділимо відстань, яка залишилася, на швидкість руху туристів.

1) $6 \cdot 3 = 18$ (км) – пройдений шлях;

2) $30 - 18 = 12$ (км) – шлях, що залишився.

3) $12 : 6 = 2$ (год).

Відповідь: туристам залишилося пройти 12 км; вони пройдуть їх за 2 год.

№ 4, с. 60.

а) В Орисі швидкість більше на 1 км/год.

б)

	s	v	t
I	480 км	v_1 км/год	6 год
II	? км	$(v_1 + 12)$ км/год	6 год

– Щоб знайти відстань, котру міг би проїхати автомобіль, потрібно швидкість його руху помножити на час у дорозі. Час відомий – 6 год, а про швидкість сказано, що вона збільшилася на 12 км/год. Ми зможемо її знайти, якщо обчислимо первісну швидкість. Для цього 480 *км треба поділити на* 6 *год.*

1) 480 : 6 = 80 (км/год) – первісна швидкість;

2) 80 + 12 = 92 (км/год) – нова швидкість;

3) 92 · 6 = 552 (км).

Відповідь: автомобіль міг би проїхати 552 км.

в)

	s	v		t
I	51 км	? км/год	на ? км/год	3 год
II	(51 + 6) км	? км/год		3 год

– Щоб довідатися, на скільки швидкість одного лижника більше за швидкість іншого, треба від більшої швидкості відняти меншу. Значення швидкостей можна знайти за формулою шляху, але для цього спочатку потрібно обчислити шлях другого лижника. За умовою відомо, що він на 6 *км більше за* 51 *км, тобто дорівнює* (51 + 6) *км.*

1) 51 + 6 = 57 (км) – шлях другого лижника;

2) 51 : 3 = 17 (км/год) – швидкість першого лижника;

3) 57 : 3 = 19 (км/год) – швидкість другого лижника;

4) 19 – 17 = 2 (км/год).

Відповідь: швидкість другого лижника на 2 км/год більша за швидкість першого.

Зазначимо, що дану задачу можна розв'язати значно простіше, поділивши різницю відстаней – 6 км – на час руху лижників – 3 год. Дійсно, якщо другий лижник за 3 год пройшов на 6 км більше за першого, то за 1 год він проходив на 2 км більше. А це й означає, що його швидкість була на 2 км/год більше, ніж швидкість першого лижника.

Діти рідко знаходять цей спосіб розв'язання самостійно, але після того, як вони запропонують і здійснять свою версію, корисно за допомогою діалогу звернути їхню увагу на "красивіший", однокроковий варіант.

***№* 5, *с.* 60.**

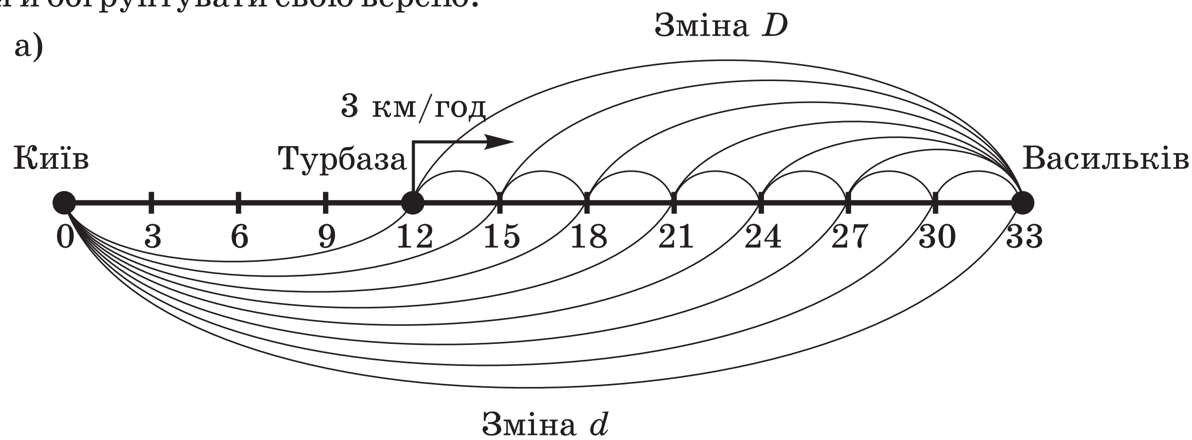
а) $n : k$; б) $b \cdot a$; в) $x : y$.

На **уроках 20-21** задачі на рух поступово ускладнюються. Так, при побудові формул залежностей величин у **№ 1, *с*.62** і **№ 1, *с*. 65** три різні таблиці завдання **№ 1, *с*. 59** попереднього уроку об'єднуються в одну; з'являються складені задачі з буквеними даними **(№ 4, *с*. 66)** та ін. На цих уроках передбачається проведення навчальних самостійних робіт, головна мета яких – осмислення кожною дитиною своїх утруднень у вивченні даної теми і, у разі потреби, побудова та здійснення проекту їх виправлення (роботи над помилками). Пріоритетні форми роботи групові.

***№* 1, *с*. 62.**

Графічна модель руху, як і в завданні **№ 1, *с*.59**, виноситься на дошку; діти будують зображення руху на друкованій основі, зіставляючи свої побудови з побудовами на дошці, і заповнюють другий рядок таблиці з коментуванням своїх дій. Учитель так само показує дугами, як змінюються відстані до Києва та до Василькова. Але, на відміну від попереднього уроку, діти намагаються самі побудувати формули залежності між величинами. Діалог використовується тільки тоді, коли діти не зможуть самі запропонувати й обґрунтувати свою версію.

а)



б)

t год	0	1	2	3	4	5	6	7	t
s км	0	3	6	9	12	15	18	21	$3 \cdot t$
d км	12	15	18	21	24	27	30	33	$12 + 3 \cdot t$
D км	21	18	15	12	9	6	3	0	$21 - 3 \cdot t$

$s = 3 \cdot t$

$d = 12 + 3 \cdot t$

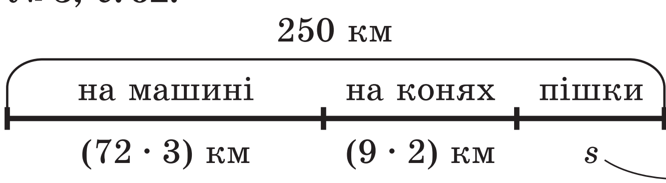
$D = 21 - 3 \cdot t$

– Зменшується чи збільшується відстань до Києва? (Збільшується)
– Від якого числа? (Від 12.)
– На скільки? (На пройдений шлях, тобто на $3 \cdot t$ кілометрів.)
– Яким вона стане через t годин? ($12 + 3 \cdot t$ кілометрів.)

