

С. П. Бабенко

ГЕОМЕТРІЯ

7

РОЗРОБКИ УРОКІВ

До підручника А. П. Єршової,
В. В. Голобородька,
О. Ф. Крижановського

- ◆ Детальний опис кожного уроку
- ◆ Доцільні форми й методи роботи
- ◆ Комплекс усних і письмових вправ

ВИДАВНИЦТВО
РАНОК

СКРЕТЧ-КАРТКА

7

- Календарно-тематичний план
- Матеріали до уроків узагальнення та нестандартних уроків:
 - розробки уроків
 - роздавальні матеріали
 - презентації



ПЕРЕДМОВА

Шановні колеги!

Ми щиро вдячні вам за те, що ви обрали навчально-методичний комплект «Геометрія-7» А. П. Єршової, В. В. Голобородька та О. Ф. Крижановського.

Упевнені, що наш підручник не розчарує вас. Адже він створений на основі багаторічного практичного досвіду викладання геометрії в школі, з урахуванням усіх нагальних потреб сучасного вчителя. Ми ретельно вивчили досвід авторів чималої кількості підручників — як вітчизняних, так і зарубіжних — і врахували всі ті переваги, які за сукупністю перетворюють викладання геометрії в школі на захопливу творчу працю. Наш підручник не потребує від учителя фундаментальної зміни підходів до викладання, багатогодинної праці з опанування нових доведень і відбору задач. Але він містить низку цікавих удосконалень традиційних методик, які вже викликали схвальні відгуки фахівців і, переконані, зацікавлять також і вас.

Маємо честь познайомити вас із деякими особливостями нашого підручника.

Підручник «Геометрія» для 7 класу загальноосвітніх навчальних закладів створено відповідно до вимог нової навчальної програми з математики для загальноосвітніх навчальних закладів.

Основою науково-методичної концепції запропонованого підручника є реалізація діяльнісного підходу до навчання геометрії через свідоме формування орієнтовних основ дій із базовими геометричними конфігураціями.

Основні поняття планіметрії вводяться на основі наочно-аксіоматичного підходу. Система аксіом, запропонована в підручнику, ґрунтується на системі аксіом планіметрії О. В. Погорелова. Однак з метою уникнення надмірної формалізації навчального матеріалу й викладення його у відповідності до вікових особливостей учнів деякі аксіоми, інтуїтивно зрозумілі учням, опущені або подані у скороченому вигляді. Так, зокрема, в основній частині підручника не вводиться поняття півплощини, а замість цього

щодо розміщення точок відносно прямої використовуються формулювання «по один бік від прямої», «по різні боки від прямої».

Особливу увагу в підручнику приділено питанню коректності й умотивованості введення нових понять. Так, на відміну від більшості існуючих посібників, теорема про існування і єдиність перпендикуляра до прямої (§ 9) розглядається після доведення першої ознаки рівності трикутників. Це дозволяє, по-перше, показати застосування щойно отриманої ознаки рівності для доведення інших теорем і розв'язування задач, а по-друге, коректно стверджувати наявність у довільному трикутнику єдиної висоти, проведеної з даної вершини (п. 12.1). Додатково обґрунтовується також коректність означень відстаней від точки до прямої та між паралельними прямими.

Структура, обсяг і співвідносність розділів навчального матеріалу в цілому відповідають затвердженій програмі. Однак, з урахуванням концепції підручника, автори вважали за недоцільне розглядати базову конфігурацію «паралельні прямі, перетнуті січною» у відриві від поняття трикутника. Через це питання про взаємне розміщення прямих на площині розглядається в першому розділі підручника, а властивості й ознаки паралельних прямих — у другому розділі, після вивчення ознак рівності трикутників. Такий підхід є традиційним для вітчизняної школи й дозволяє оптимізувати систему вправ і завдань за темою «Паралельність прямих», уникаючи штучного розриву в уявленні учня між конфігураціями розміщення прямих на площині та властивостями трикутників.

Побудова тексту підручника відповідає обраній науково-методичній концепції та враховує специфіку першого року навчання геометрії як окремого предмета. Підручник складається з трьох розділів, а кожний розділ — із параграфів. На вивчення кожного параграфа залежно від обсягу навчального матеріалу і конкретних умов відводиться від 1 до 4 уроків. З урахуванням розподілу навчального часу передбачається, що протягом I семестру (2 год на тиждень) учні вивчатимуть матеріал розділів I і II, а протягом II семестру (2 год на тиждень) — матеріал розділів II і III. У кожному параграфі виділено основний зміст (означення, аксіоми, теореми й наслідки з них), доповнення та приклади розв'язування задач. До кожної аксіоми й теореми подано її назву. Наприкінці кожного розділу міститься підсумковий огляд його змісту у вигляді таблиць, які наочно ілюструють змістовно-логічні

та структурно-функціональні зв'язки між елементами навчального матеріалу. Підручник завершується зведеним переліком основних відомостей курсу і предметним покажчиком, у якому відбито основні поняття й факти, що вивчалися протягом року. Крім того, наприкінці кожного розділу пропонуються контрольні запитання і задачі для підготовки до контрольних робіт, а також посилання на тести, які можна виконати в онлайн-режимі на сайті <http://interactive.ranok.com.ua>. Наявність цих матеріалів дає змогу учневі самостійно оцінити рівень своєї математичної підготовки; запитання і задачі мають діагностичну цінність і сприяють корекції знань. Додаткові задачі до розділів призначені для організації інтегрованого повторення й узагальнення вивчених тем, установлення внутрішніх взаємозв'язків між окремими фрагментами курсу. Така організація матеріалу дозволяє забезпечити опанування учнем програмового змісту як під керівництвом учителя, так і самостійно.