– Запишіть формулу залежності d від t ($d = 12 + 3 \cdot t$.)
– Зменшується чи збільшується відстань до Василькова? (Зменшується.)
– Від якого числа? (Від $33 - 12 = 21$.)
– На скільки? (На пройдений шлях, тобто $3 \cdot t$ на кілометрів.)
– Якою вона стане через t годин? ($21 - 3 \cdot t$ кілометрів.)
– Запишіть формулу залежності D від t ($D = 21 - 3 \cdot t$.)

№ 2, с. 62.
– Щоб довідатися, за який час автобус пройде весь шлях, треба відстань від Сонячного до Мрячного поділити на швидкість автобуса. Швидкість відома – 45 км/год, а відстань складається з двох частин: від Сонячного до Мрячного – 18 км і від Хмарного до Мрячного – у 4 рази більше, тобто (18 – 4) *км. Додамо ці відстані й дамо відповідь на питання задачі.*
1) $18 \cdot 4 = 72$ (км) – відстань від Хмарного до Мрячного;
2) $18 + 72 = 90$ (км) – весь шлях;
3) $90 : 45 = 2$ (год).
Відповідь: автобус пройде весь шлях за 2 год.

№ 3, с. 62.



s	v	t
	? км/год	4 год

– Щоб довідатися швидкість геологів, треба шлях, котрий вони йшли пішки, поділити на час їхнього руху – 4 год. Шлях невідомий, але його можна знайти, якщо від усієї відстані відняти відстань, котру вони проїхали на машині й на конях. (Шукаємо частину.) Уся відстань за умовою 250 км, а решту дві знайдемо за формулою шляху – ($72 \cdot 3$) *км і* ($9 \cdot 2$) *км.*
1) $72 \cdot 3 = 216$ (км) – шлях на машинах;
2) $9 \cdot 2 = 18$ (км) – шлях на конях;
3) $250 - (216+18) = 16$ (км) – залишилося пройти;
4) $16 : 4 = 4$ (км/год).
Відповідь: геологи йшли зі швидкістю 4 км/год.

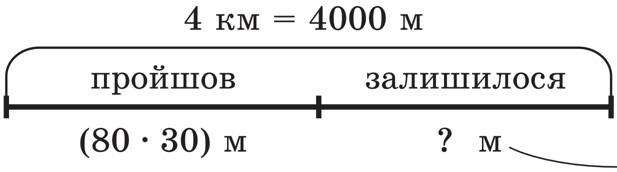
№ 6, с. 63. а) $(a + b) : t$; б) $(a + (a + b)) : t$; в) $(a + a : b) : v$.

Завдання **№ 1-4, с. 65-66** аналогічні завданням **№ 1-5, с. 59-60** і **№ 1-4, с. 62-63,** однак містять деякі нові елементи, котрі дозволяють учням зробити наступний крок в умінні розв'язувати текстові задачі. Особлива увага тут приділяється навчанню дітей *самостійного аналізу* текстових задач.

№ 1, с. 65. $s = 6 \cdot t$ $d = 30 - 6 \cdot t$ $D = 30 + 6 \cdot t$

№ 2, с. 65.

У цьому завданні варто звернути увагу дітей на невідповідність одиниць виміру швидкості й відстані: швидкість виражена в метрах за хвилину, а відстань – у кілометрах. Тому спочатку потрібно 4 км виразити в метрах і тільки потім виконувати дії.



s	v	t
	? м/хв	? хв

– Щоб довідатися, скільки часу буде потрібно Іванку на решту шляху, треба відстань, яку йому залишилося пройти, поділити на його швидкість. Швидкість Іванка відома – 80 м/хв. Шлях, котрий залишився, можемо знайти, якщо від усієї відстані від села до станції відняти шлях, пройдений Іванком. Він дорівнює швидкості 80 м/хв, помноженій на час руху – 30 хв.

1) $80 \cdot 30 = 2400$ (м) – пройшов Іванко за півгодини;

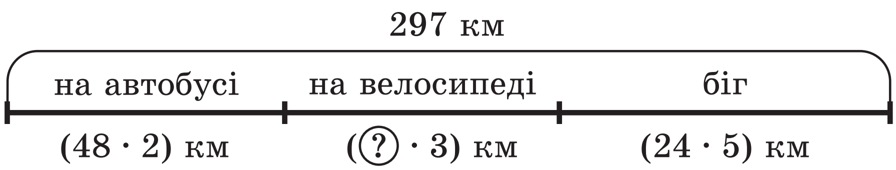
2) $4000 - 2400 = 1600$ (м) – шлях, котрий залишився;

3) $1600 : 80 = 20$ (хв).

Відповідь: Іванку буде потрібно ще 20 хв.

№ 3, с. 65.

На відміну від аналогічної задачі **№ 3, с. 62** попереднього уроку, тут не дається додаткової опорної таблиці праворуч для аналізу умови задачі й на схемі не позначені частини цілого.



– Щоб довідатися, з якою швидкістю їхав Заєць на велосипеді, потрібно відстань, котру він проїхав на велосипеді, поділити на час. Час відомий – 3 год. А відстань можна знайти, якщо від усього шляху Зайця відняти шлях, який він проїхав на автобусі і пробіг. Увесь шлях відомий – 297 км, а решта відстаней знайдемо за формулою шляху, помноживши швидкість руху Зайця на кожній ділянці на час.

1) $48 \cdot 2 = 96$ (км) – Заєць їхав на автобусі;

2) $24 \cdot 5 = 120$ (км) – біг;

3) $297 - (96 + 120) = 81$ (км) – їхав на велосипеді;

4) $81 : 3 = 27$ (км/год).

Відповідь: Заєць їхав на велосипеді зі швидкістю 27 км/год.

№ 4, с. 66.

Новим елементом у даному завданні є побудова узагальнених буквених виразів, котрі містять кілька дій, і знаходження значень цих виразів за даних значень букв. Особливу увагу тут варто звернути на заповнення таблиць учнями з проговорюванням відповідних рядків і стовпців у голосному мовленні. Як звичайно, увага приділяється також навчанню дітей самостійного аналізу задач.

а)

	s	v	t	
Туди	a км	b км/год	? год	на ? год
Назад	a км	c км/год	? год	

$\boxed{a : b + a : c}$

$a = 30$, $b = 10$, $c = 6$

$30 : 10 + 30 : 6 = 8$ (год)

– Щоб довідатися, який час затратить човен на весь шлях, треба додати час, котрий він затратить на шлях за течією ріки, і час на зворотний шлях. Час туди й назад можна знайти, поділивши пройдену відстань на швидкість руху.

б)

	s	v		t
Валя	x км	? км/год	на ? км/год	k год
Сергійко	y км	? км/год		k год

$\boxed{y : k - x : k}$

$x = 12$, $y = 15$, $k = 3$ $\quad 15 : 3 - 12 : 3 = 1$ (км/год)

– Щоб відповісти на запитання задачі, треба від швидкості Сергійка відняти швидкість Валі. За формулою шляху швидкість дорівнює частці пройденої відстані й часу руху.

в)

	s	v	t
I	d км	однакова	n год
II	? км		m год

$\boxed{(d : n) \cdot m}$

$d = 240$, $n = 4$, $m = 7$

$(240 : 4) \cdot 7 = 420$ (км/год)

*– Щоб довідатися, яку відстань пройде машина за **m** годин, потрібно швидкість її руху помножити на **m**. Швидкість невідома, але сказано, що машина за **n** годин пройшла шлях **d** кілометрів. Тому швидкість можна знайти, поділивши **d** на **n**.*

На **уроках 22-23** тренуються й розвиваються здібності учнів у розв'язанні задач на рух, сформовані на попередніх уроках. У більшості завдань прибираються опорні схеми й таблиці: у разі потреби діти повинні тепер їх будувати самостійно. Здатність до використання формули шляху, у тому числі й у задачах з буквеними даними, поступово переводиться в розумовий план. Ускладнюються структури задач. Тут також можуть широко використовуватися групові форми роботи з включенням ігрових елементів, форми навчального та поточного контролю, спрямованого на рефлексію як учнями, так і вчителем утруднень, які виникають.

№ 1, с. 68.

– За формулою шляху, щоб знайти швидкість звуку, треба пройдену відстань поділити на час.

340 · 5 = 1700 (м)

1700 м = 1 км 700 м

Відповідь: блискавка вдарила на відстані 1 км 700 м від Маринки.

№ 2, с. 68.

– Щоб довідатися, через який час спалах побачать на Землі, потрібно за формулою шляху відстань від Землі до Сонця поділити на швидкість світла.

150 000 000 : 300 000 = 500 (с)

500 с = 8 хв 20 с

Відповідь: спалах побачать на Землі через 8 хв 20 с.

№ 3, с. 68.

– Щоб довідатися, о котрій годині автобус повернеться до міста А, треба до часу його виходу 10 год 45 хв додати час, котрий він їхав до міста В та назад, і час на зупинки. Щоб знайти час, котрий автобус їхав, треба відстань від А до В поділити на швидкість автобуса й результат подвоїти. Час на зупинки складається з часу, витраченого на кінцевій зупинці, і подвоєного часу на зупинки від А до В.

1) (120 : 40) · 2 = 6 (год) – час, котрий автобус їхав;

2) (5 · 7) · 2 + 25 = 95 (хв) – час на зупинки;

95 хв = 1 год 35 хв

3) 10 год 45 хв + 6 год + 1 год 35 хв = 17 год 80 хв = 18 год 20 хв.

Відповідь: автобус повернеться до міста *А* о 18 год 20 хв.

№ 4, с. 68.

– Щоб довідатися, яку відстань подолав Іван Іванович від дому до озера, потрібно додати дві відстані – яку він проїхав на поїзді та пройшов пішки. За формулою шляху ці відстані дорівнюють добутку швидкості й часу руху.

1) 75 · 3 = 225 (км) – шлях на поїзді;

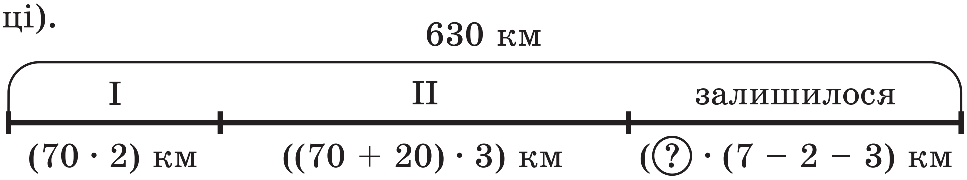
2) 4 · 2 = 8 (км) – шлях пішки;

3) 225 + 8 = 233 (км).

Відповідь: відстань від дому до озера дорівнює 233 км.

№ 5, с. 68.

Аналіз задачі можна провести за допомогою схеми чи таблиці (або схеми й таблиці).



– Щоб довідатися, з якою швидкістю повинен їхати автомобіль решту шляху, треба довжину решти шляху, поділити на час. Час можна знайти, знаючи, що на всю відстань має бути витрачено 7 год, а на перші дві ділянки відповідно 2 год і 3 год. Щоб знайти решту відстані, треба від усього шляху 630 км відняти довжину пройдених ділянок. Швидкість і час руху на цих ділянках відомі, тому їх можна знайти, помноживши швидкість на час.

1) $70 \cdot 2 = 140$ (км) – довжина I ділянки;

2) $70 + 20 = 90$ (км/год) – швидкість на II ділянці;

3) $90 \cdot 3 = 270$ (км) – довжина II ділянки;

4) $630 - (140 + 270) = 220$ (км) – решта шляху.

5) $7 - (2 + 3) = 2$ (год) – час на решту шляху.

6) $220 : 2 = 110$ (км/год).

Відповідь: автомобіль повинен їхати зі швидкістю 110 км/год.

№ 6, с. 69.