У підручнику реалізовано комплексний підхід до диференціації навчального матеріалу за видами, фундаментальним спрямуванням і системно творчим фактором. Теоретичний матеріал вибудовано за схемою «означення основних понять — аксіоми й теореми — наслідки — приклади застосування». Окреме місце відводиться опорним задачам, що містять додаткові теоретичні відомості, на які учні далі можуть посылатися без доведення. Такі задачі подаються як в основному тексті параграфів або в пунктах для необов'язкового вивчення, позначених зірочкою, так і в задачному матеріалі. Задачі до кожного параграфа розподілено на чотири групи. Першу групу складають усні вправи — завдання теоретичного плану, розгляд яких є проміжним етапом між вивченням теорії і розв'язуванням письмових задач. Наявність таких задач дозволяє використовувати на уроці інтерактивні форми роботи. Уперше у вітчизняній методиці задачі цього виду систематизовано в рамках підручника, причому більшість запропонованих усних завдань — авторські. Друга група завдань — графічні вправи, які учні можуть виконувати як власноруч у зошиті, так і за допомогою комп'ютера. Ці вправи дають наочне уявлення про базові геометричні конфігурації, що вивчаються, сприяють розвитку початкових креслярських умінь і навичок роботи з графічними комп'ютерними програмами. Наступну групу складають письмові задачі, згруповані за трьома рівнями складності: А, Б і В. Зазначимо, що на кожному рівні завдання диференційовано

за змістом навчальної діяльності: задачі на обчислення, доведення, побудову тощо. Особливе місце займають задачі на готових кресленнях і задачі практичного спрямування (обчислення відстаней на місцевості, знаходження геометричних об'єктів із заданими властивостями тощо). Нарешті, наприкінці кожного параграфу виділено теоретичний матеріал, який необхідно повторити для свідомого засвоєння наступної теми, і подано задачі для повторення. Деякі з цих задач мають пропедевтичний характер, містять евристичні елементи — так, учням пропонується висловити припущення щодо фактів, які згодом вивчатимуться, зробити порівняльний аналіз геометричних конфігурацій. Обговорення думок учнів з приводу розв'язання цих задач може стати поштовхом до вивчення нової теми.

Розв'язувати всі задачі підручника не обов'язково (а з урахуванням наявного навчального часу — і неможливо). Задачі до кожної теми свідомо подано в надлишковій кількості, щоб розширити творчі можливості вчителя, сприяти організації особистісно орієнтованого навчання, диференціації роботи учнів у класі та вдома з урахуванням їх індивідуальних можливостей і рівня математичної підготовки. Крім того, у підручнику (§ 21) розглянуто тему «Геометричні побудови», яка не є обов'язковою для вивчення, але, сподіваємося, запропонований матеріал стане у пригоді і вчителю, і учням, які цікавляться геометрією.

Поряд з основною лінією викладання навчального матеріалу в підручнику виділяються чотири додаткові змістовні лінії.

1) *Логічна лінія* сприяє формуванню соціальних компетенцій учнів через ознайомлення з фундаментальними поняттями логіки й законами правильного мислення, логічними основами теорії аргументації. Протягом вивчення курсу геометрії в безпосередньому зв'язку з поточним матеріалом подаються відомості про означення понять, аналогію, структуру умовних тверджень, способи їх доведення і спростування, прямі й обернені твердження, властивості й ознаки, ділення й класифікацію понять тощо.

2) *Лінія методики розв'язування задач* акцентує увагу учнів на загальних і спеціальних прийомах розв'язування різних видів геометричних задач. У підручнику окремо виділено метод подвоєння медіани й метод допоміжного трикутника, розглядаються види додаткових побудов. Особлива увага звертається на хід міркувань, які приводять до правильного розв'язку, аналіз уже отриманих розв'язань, розв'язування багатоваріантних задач.

3) *Пропедевтична лінія* готує учнів до свідомого сприйняття подальших теоретичних відомостей, розкриває внутрішні взаємозв'язки окремих частин матеріалу, що вивчається. Особлива роль у цьому відводиться розділу «Повторення перед вивченням наступного параграфу», до якого включено задачі пропедевтичного змісту. Крім того, чимало задач у темах «Ознаки рівності трикутників» і «Властивості й ознаки паралельних прямих» описують геометричні конфігурації, які розглядатимуться у 8 класі в темі «Чотирикутники», а розділ «Геометричні побудови» містить підготовчі вправи до теми «Вписані й описані багатокутники».

4) *Евристична лінія* забезпечує можливість організації проблемного навчання, стимулювання самоосвіти й зацікавленості учня в розвитку математичних здібностей. Важливу роль у створенні додаткової мотивації навчання відіграють вступні тексти до розділів і окремих параграфів. Так, вивченню першої ознаки рівності трикутників передувє створення проблемної ситуації, пов'язаної з необхідністю виділення рівностей окремих елементів трикутників для встановлення рівності самих трикутників. Увагу вчителя в «сильних класах» привернуть додатки, в яких подано матеріал для поглиблення вивчення курсу, а також пункти підручника, позначені зірочкою. Крім того, наприкінці кожного розділу запропонована орієнтовна тематика для учнівських повідомлень і рефератів (як суто математичного, так і прикладного й гуманітарного спрямувань) і перелік необхідних джерел інформації (у тому числі і в Інтернеті).

Автори підручника приділили значну увагу гуманітарній складовій навчання геометрії. Кожному розділу передують епіграфи — висловлювання про геометрію видатних діячів світової науки й культури. Одночасно з уведенням нових термінів на полях подаються мовознавчі довідки про їх походження. В історичних довідках до кожного розділу відображено еволюцію наукових ідей, роль провідних учених, зокрема українських, у становленні сучасної геометрії та розвитку методики її викладання. Виховну роль у навчанні покликані відіграти також реферати й повідомлення учнів, теми яких пропонуються в підручнику.