$600 - 60 \cdot 2 - 80 \cdot x = \boxed{480 - 80 \cdot x}$ $\quad x \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

x год	0	1	2	3	4	5	6	x
d км	480	400	320	240	160	80	0	$480 - 80 \cdot x$

$\underline{d = 480 - 80 \cdot x}$

№ 1, с. 71. а) $(a : 2) \cdot 5$; б) $b : 3 - b : 4$; в) $n \cdot 3 + m \cdot 2$; г) $d - c \cdot 5$.

№ 2, с. 71.

– Щоб довідатися, яку відстань пройшли лижники за 7 днів, треба шлях, пройдений ними за один день, помножити на 7. Шлях за один день дорівнює добутку швидкості лижників на час руху.

1) $6 \cdot 9 = 54$ (км) – проходили лижники за I день;

2) $54 \cdot 7 = 378$ (км).

Відповідь: за 7 днів лижники пройшли 378 км.

№ 3, с. 71.

– Щоб довідатися, скільки часу Сергійко біг, треба пройдену відстань поділити на його швидкість. Швидкість відома – 200 м/хв. А відстань

можемо довідатися, помноживши довжину одного кола на 8.
1) $400 \cdot 8 = 3200$ (м) – пробіг Сергійко;
2) $3200 : 200 = 16$ (хв).
Відповідь: Сергійко біг 16 хв.

№ 4, с. 71.
– Щоб довідатися, скільки часу затратить поїзд на шлях від міста А до міста В, потрібно відстань між цими містами поділити на швидкість поїзда. Відстань відома – 2700 *км, а швидкість поїзда дорівнює швидкості літака, діленій на* 10. *Швидкість літака можемо довідатися, поділивши його шлях на час.*
Щоб відповісти на друге питання задачі, треба з часу поїзда відняти час літака.
1) $2700 : 3 = 900$ (км/год) – швидкість літака;
2) $900 : 10 = 90$ (км/год) – швидкість поїзда;
3) $2700 : 90 = 30$ (год) – час поїзда;
4) $30 - 3 = 27$ (год).
Відповідь: поїзд проїде весь шлях за 30 год; літаком летіти швидше на 27 год.

№ 5, с. 71.
– Щоб довідатися, о *котрій годині мотоцикліст виїхав з Лебедина, потрібно від часу прибуття відняти час, котрий він був у дорозі. Час прибуття відомий –* 13 *год* 20 *хв. А час у дорозі дорівнює сумі часу, котрий мотоцикліст їхав, і часу, витраченого на зупинки.*
1) $72 : 36 = 2$ (год) – час, що мотоцикліст їхав;
2) $25 + 45 = 70$ (хв) – час, витрачений на зупинки;
70 хв = 1 год 10 хв
3) 2 год + 1 год 10 хв = 3 год 10 хв – був у дорозі мотоцикліст;
13 год 20 хв – 3 год 10 хв = 10 год 10 хв.
Відповідь: мотоцикліст виїхав о 10 год 10 хв.

У задачах на повторення, включених до **уроків 16-23**, закріплюються вивчені формули (периметра та площі прямокутника, об'єму прямокутного паралелепіпеда та ін.), властивості чисел (правила віднімання числа з суми й суми з числа), опрацьовуються обчислювальні навички, у тому числі прийоми дій з багатоцифровими числами, окремі випадки дій з 0 і 1. Як звичайно, учні розв'язують складені рівняння, приклади на порядок дій і переведення одиниць виміру довжини та часу й повторюють деякі інші питання, котрі забезпечують безперервний розвиток усіх змістовно-методичних ліній курсу й підготовку до вивчення наступних питань. Особливу увагу в задачах на повторення на цих уроках приділяють множинам і операціям над ними.

№ 11, с. 52.

а) 84 247 144; б) 484 566 253; в) 4 707 182; г) 2 577 382 213.

№ 12, с. 52.

Учні знають, що в гусей по 2 ноги, а в козенят – по 4. Тому разом у дворі гуляють: $22 + 4 \cdot 4 = 38$ (ніг).

№ 9, с. 55.

50 см = 5 дм, 30 см = 3 дм, 40 см = 4 дм.

1) $5 \cdot 3 \cdot 4 = 60$ (дм^3) – об'єм басейну;

2) $5 \cdot 3 + (5 \cdot 4) \cdot 2 + (4 \cdot 3) \cdot 2 = 79$ (дм^2).

Відповідь: об'єм басейну дорівнює 60 дм^3, а площа поверхні скла – 79 дм^2.

№ 11, с. 55.

$A = \{5, \square, d, \triangle\}$ $A \cap B = \{d, \triangle\}$

$B = \{d, \triangle, 3, 7, n\}$ $A \cup B = \{5, \square, d, \triangle, 3, 7, n\}$

№ 13, с. 55.

365 : 7 = 52 (залиш. 1), 366 : 7 = 52 (залиш. 2). Отже, у звичайному році 52 тижні й 1 день, а у високосному – 52 тижні та 2 дні.

№ 14, с. 55.

Рік простий, отже, у ньому 52 тижні й 1 день. За умовою в ньому 53 вівторки. Отже, перший і останній дні цього року, у тому числі й 1 січня, – вівторки.

№ 12, с. 58.

<u>$a = b \cdot q + r$, де $r < b$</u>

За умовою, $a = 48\,236$, $b = 8$. При діленні в Катрусі вийшло $q = 629$, $r = 2$. Щоб перевірити обчислення, можна дільник помножити на частку й додати остачу. Оскільки $629 \cdot 8 + 2 = 5034$, а ділене за умовою дорівнює 48 236, то обчислення Катруся виконала невірно.

$$
\begin{array}{r|l}
-48236 & 8 \\ \cline{2-2}
\underline{48} & 6029 \\
-23 & \\
\underline{16} & \\
-76 & \\
\underline{72} & \\
4 &
\end{array}
$$

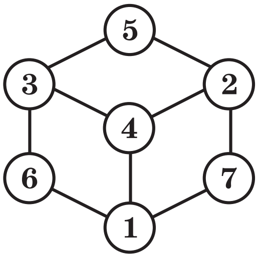
Перевірка:

$$
\begin{array}{r}
{\scriptstyle 2\ 7} \\
\times\ 6029 \\
8 \\ \hline
48232
\end{array}
\qquad
\begin{array}{r}
+\ 48232 \\
4 \\ \hline
48236
\end{array}
$$

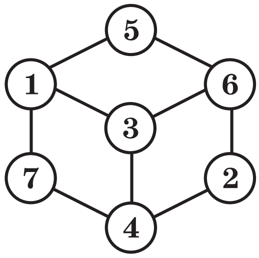
№ 14, с. 58.

Передбачається, що учні розв'язують задачу підбором. Наведемо один з можливих варіантів розв'язання.

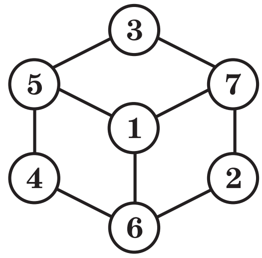
14



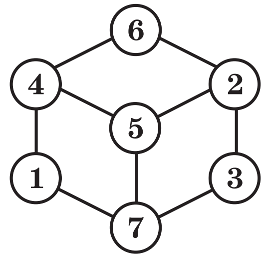
15



16



17



Підбір можна спростити, якщо помітити, що деякі вершини належать відразу декільком чотирикутникам.

№ 6, *с.* 61.

$a + b$ – сума довжини й ширини (півпериметр) прямокутника;

$a - b$ – на скільки довжина прямокутника більша за його ширину;

$\left.\begin{array}{l} a \cdot 2 + b \cdot 2 \\ (a + b) \cdot 2 \end{array}\right\}$ – периметр прямокутника;

$a \cdot b$ – площа прямокутника;

$a : b$ – у скільки разів довжина прямокутника більшеа за його ширину.

№ 8, *с.* 61.

Рівності виражають властивості чисел, вони вірні при всіх значеннях a, b і c. Так, перша рівність показує, як можна відняти суму від числа:

$$a - (b + c) = (a - b) - c = (a - c) - b.$$

Вона означає, що при відніманні суми від числа від цього числа можна відняти спочатку один доданок, а потім інший.

Друга рівність демонструє, як можна відняти число від суми:

$$(a + b) - c = (a - c) + b = a + (b - c).$$

Вона означає, що при відніманні числа від суми це число можна відняти спочатку від одного доданка і до отриманої різниці додати другий доданок.

№ 9, *с.* 61.

Обчислення зручно виконати на основі правил віднімання числа від суми і суми від числа:

а) $894 - (294 + 80) = (894 - 294) - 80 = 600 - 80 = 520$;

б) $715 - 99 - 101 = 715 - (99 + 101) = 715 - 200 = 515$;

в) $(1392 + 4218) - 392 = (1392 - 392) + 4218 = 1000 + 4218 = 5218$;

г) $(7206 + 6579) - 4579 = 7206 + (6579 - 4579) = 7206 + 2000 = 9206$.

№ 11, *с.* 61.

64	282	282	400
І	Л	Л	Я

420	300	214	135	420	327	118	244
М	У	Р	О	М	Е	Ц	Ь

ІЛЛЯ МУРОМЕЦЬ – головний богатир російських билин, про котрого складено найбільшу кількість сюжетів ("Ілля Муромець і Соловей-розбійник", "Ілля Муромець та Ідолище Погане" тощо). Образ Іллі Муромця, самовідданого, безстрашного, могутнього і справедливого, виник у XI-XII ст. як художнє втілення уявлень народу про ідеального воїна-героя, захисника народів від зовнішніх ворогів.

№ 9, с. 64.

1) 40 560 = 40 000 + 500 + 60.

2) У розряді сотень числа 40 560 є 5 одиниць сотень, а всього в цьому числі 405 сотень.

а) 40 560 = 405 с. 60 од.; б) 40 560 = 40 тис. 560 од.

3) При виконанні цього завдання учні повинні помітити, що вони фактично повинні виразити число 40 560 або в тисячах і одиницях, або в сотнях і одиницях.

а) 40 560 м = 40 км 560 м;
40 560 мм = 40 м 560 мм;
40 560 мм = 405 дм 60 мм;

б) 40 560 кг = 40 т 560 кг;
40 560 кг = 405 ц 60 кг;
40 560 г = 40 кг 560 г.

№ 10, с. 64.

При виконанні завдання учні міркують так само, як у ***№ 9, с. 57***. Перевірка виконується на підставі взаємозв'язку між діленим, дільником, часткою та остачею, вираженою у формулі ділення з остачею.

$\underline{a = b \cdot q + r, \text{ де } r < b}$

а)
$$\begin{array}{l|l} -\,71\boxed{1}84\boxed{2} & 9 \\ \;\;\boxed{6}\boxed{3} & 79\boxed{0}\boxed{9}\boxed{3} \\ \;\;-\,\boxed{8}1 & \\ \;\;\;\;\boxed{8}\boxed{1} & \\ \;\;\;\;-\,8\boxed{4} & \\ \;\;\;\;\;\;81 & \\ \;\;\;\;\;\;-\,\boxed{3}2 & \\ \;\;\;\;\;\;\;\;\boxed{2}\boxed{7} & \\ \;\;\;\;\;\;\;\;\;\;5 & \end{array}$$

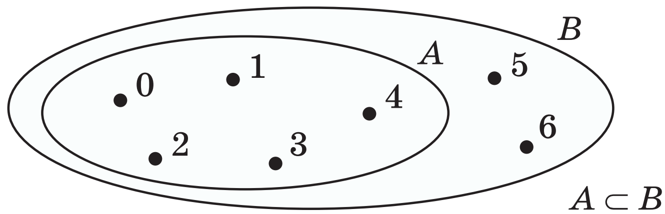
Перевірка:
$$\times\begin{array}{r} {\scriptstyle 8\;\;\;82\;} \\ 79093 \\ 9 \\ \hline 711837 \end{array} \qquad +\begin{array}{r} 711837 \\ 5 \\ \hline 711842 \end{array}$$

б)
$$\begin{array}{l|l} -\,\boxed{4}07\boxed{1}5 & 8 \\ \;\;\boxed{4}\boxed{0} & 5\boxed{0}\boxed{8}9 \\ \;\;-\,\boxed{7}1 & \\ \;\;\;\;\boxed{6}\boxed{4} & \\ \;\;\;\;-\,7\boxed{5} & \\ \;\;\;\;\;\;\boxed{7}\boxed{2} & \\ \;\;\;\;\;\;\;\;\boxed{3} & \end{array}$$

Перевірка:
$$\times\begin{array}{r} {\scriptstyle 77\;\;} \\ 5089 \\ 9 \\ \hline 40712 \end{array} \qquad +\begin{array}{r} 40712 \\ 3 \\ \hline 40715 \end{array}$$

№ 11, с. 64.