Ілюстративний матеріал підручника забезпечує реалізацію науково-методичної концепції через унаочнення базових геометричних конфігурацій. До всіх рисунків, що супроводжують теоретичний матеріал, подаються підписи зі стислим переказом змісту геометричної конфігурації. У задачах на готових кресленнях

рисунок виступає як самостійне джерело інформації — це сприяє формуванню навичок учнів щодо формалізації умов геометричних задач. Ілюстративний апарат орієнтування позбавлений надлишкової умовності, зрозумілий для користувачів підручника і сприяє навчанню учнів основ організації праці.

Підручник є частиною навчально-методичного комплексу «Геометрія-7», до якого включено також збірник самостійних і контрольних робіт і методичний посібник для вчителів, який ви зараз тримаєте в руках.

Сподіваємось, що ця книга, створена талановитим методистом С. П. Бабенко, допоможе вам у кропіткій повсякденній праці. Зі свого боку, аби краще пояснити особливості та переваги нашого підручника, ми створили до кожного параграфа «Методичні коментарі авторів підручника», які ви знайдете на сторінках цієї книги. Ми чекаємо на ваші відгуки й побажання.

Бажаємо вам успіхів!

*З глибокою повагою,
автори підручника «Геометрія. 7 клас»*

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН З ГЕОМЕТРІЇ ДЛЯ 7 КЛАСУ

70 год; I семестр — 32 год — 2 год на тиждень;
II семестр — 38 год — 2 год на тиждень

Номер уроку	Тема уроку	Кількість годин
Тема 1. Елементарні геометричні фігури та їхні властивості. Взаємне розміщення прямих на площині		15
1	Точка і пряма. Властивості точок і прямих	1
2	Промінь	1
3, 4	Відрізок. Вимірювання та відкладання відрізків. Відстань між двома точками	2
5, 6	Кут. Вимірювання та відкладання кутів. Бісектриса кута	2
7, 8	Паралельні прямі	2
9, 10	Суміжні кути та їхні властивості	2
11	Вертикальні кути та їхні властивості	1
12, 13	Перпендикулярні прямі. Кут між прямими	2
14	Заключний урок за темою	1
15	Тематична контрольна робота	1
Тема 2. Трикутники та їх рівність		18
16	Трикутник і його елементи	1
17	Рівність геометричних фігур. Рівність трикутників	1
18, 19	Перша ознака рівності трикутників та її застосування	2
20, 21	Перпендикуляр до прямої. Відстань від точки до прямої	2
22–24	Друга ознака рівності трикутників та її застосування	3
25, 26	Види трикутників. Рівнобедрений трикутник, його властивість та ознака	2
27	Медіана, бісектриса і висота трикутника	1
28, 29	Властивості та ознаки рівнобедреного трикутника, пов'язані з медіаною, бісектрисою і висотою	2

Закінчення таблиці

Номер уроку	Тема уроку	Кількість годин
30, 31	Третя ознака рівності трикутників та її застосування	2
32	Заключний урок за темою	1
33	Тематична контрольна робота	1
Тема 3. Паралельні прямі. Сума кутів трикутника		18
34, 35	Кути, утворені при перетині двох прямих січною. Ознаки паралельності прямих	2
36–38	Властивості кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною	3
39–42	Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника	4
43–46	Прямокутні трикутники. Ознаки та властивості прямокутних трикутників	4
47–49	Співвідношення між сторонами і кутами трикутника. Нерівність трикутника	3
50	Заключний урок за темою	1
51	Тематична контрольна робота	1
Тема 4. Коло і круг		13
52–54	Коло і круг	3
55–57	Дотична до кола, її властивість та ознака	3
58–60	Геометричне місце точок	2
61, 62	Описане і вписане кола трикутника	3
63	Заключний урок за темою	1
64	Тематична контрольна робота	1
Повторення		6
65	Основні геометричні фігури	1
66	Рівність трикутників	1
67	Паралельні прямі. Рівнобедрений трикутник	1
68	Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника	1
69	Підсумкова контрольна робота	1
70	Заключний урок	1

РОЗДІЛ І

ЕЛЕМЕНТАРНІ ГЕОМЕТРИЧНІ ФІГУРИ ТА ЇХНІ ВЛАСТИВОСТІ. ВЗАЄМНЕ РОЗМІЩЕННЯ ПРЯМИХ НА ПЛОЩИНІ (15 ГОД)

§ 1 ГЕОМЕТРИЧНІ ФІГУРИ. ТОЧКА, ПРЯМА, ПРОМІНЬ (2 год, уроки № 1, 2)

КОМЕНТАР ДЛЯ ВЧИТЕЛЯ

У результаті вивчення § 1 учні мають:

знати: предмет вивчення геометрії; предмет вивчення планіметрії; поняття найпростіших фігур у геометрії; поняття «означення»; означення променя та доповняльних променів; поняття «аксіома»; аксіоми проведення прямої та розміщення точок на прямій;

уміти: відтворювати термінологію, що описує взаємне розміщення точок і прямих, формулювання аксіом проведення прямої та розміщення точок на прямій; позначати точки і прямі на рисунку; описувати геометричну ситуацію, зображену на рисунку й, навпаки, за описом геометричної ситуації виконувати рисунок та користуватись найпростішим креслярським приладдям; позначати й розрізняти на рисунку промені; виконувати рисунок за описом геометричної ситуації з використанням уже вивченої термінології.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИВЧЕННЯ МАТЕРІАЛУ

1. Вступна бесіда може бути проведена за таким планом.

- 1) Зародження геометрії.
- 2) Геометрія Евкліда.
- 3) З історії розвитку геометрії, будова геометрії.
- 4) Найпростіші геометричні фігури.
- 5) Що таке аксіома.