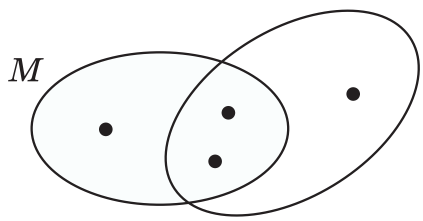
а) $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$,
$B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$;

б) 

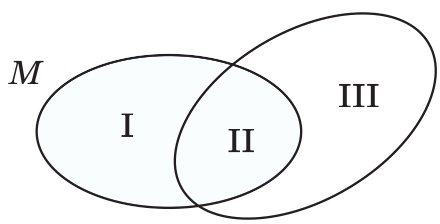
Оскільки A є підмножиною множини B, то їх переріз збігається з множиною A, а об'єднання – з множиною B:

$A \cap B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$, $A \cup B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.

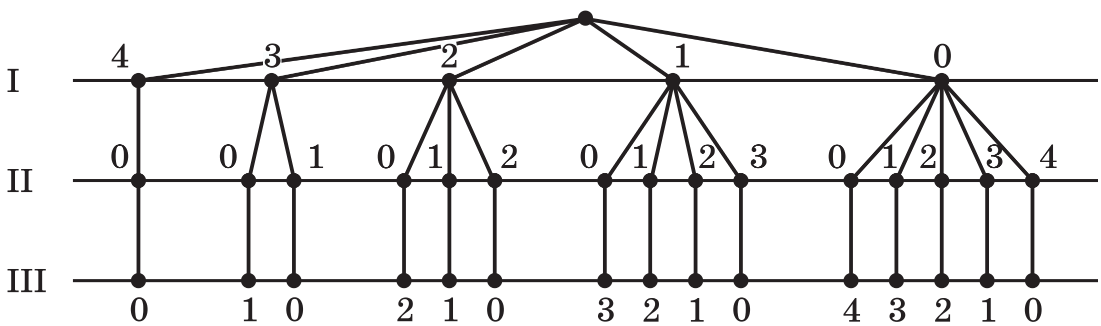
№ 12, с. 64.



Позначимо три різні області діаграми Венна двох множин відповідно I, II і III.



У цих областях у сумі мають розташуватися 4 елементи. Різні варіанти розташування найкраще встановити за допомогою "дерева можливостей".



Разом виходить 15 варіантів, кожен з який відповідає одній "гілці" дерева.

№ 7, с. 67.

У задачах, включених у це завдання, "задумане число" є не об'єктом операції, як у попередніх випадках, а однією з виконуваних операцій. Тому метод складання таблиці, котрий найчастіше застосовували учні при розв'язнні подібних задач, тут не підходить. Їм пропонується використовувати інший метод, з яким вони також знайомилися раніше, – складання рівняння.

а) $41 - x \cdot 5 = 16$
$x \cdot 5 = 41 - 16$
$x \cdot 5 = 25$
$x = 25 : 5$
$x = 5$

б) $(50 - x) : 7 = 7$
$50 - x = 7 \cdot 7$
$50 - x = 49$
$x = 50 - 49$
$x = 1$

в) $(54 : x + 26) : 8 = 4$
$54 : x + 26 = 8 \cdot 4$
$54 : x + 26 = 32$
$54 : x = 32 - 26$
$54 : x = 6$
$x = 54 : 6$
$x = 9$

№ 8, с. 67.

а) 1) $7200 : (20 \cdot 30) = 12$ (см) – висота коробки;
2) $20 \cdot 30 = 600$ (см^2), 600 см^2 $= 6$ дм^2;
3) $(20 + 30) \cdot 2 = 100$ (см).

Відповідь: площа дна коробки дорівнює 6 дм^2, а периметр – 100 см.

б) $30 \cdot 2 + 20 \cdot 2 + 12 \cdot 4 + 26 = 174$ (см), 174 см = 1 м 74 см.

Відповідь: довжина стрічки 1 м 74 см.

№ 9, с. 67.

Для обґрунтування вибору знака порівняння використовуються властивості арифметичних дій і взаємозв'язку між їхніми компонентами й результатами. Наведемо можливі варіанти обґрунтування розв'язання:

3974 + 815 = 815 + 3974, оскільки при перестановці доданків сума не змінюється;

76 012 – 32 < 76 012 – 23, оскільки при зменшенні від'ємника різниця збільшується;

9083 – 96 < 9100 – 96, тому що чим більше зменшуване, тим більше й різниця;

786 · 29 > 786 + 29, оскільки ліворуч більше доданків, ніж праворуч, і самі доданки більше;

3420 : 6 < 3420 · 6, оскільки при діленні на число, більше 1, ділене зменшується, а при множенні – збільшується;

2158 : 26 > 2158 : 83, тому що при збільшенні дільника частка зменшується.

№ 10, с. 67.

ВОЛЬКА – ім'я героя захоплюючої повісті-казки Л. Лагіна "Старий Хоттабич" про незвичайні пригоди піонера Вольки Костилькова.

96 402	241 456	241 465	809 300	2 034 400	2 164 000
В	О	Л	Ь	К	А

№ 6-7, с. 72.

У цих завданнях іде підготовча робота до наступного уроку. У **№ 6** учні згадують розподільний закон множення, котрий ілюструється за допомогою прямокутників. Так, площу великого прямокутника можна знайти, з одного боку, як добуток довжин його сторін:

$(50 + 6) \cdot 38 = 56 \cdot 38 = ?$

З іншого боку, площу цього самого прямокутника можна знайти як суму двох його частин:

$50 \cdot 6 + 6 \cdot 38 = 300 + 228 = 528$ (м^2).

У першому випадку для обчислення площі прямокутника потрібно використовувати невідомий на даний момент прийом множення на двоцифрове число, а в другому випадку всі обчислення легко виконуються. Таким чином, учні можуть помітити, що множення на двоцифрове число можна звести до відомих випадків, якщо представити це число у вигляді суми розрядних доданків.