У вступній бесіді можна використати геометричні знання, які учні здобули, навчаючись у 1–6 класах, а також звернутися до їхнього життєвого досвіду. Треба також скористатися додатковою літературою.

2. Точка і пряма.

При викладенні цього питання слід дати учням уявлення про те, що являють собою точка і пряма, указати на моделі цих фігур у навколишньому світі, а потім нагадати, як зображуються та позначаються пряма і точка (слід указати на те,

що зазвичай прямі позначаються маленькими латинськими літерами, а точки — великими).



3. Властивості точок і прямих.

- 1) Властивість належності точок і прямих.
- 2) Аксиома проведення прямої.
- 3) Аксиома розміщення точок на прямій.

Нові терміни: «лежить», «проходить через точки», «перетинатися», «лежить між», «лежить по один бік, по різні боки» — слід вводити одночасно з виконанням рисунка. При цьому слід сформулювати й аксіому проведення прямої, й аксіому розміщення точок на прямій, зробити висновки і скористатися табл. 1 «Точка і пряма».

Таблиця 1

Точка і пряма

Аксиома проведення прямої	Аксиома розміщення точок на прямій
Через будь-які дві точки можна провести пряму, і до того ж тільки одну.	Із трьох точок на прямій одна і тільки одна лежить між двома іншими.
	
Пряма c — єдина пряма для точок A і B , яку можна провести через ці точки	Точка B лежить між точками A і C . Серед точок A , B і C тільки точка B лежить між двома іншими точками

4. Для закріплення введеної термінології та повторення аксіоми проведення прямої й аксіоми розміщення точок на прямій дано завдання.

Завдання. За рис. 1 дайте відповіді на такі запитання.

- а) На яких прямих лежить точка A ? точка B ? точка C ? точка D ?
- б) Які прямі проходять через точку A ? B ? C ? D ?
- в) В якій точці перетинаються прямі a і b ; b і c ; c і m ; b і m ?
- г) В якій точці перетинаються три прямі? Назвіть ці прямі.
- д) Яка точка на рисунку лежить між двома іншими? Чи можна сказати, що точка A лежить між точками B і D ?

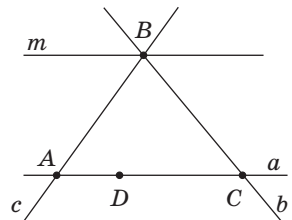


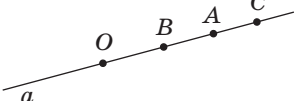
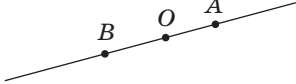
Рис. 1

5. Уявлення про поділ прямої на частини будь-якою її точкою. Означення променя, елементи променя. Доповняльні промені.

На рівні інтуїтивного сприйняття з курсу 5 класу учням відомі поняття променя і доповняльних променів. Зараз ці поняття вводяться з використанням аксіоми розміщення точок на прямій (табл. 2).

Таблиця 2

Промінь

1	Означення, позначення	
2		Точка O лежить на прямій a , точки A, B, C лежать по один бік від точки O , тому точки A, B, C належать променю OA
3		
		<p>OA і OB — доповняльні промені, бо:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) O — їх спільний початок; 2) OA і OB — різні промені однієї прямої

6. Означення та його роль у геометрії.

Говорячи про означення та його роль у геометрії, бажано навести приклади різних означень, які учням знайомі з 5–6 класів, та організувати роботу з означеннями за такою схемою: послідовно вилучаючи з означення те чи інше слово, підвести учнів до висновку, що міститься в п. 1.4 підручника: «Важливо приділяти увагу кожному слову в означенні: тільки так можна по-справжньому зрозуміти геометрію».

МЕТОДИЧНІ КОМЕНТАРІ АВТОРІВ ПІДРУЧНИКА

Поняття точки, прямої та променя добре знайомі семикласникам із попереднього курсу математики, тому основну увагу під час вивчення цієї вступної теми слід приділити формулюванням аксіом і найпростіших наслідків із них, новому поняттю «доповняльні промені», а також суто логічним моментам (тлумачення понять

«аксіома» та «означення»). Звертаємо увагу, що термін «аксіома» вперше вводиться вже в тексті вступу до розділу I, а самі аксіоми, наведені в параграфі, подаються з назвами. Автори свідомо відмовилися від першої частини Погореловської аксіоми «Яка б не була пряма, існують точки, які належать цій прямій, і точки, які не належать їй» — це формулювання подане в Додатку 1, але не включене в основну частину підручника, оскільки дане твердження видається учням очевидним, тому краще відпрацювати його на конкретних прикладах (п. 1.1). З точки зору логіки, це твердження узгоджує застосування щодо точок і прямих логічного закону «виключеного третього», але пояснювати це семикласникам, на нашу думку, передчасно. Крім того, автори свідомо уникали теоретико-множинного терміна «приналежність» (він потребує додаткового пояснення, яке на початковому етапі курсу несвоечасне), але не заперечують, якщо слова «належати», «міститися» та позначення $A \in a$ вживатимуться вчителями як синоніми формулювання «лежати на», прийнятого в підручнику.

Вводячи для розміщення точок терміни «лежати між», «лежати по один бік, по різні боки», слід звернути увагу учнів на те, що такі формулювання застосовуються лише для точок однієї прямої.

Особливу увагу звертаємо на те, що автори в означенні доповняльних променів використовують слово «різні», яке в даному випадку має принципову важливість. Аналізуючи суттєвість цього слова в означенні, можна розглянути контрприклад: точки B і C лежать по один бік від точки A , тобто промені AB і AC не є доповняльними.

Розв'язуючи в класі задачі до § 1, слід особливо підкреслювати необхідність обґрунтування кожного кроку міркувань через посилання на відповідні означення та аксіоми. Окремо скажемо про оформлення розв'язань: автори переконані, що короткий запис умов задачі у вигляді «Дано — довести» не є єдино прийнятним (що особливо яскраво видно на багатоваріантних задачах), і схиляються до описання розв'язань у тому вигляді, в якому вони подаються в підручнику. Але форма запису «Дано — довести» на початковому етапі є беззаперечно корисною: вона допомагає учневі розтлумачити словесні формулювання мовою математичних рівностей, економить навчальний час, тому обов'язково має бути показана учням, особливо в задачах на обчислення.

ПЛАНУВАННЯ ВИВЧЕННЯ МАТЕРІАЛУ

На вивчення матеріалу § 1 відводиться два уроки.

☑ **На першому уроці:**

- у класі:** провести вступну бесіду відповідно до п. 1.1–1.2; вивчити види взаємного розміщення точок і прямих та аксіоми, що описують ці види; розв'язати вправи:
[2]: № 1–5 усно; № 9 графічно; № 11, 13, 18, 20 письмово; додатково № 26;
- вдома:** [2]: § 1, п. 1.1, 1.2; контрольні запитання 1–3 на с. 56; розв'язати вправи:
[2]: № 12, 14, 19, 21 письмово;
додаткову задачу (с. 17) письмово.

☑ **На другому уроці:**

- у класі:** виконати перевірку домашнього завдання у формі математичного диктанту (с. 17); вивчити зміст поняття «означення», означення променя та доповняльних променів; розібрати задачу, розв'язану в п. 1.3 підручника; розв'язати вправи:
усні вправи (с. 16–17);
[2]: № 10 графічно; № 15, 16, 22, 24 письмово; додатково № 29;
- вдома:** [2]: § 1, п. 1.3, 1.4; контрольні запитання 4–5 на с. 56; розв'язати вправи:
[2]: № 6–8 усно; № 17, 23, 25 письмово; № 30 на повторення.

ВКАЗІВКИ ДО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ

При розв'язуванні як усних, так і графічних та письмових вправ слід уже на першому уроці привчати учнів до попереднього здійснення певних послідовних міркувань, які ґрунтуються на змісті розглянутих понять та аксіом. Наприклад:

[2]: № 11. Позначте точки B і C . Проведіть через них пряму. Проведіть ще одну пряму так, щоб вона проходила через точку B , але не проходила через точку C . Скільки спільних точок мають ці прямі?

Розв'язання

Позначимо точки B і C . За аксіомою проведення прямої, через ці дві точки можна провести пряму, і тільки одну (рис. 2). Візьмемо точку A , що не лежить на прямій BC . Тоді через точки A і B , за аксіомою проведення прямої, можна провести пряму AB , до того ж єдину. Отже, прямі AB і BC мають одну спільну точку B .

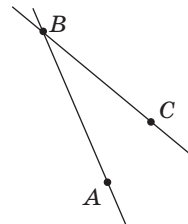


Рис. 2

☑ Усні вправи

(Рисунки заздалегідь підготовлено на дошці.)

1. На рис. 3 зображено три лінії: пряму, криву та ламану.

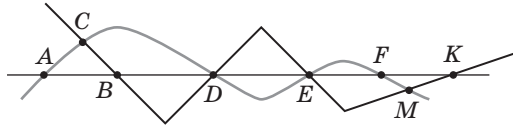


Рис. 3

Назвіть точки, в яких перетинаються:

- пряма й крива;
 - пряма та ламана;
 - крива та ламана;
 - усі три лінії.
2. За рис. 4 назвіть:
- прямі, що не проходять через точку C ;
 - прямі, на яких точка O лежить, а точка D не лежить;
 - прямі, що перетинаються в точці B , але не проходять через точку D ;
 - довільні три точки, які не лежать на одній прямій.
3. За рис. 5 назвіть:
- точки, що лежать між точками B і D ;
 - точки, між якими лежить точка M ;
 - точки, про які не можна сказати, що вони лежать між двома іншими даними точками;
 - пару точок, які лежать по один бік від точки P ; по різні боки від неї.

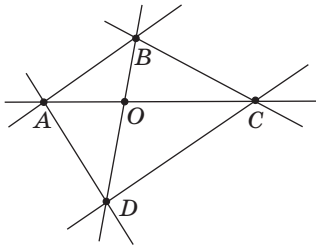


Рис. 4

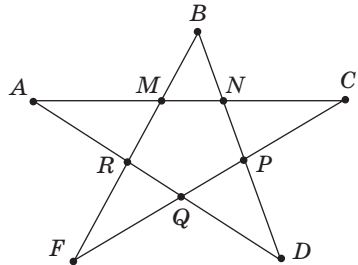


Рис. 5

4. Чи є правильним твердження: «Через дві різні точки завжди можна провести півпрямую, причому тільки одну»? Відповідь поясніть.

5. На рис. 6 укажіть:
- усі промені без винятку;
 - промені з початковою точкою F ;
 - промені з початковою точкою A ;
 - пари доповняльних променів;
 - промені, що збігаються.

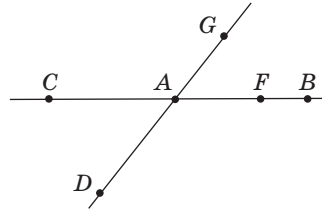


Рис. 6

6. На промені AB позначено точку C . Чи може точка A лежати між точками B і C ? Чи може точка B лежати між точками A і C ?
7. Промені DE і DF — доповняльні. Яка з точок D , E і F лежить між двома іншими?