***№* 10, *с.* 72.**

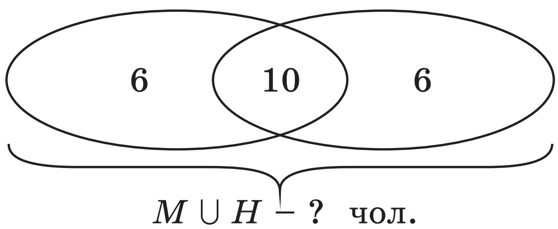
1 831 200	952 500	337 732	337 723	80 880	78 480
Г	У	Д	В	І	Н

ГУДВІН – ім'я чарівника з казки О. Волкова "Чарівник Смарагдового міста".

***№* 11, *с.* 73.**

М – 16 чол.

Н – 16 чол.



1) $16 - 10 = 6$ (чол.) – будуть займатися тільки математикою;
2) $16 - 10 = 6$ (чол.) – будуть займатися тільки “навколишнім світом”;
3) $6 + 6 + 10 = 22$ (чол.) – записалися до гуртків;
4) $25 - 22 = 3$ (чол.).

Відповідь: 3 учнів класу не записалися до жодного з цих гуртків.

Урок 24

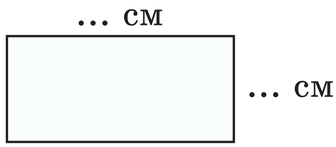
Основна мета

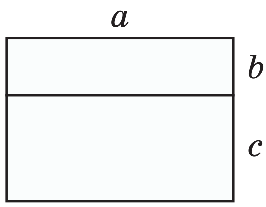
1. Навчити виконувати множення багатоцифрового числа на двоцифрове.
2. Опрацьовувати обчислювальні навички, повторити й закріпити розв'язання задач на формулу шляху, правила порівняння величин, розв’язання рівнянь.

Алгоритм множення багатоцифрового числа на двоцифрове вводиться на основі алгоритму множення багатоцифрового числа на одноцифрове й розподільну властивості множення. Тому дані питання варто включити на даному уроці до етапу актуалізації знань. Розглянемо один з можливих варіантів побудови на цьому уроці алгоритму множення на двоцифрове число.

Актуалізація знань

Кожній дитині видається аркуш із наступними малюнками й записами.

1) 

2) 

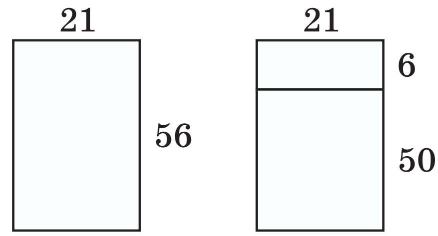
3) $21 \cdot 56$

$21 \cdot (50 + 6)$

$21 \cdot 50 + 6$

$21 \cdot 50 + 50 \cdot 6$

$21 \cdot 50 + 21 \cdot 6$



Такі самі малюнки й записи послідовно відкриваються на дошці в міру виконання завдань. Учні виконують завдання спочатку самостійно на своїх аркушах. Потім розглядаються всі отримані варіанти розв'язань і вибирається вірний. На завершення кожна дитина зіставляє своє розв'язання з отриманим на дошці і, у разі потреби, виправляє помилки.

Учитель пропонує наступні завдання.

1) – Довжина прямокутника в сантиметрах – попереднє числа 600, а ширина – наступне числа 399. Запишіть на кресленні, чому дорівнює довжина й ширина прямокутника. (599 см, 400 см.)

– Знайдіть площу цього прямокутника.

Більшість дітей стануть, імовірно, виконувати множення в стовпчик. При перевірці завдання варто проговорити з ними правильний запис множення на одноцифрове число, звернути увагу дітей на вираження площі в різних одиницях виміру.

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 3\;3\;\;\;\;\;\;\;\;} \\ \times\; 5\;9\;9\;\;\;\;\;\; \\ 4\;0\;0 \\ \hline 2\;3\;9\;6\;0\;0 \end{array} \text{ (см}^2\text{)}$$

$239\,600 \text{ см}^2 = 2396 \text{ дм}^2 = 23 \text{ м}^2\ 96 \text{ дм}^2$

Хтось із дітей може запропонувати прийом усного множення, його також доцільно проговорити з учнями:

$599 \cdot 400 = 600 \cdot 400 - 400 = 240\,000 - 400 = 239\,600.$

2) – Запишіть двома різними способами, чому дорівнює площа прямокутника, зображеного на кресленні. ($a \cdot (b + c)$ чи $a \cdot b + a \cdot c$.)

– Чи є рівними отримані вирази? Чому? (Рівні, оскільки площа прямокутника не залежить від способу обчислення.)

– Яку властивість чисел виражає отримана рівність? (Розподільна властивість множення.)

– Поясніть його зміст. (Щоб помножити число на суму, можна помножити на це число кожен доданок і отримані добутки додати.)

3) – Записано 5 числових виразів. Які з них рівні? Чому? (Рівні перший, другий і п'ятий. У другому виразі множник 56 представлений у вигляді суми 50 і 6, а п'ятий виходить із другого на підставі розподільної властивості множення.)

– Підберіть до цих виразів придатне креслення. (Для першого виразу підходить перше креслення, а для другого та п'ятого – друге.)

Для створення проблемної ситуації можна використовувати наступне завдання.

– Обчисліть площу прямокутника зі сторонами 21 і 56 одиниць довжини.

Це завдання, мабуть, викличе утруднення в більшості дітей. Разом з тим, проведена підготовча робота допоможе деяким дітям спробувати виконати обчислення на підставі використання розподільної властивості множення. Проблемна ситуація, котра виникла, неузгодженість у способах дії повинні бути зафіксовані й виражені в мовленні.

Постановка проблеми

На даному етапі встановлюється причина утруднення, яке виникло.

– Чим відрізняється новий приклад від тих, котрі ми розв'язували раніш? (Тут двоцифровий множник, а раніше завжди були одноцифрові або одноцифрові множники з нулями на кінці.)

– Як же нам знайти відповідь? (Побудувати алгоритм множення на двоцифрове число.)