Математичний диктант

- Проведіть пряму, використавши аксіому проведення прямої, та позначте її.
- Проведіть пряму a , позначте точку C , яка лежить на прямій a , точку D , яка не лежить на прямій a . Проведіть пряму b , що проходить через точку D і перетинає пряму a . Позначте точку перетину прямих літерою F .
- Позначте на прямій a точки M , S і K так, щоб точка K лежала між точками M і S . Позначте на прямій точку A так, щоб точки S і K лежали по один бік, а точка M — по інший бік від точки A . Прочитайте назви точок послідовно, починаючи з точки M . Запишіть утворене слово.
- Назвіть яку-небудь геометричну фігуру.
- Виконайте зображення та позначте точку A .
- Накресліть і позначте пряму b .
- Скільки спільних точок мають дві прямі, що не перетинаються?
- Скільки спільних точок мають дві прямі, що перетинаються?
- Накресліть пряму a та позначте на ній точки A , B , C так, щоб точка C лежала між точками A і B .

Зауваження: наведені завдання математичного диктанту є орієнтовними, тому залежно від рівня підготовки учнів учитель може запропонувати їм виконати диктант не в повному обсязі.

Додаткова задача

- Скільки різних прямих можуть задавати точки:
 - A , B , C ;
 - A , B , C , D ;
 - A , B , C , D , O ?
 Відповіді поясніть, проілюструвавши їх рисунками.

§ 2 ВІДРІЗОК. ВИМІРЮВАННЯ ТА ВІДКЛАДАННЯ ВІДРІЗКІВ. ВІДСТАНЬ МІЖ ДВОМА ТОЧКАМИ (2 год, уроки № 3, 4)

КОМЕНТАР ДЛЯ ВЧИТЕЛЯ

У результаті вивчення § 2 учні мають:

- знати:** зміст понять відрізка, рівних відрізків, середини відрізка та довжини відрізка, зміст аксіоми вимірювання відрізків; зміст аксіоми відкладання відрізків та сфери її застосування; зміст поняття відстані між двома точками та властивостей рівних відрізків і властивостей порівняння відрізків;
- уміти:** розпізнавати на готовому рисунку відрізки (користуючись означенням) та за готовими рисунками робити записи, що відповідають аксіомі вимірювання відрізків, і навпаки; розв'язувати найпростіші задачі на застосування аксіоми вимірювання відрізків разом із вивченою раніше аксіомою розміщення точок на прямій; відтворювати аксіому відкладання відрізків; застосовувати названу аксіому для розв'язування відповідних задач; застосовувати властивості порівняння відрізків разом з аксіомою вимірювання відрізків для розв'язування задач на встановлення взаємного розміщення точок на прямій.




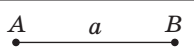
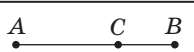
МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИВЧЕННЯ МАТЕРІАЛУ

1. Означення відрізка, його елементи та позначення. Означення рівних відрізків. Середина відрізка. Довжина як міра відрізка. Одиниці вимірювання відрізків.
Насправді з навчальним матеріалом, викладеним у п. 2.1–2.3, учні знайомі ще з 5 класу. Тому основне завдання вчителя полягає в тому, щоб викласти цей, знайомий учням, матеріал із достатнім рівнем строгості, з посиланням на вивчений раніше теоретичний матеріал (аксіому розміщення точок на прямій). Висновки, отримані в ході вивчення матеріалу, учитель демонструє у вигляді таблиці «Відрізки». Уявлення про можливість суміщення або несуміщення відрізків бажано надати за допомогою наочної демонстрації (із використанням прозорої плівки) відповідно до опису, поданого в підручнику.
2. Аксіома відкладання відрізків.

Для мотивації вивчення аксіоми відкладання відрізків можна запропонувати учням таку задачу.

Задача. На промені OA відкладено відрізки $OA=8$ см і $OB=1,2$ дм. Яка з точок O, A, B лежить між двома іншими?

Відрізки

1	Означення, позначення	
		Відрізок AB
2	Рівні відрізки	
		$CD = MN$, бо суміщаються при накладанні
3	Середина відрізка	
		Точка E — середина відрізка DF , $DE = EF$
4	Аксиома вимірювання	
		Відрізок AB має довжину a ; $a > 0$, $AB = a$
		Точка C лежить на відрізку AB , тому $AC + CB = AB$

Після розв'язування запропонованої вчителем задачі цілком логічним є формулювання відповідної аксіоми (відкладання відрізків). Тепер стає зрозумілим питання застосування цієї аксіоми: для обґрунтування порівняння відрізків (як відкладання відрізків від початкової точки одного й того самого променя) без необхідності суміщати відрізки.

Говорячи про практичне застосування геометричних відомостей, логічно ввести поняття відстані між двома точками як довжини відрізка з кінцями у двох даних точках.

Розв'язання задачі, наведене на с. 17 підручника, також є важливим елементом навчального матеріалу, бо є зразком застосування поданих у § 1, 2 аксіом для обґрунтування міркувань.

МЕТОДИЧНІ КОМЕНТАРІ АВТОРІВ ПІДРУЧНИКА

Поняття «відрізок», «довжина відрізка», «середина відрізка» добре знайомі учням ще з початкової школи, тому завдання вчителя — звернути увагу на необхідність систематизації наявних знань, надання їм певної наукової строгості. Звертаємо увагу на те, що в нашому підручнику кінці відрізка є точками цього відрізка. Таке означення, по-перше, дозволяє уникнути непорозумінь щодо перетину відрізка з прямою, яка проходить

через один з його кінців, а по-друге, узгоджує геометричне означення відрізка з означенням числового відрізка (проміжку) в курсі алгебри.

Вводячи поняття рівності відрізків, слід звернути увагу на те, що означення рівності геометричних фігур через накладання є основним у даному підручнику. Поняття накладання інтуїтивно зрозуміле учням і може вводитися за допомогою моделей (накладання відрізків, накреслених на прозорій плівці, перегин паперового аркуша для визначення середини відрізка). Так само через накладання вводимо і порівняння відрізків.

Під час введення поняття довжини відрізка особливо слід виділити такі моменти:

- 1) довжина є кількісною характеристикою (мірою) відрізка (провести аналогію з мірами ваги, часу тощо);
- 2) введення поняття довжини відрізка спирається на відповідну аксіому;
- 3) існує прямий зв'язок між вимірюванням та накладанням відрізків — завдяки цьому порівняння відрізків через накладання узгоджується з порівнянням їх довжин;
- 4) через довжину відрізка визначається відстань між двома точками, а аксіоми проведення прямої та відкладання відрізків гарантують однозначність (коректність) такого визначення.

Розв'язуючи задачі цього параграфа, особливе місце відводимо відпрацюванню фактів, які очевидно впливають із вивчених аксіом та означень, але явно не сформульовані в тексті підручника (наприклад, такого: «Три точки однієї прямої визначають три відрізки, причому найбільший із них дорівнює сумі двох інших»).

ПЛАНУВАННЯ ВИВЧЕННЯ МАТЕРІАЛУ

На вивчення матеріалу § 2 відводиться два уроки.

На першому уроці:

- у класі:** вивчити означення відрізка, означення рівних відрізків та середини відрізка, зміст поняття довжини відрізка; розв'язати вправи:
- усні вправи 1–4 (с. 22) (завдання 1 — на повторення матеріалу, вивченого на попередніх уроках);
[2]: № 39 графічно; № 41 (а), 43, 48 (а), 49 письмово; додаткову задачу (с. 23) письмово;

вдома: [2]: § 2, п. 2.1, 2.2, 2.3 (перша частина); контрольні запитання 6–9 на с. 56; розв'язати вправи:
[2]: № 32–34 усно; № 41 (б), 42, 44, 52 (а) письмово.

На другому уроці:

у класі: перевірити домашнє завдання, провівши математичний диктант (с. 23), вивчити зміст аксіоми відкладання відрізків; розібрати задачу, розв'язану в п. 2.3 підручника; розв'язати вправи:

усні вправи 5–9 (с. 22–23);

[2]: № 45, 47, 51, 53, 55, 57, 59 письмово;

вдома: [2]: § 2; п. 2.1–2.3; контрольні запитання 1–9 на с. 56; розв'язати вправи:

[2]: № 35–38 усно; № 31, 46, 52 (б), 56, 58 письмово; № 61 на повторення.

ВКАЗІВКИ ДО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ

1. Задачі на застосування аксіоми вимірювання відрізків.

Названий вид задач є першою спробою аргументованого (з посиланням на вивчені аксіоми) та алгоритмічного розв'язування геометричних задач на обчислення. Тому приклад розв'язання задач такого виду бажано записати в зошити учнів з відповідним коментарем.

Під час розв'язування задач потрібно вимагати від учнів міркувань, які приводять до застосування аксіоми вимірювання відрізків, а саме: якщо одна точка (A) з трьох точок (A , B , C) прямої лежить між двома іншими, то ця точка (A) належить відрізку з кінцями у двох інших точках (B і C), отже, виконується аксіома вимірювання відрізків (а саме: $AC + AB = BC$, тобто найбільший із трьох відрізків, що утворилися, дорівнює сумі двох інших). Тому далі, уже виходячи з умов задачі, або підставляємо відомі величини й виконуємо обчислення, або складаємо рівняння.

2. На другому уроці вперше розглядається задача, що передбачає два варіанти розв'язання залежно від взаємного розміщення точок на прямій, тому доцільно проаналізувати запропоноване в підручнику розв'язання цієї задачі ([2], с. 17).

3. Вправи № 45, 51 є вправами на закріплення способу дій, розглянутого у вищевказаній задачі; № 47, 53 — вправами, розв'язування яких передбачає комплексне застосування як аксіоми вимірювання відрізків, так і аксіоми відкладання відрізків разом із властивістю порівняння відрізків.

☑ Усні вправи

(Рисунки задалегідь підготовлено на дошці.)

- Чи є правильними подані твердження?
 - Через точку площини можна провести не менше від 1000 прямих.
 - Маючи три точки площини, завжди можемо провести три різні прямі.
 - На кожній прямій можна позначити принаймні 1000 точок.
 - Із трьох точок на прямій принаймні одна лежить між двома іншими.
 - Дві різні прямі на площині можуть мати хоча б одну спільну точку.
- За рис. 1, 2 опишіть взаємне розміщення точок і дайте відповіді на запитання.

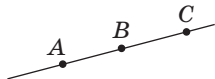


Рис. 1

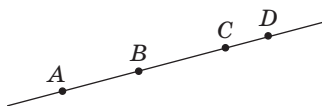


Рис. 2

- Скільки відрізків утворилось на рисунку?
 - Який з утворених відрізків найбільший? Чому?
- Користуючись рис. 3, розв'яжіть задачі.
 - Дано: $AB = CD$. Доведіть, що $AC = BD$.
 - Дано: $AC = BD$. Доведіть, що $AB = CD$.
 - Чи дійсно $AC = BC + AB$ (рис. 4)?
А Так Б Ні В Встановити неможливо



Рис. 3



Рис. 4

- Відомо, що $MN = MK + KN$. Який з варіантів а-в на рис. 5 відповідає цій умові?



а



б



в

Рис. 5

- Скільки відрізків заданої довжини можна відкласти на даному промені від його початкової точки?
- Скільки відрізків заданої довжини можна відкласти на даній прямій від даної точки?

8. Точки A , B і C лежать на промені AM , $AB > AC$. Чи може точка C лежати між точками A і B ? Чи може точка A лежати між точками B і C ?
9. Точки A , B і C лежать на одній прямій, $AB > AC$. Чи може точка C лежати між точками A і B ? Чи може точка A лежати між точками B і C ?

Математичний диктант

Зауваження: тут і далі дані, наведені у квадратних дужках, призначені для другого варіанту.