Таким чином, ***мета уроку*** – навчитися множити на двоцифрове число. Відповідно, тема уроку: "Множення на двоцифрове число".

"Відкриття" дітьми нового знання

Якщо хто-небудь з дітей зуміє правильно обчислити значення добутку, то діалог може бути побудований на спонуканні дитини пояснити свій спосіб дій.

– Поясни, як ти міркував.

У разі потреби вчитель допомагає пояснити, задаючи допоміжні питання.

– Якою властивістю ти скористався? (Розподільною властивістю множення.)

– Для цього якою сумою ти замінив двоцифровий множник? (Сумою розрядних доданків.)

– Чи завжди це можна зробити? (Так.)

– Розкажи, як виконано множення? (Спочатку перший множник 21 я помножив на доданок 50, потім – на доданок 6, а потім отримані числа додав.)

– Молодець! А тепер давайте подумаємо, чи допоможе Дмитриків спосіб множення в інших подібних прикладах. Повторіть ще раз послідовність операцій і допишіть розв'язання приклада у **№ 2 (а)** підручника. (Спочатку множник 56 представили у вигляді суми розрядних доданків, потім за розподільною властивістю помножили число 21 на 50 і на 6 й отримані добутки додали.)

– Чи завжди здійсненні ці операції? (Так.) Чи розв'язали ми свою задачу? (Так.)

– Отже, тепер ми зможемо виконати множення на будь-яке двоцифрове число. Нам залишається тільки домовитися про запис розв'язання. Розгляньте **№ 2 (б)** і поясніть, як отримано запис цього прикладу в стовпчик. (У першому стовпчику записано суму добутків числа 21 на 6 і на 50, тобто чисел 126 і 1050. У другому стовпчику вгорі додатково записані самі множники, а в останньому стовпчику – на кінці другого доданка немає 0.)

– А чому тут можна не писати 0? (Тому що при додаванні до 0 число не змінюється.)

– Чи завжди тут буде виходити 0? Чому? (Завжди, тому що ми множимо на десятки.)

– Вірно, тому коротше відразу 21 помножити не на 50, а на 5, але в сумі зсунути добуток 105 на розряд ліворуч. А який запис зручніший – у рядок чи в стовпчик? (У стовпчик.) Отже, ми ним і будемо користатися.

На завершення вчитель підбиває підсумок бесіди: щоб помножити будь-яке число на двоцифрове, можна помножити це число спочатку на одиниці, а потім на десятки й отримані добутки додати. У записі суми число десятків зсувають на 1 розряд ліворуч.

Висновок зіставляється з текстом підручника на ***с.* 74**. Проблему уроку розв'язано.

Якщо ніхто з дітей на етапі постановки проблеми не запропонує свого варіанту множення, то вчитель може використовувати допоміжний діалог, ґрунтуючись на наведених вище малюнках до завдання 3 етапи актуалізації знань (с. 129):

– Спробуємо звести новий випадок множення до вже вивченого. Для цього розгляньте малюнки. Чи рівні площі прямокутників? Чому? (Так, тому що рівні їхні сторони.)

– Отже, як інакше можна обчислити добуток $21 \cdot 56$? (Замінити добутком $21 \cdot (50 + 6)$, а потім розкрити дужки.)

– Чи зможемо ми виконати множення числа 21 на розрядні доданки? (Так, оскільки воно зводиться до множення на одноцифрове число.)

– Якою властивістю множення для цього можна скористатися? (Розподільною.)

– Що вийде? І т.д.

Для етапів ***первинного закріплення*** й ***самостійної роботи з самоперевіркою в класі*** призначено **№ 3-5, *с.* 75**. У **№ 6-7, *с.* 75** новий алгоритм використовується для розв'язання текстових задач, а в інших завданнях повторюються різні питання, вивчені раніше, – розв'язання задач на рух, порівняння величин, складання виразів зі змінними за текстом задач і розв'язання простих рівнянь, поняття множини дільника і кратного, задачі на перебір варіантів. Роботу з цими завданнями можна організувати порізному. Наприклад, на етапі первинного закріплення можна усно виконати завдання **№ 3, 4, *с.* 75**, а письмово в зошиті в клітинку – **№ 5 (б), *с.* 75** (1-ий рядок) із фронтальним коментуванням і один-два приклади на вибір з **№ 5 (б), *с.* 75** (2-ий рядок) з коментуванням у парах. Для самостійної роботи з самоперевіркою в класі можна використовувати **№ 5 (а), *с.* 75**, розбивши його на варіанти по 1-2 приклади в кожному варіанті.

№ 3, *с.*75.

Відповіді на поставлені питання містяться в записі розв'язання прикладу: у 8 рядах 256 місць, у 10 рядах – 320 місць, а в 18 рядах – 576 місць.

№ 4, *с.*75.

У завданні опрацьовується спосіб коментування множення на двоцифрове число. Діти можуть сказати, що коментування повинне бути більш докладним, наприклад:

– *Помножимо* 145 *на* 7 *одиниць.* $7 \cdot 5 = 35$, 5 *одиниць пишемо,* 3 *десятки запам'ятовуємо.* $7 \cdot 4 = 28$, $28 + 3 = 31$, 1 *десяток пишемо,* 3 *сотні запам'ятовуємо.* $7 \cdot 1 = 7$, $7 + 10$. *Отже,* $145 \cdot 7 = 1015$. *І т. д.*

Решта завдань виконуються на вибір у різних формах залежно від рівня підготовки класу й від того, які завдання на даному етапі навчання учитель вважає за доцільне повторити й закріпити. Наприклад, можна об'єднати клас у 6 груп, запропонувавши кожній групі "витягти" квиток з одним із завдань:

1) **№ 6, *с.* 75**; 3) **№ 8, *с.* 76**; 5) **№ 10, *с.* 76**;

2) **№ 7, *с.* 75**; 4) **№ 9, *с.* 76**; 6) **№ 11, *с.* 76**.

Групи виконують завдання протягом приблизно 5 хвилин, а потім протягом наступних 5-7 хвилин звітують про їх виконання, порівнюючи своє розв'язання з готовим зразком. Завдання можна розв'язувати в парах; запропонувати для розв'язання не 6, а 1, 2 чи 3 завдання тощо.

Додому можна запропонувати учням придумати та розв'язати свій приклад на новий випадок множення.