1. Точка C лежить на відрізку AB . Нехай $AC = 4$ [7] см, $AB = 9$ [10] см. Яка довжина відрізка BC ?
2. Чи може довжина відрізка виражатися дробовим додатним [цілим від'ємним] числом?
3. Чи може довжина відрізка дорівнювати нулю [числу 0,0001]?
4. Позначте точки M , P і K так, щоб справджувалася рівність $MK + PK = MP$ [$MP + KP = MK$].

Додаткова задача

- На прямій позначено точки A , B , C так, що $AB = 17$ см, $AC = 11$ см, $BC = 6$ см. Яка з цих точок лежить між двома іншими? Чи зміниться відповідь, якщо $AB = 17$ см, $AC = 11$ см, $BC = 28$ см?

§ 3 : КУТ. ВИМІРЮВАННЯ ТА ВІДКЛАДАННЯ КУТІВ. БІСЕКТРИСА КУТА (2 год, уроки № 5, 6)

КОМЕНТАР ДЛЯ ВЧИТЕЛЯ

У результаті вивчення § 3 учні мають:

знати: означення кута, елементів кута; позначення кута; означення внутрішньої області кута, променя, що ділить даний кут на два кути, розгорнутого кута, рівних кутів, бісектриси кута; аксіоми вимірювання та відкладання кутів; види кутів; зміст поняття «аналогія».

уміти: відтворювати означення вказаних понять та аксіом; описувати готові рисунки, спираючись на названі поняття, та навпаки, за даним описом робити відповідний рисунок; без допомоги вимірвальних інструментів визначати вид кута (за його градусною мірою); оперувати вивченими поняттями для обґрунтування дій під час розв'язування задач на знаходження градусної міри кутів; виконувати побудову кутів та їх вимірювання із використанням лінійки, транспортира та косинця.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИВЧЕННЯ МАТЕРІАЛУ

Вивчення нового матеріалу § 3 можна провести за таким планом.

- 1) Означення кута. Елементи кута. Позначення кутів.
- 2) Внутрішня область кута. Промінь, що ділить кут на два кути.
- 3) Розгорнутий кут та його внутрішня область.
- 4) Рівність кутів. Бісектриса кута.
- 5) Вимірювання кутів: одиниці вимірювання, аксіома вимірювання.
- 6) Аксіома відкладання кутів, порівняння кутів за градусною мірою.
- 7) Види кутів.
- 8) Поняття аналогії в геометрії.

Так само, як і поняття відрізка, поняття кута на інтуїтивному рівні знайоме учням ще з 5 класу. Тому основне завдання учителя — спираючись на знання учнів та використовуючи прийом аналогії, дати достатньо строгі математичні формулювання всіх перелічених математичних понять. При цьому роботу учнів організувати як практичну (виконання завдань 1–4 — див. нижче). Висновками до кожного із завдань і будуть зазначені в темі уроку поняття.

Завдання 1. Візьміть довільну точку O та побудуйте два доповняльних промені OA і OB . Потім візьміть довільну точку C та побудуйте два промені CM і CN , що не є доповняльними. Що спільного в утворених геометричних фігурах? З яких геометричних фігур складаються утворені фігури? Зробіть висновок.

(Учитель разом з учнями формулює означення кута, його елементів та внутрішньої області кута.)

Завдання 2. (Кожній парі учнів роздано набір пронумерованих паперових моделей кутів — різної градусної міри та різних за розмірами.) Порівняйте кути, моделі яких роздано. Знайдіть і вкажіть серед запропонованих моделей кутів:

- | | |
|-------------|----------------|
| а) рівні; | в) найбільший; |
| б) нерівні; | г) найменший. |

Поясніть, які дії ви виконували при цьому. Зробіть висновок.

(Учитель разом з учнями формулює означення рівних кутів, а також бісектриси кута, можливо, властивість порівняння кутів за допомогою накладання.)

Завдання 3. (Робота з тими самими паперовими моделями кутів.) Яким ще (іншим, ніж застосований у завданні 2) способом можна перевірити, чи є серед кутів:

- | | |
|----------------|---------------|
| а) рівні; | в) найменший? |
| б) найбільший; | |

Яку одиницю вимірювання і який вимірювальний інструмент ви застосовували для цього у 5 класі? Зробіть висновок.

(Учитель разом з учнями формулює зміст поняття вимірювання кутів та аксіоми вимірювання та відкладання кутів.)

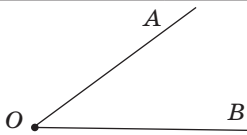
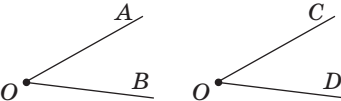
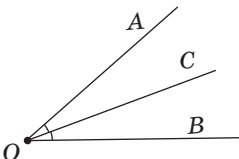
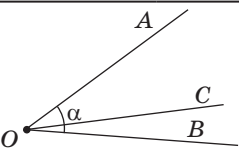
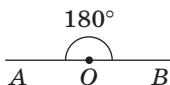
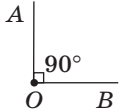
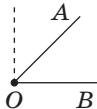

Завдання 4. (Робота з моделями.) Порівнявши градусні міри кутів, поділіть їх на чотири групи (за градусною мірою). Поясніть свій вибір. Зробіть висновок.

(Учитель разом з учнями робить висновок щодо видів кутів за градусною мірою та формулює властивості порівняння кутів за градусною мірою.)

Після цього слід продемонструвати учням узагальнену табл. 1 «Кути».

Таблиця 1

Кути

1	Означення, елементи			
			Промені OA і OB виходять із точки O , тому утворився $\angle AOB$, O — вершина кута; OA і OB — сторони кута	
2	Рівні кути			
			$\angle AOB = \angle COD$, бо суміщаються накладанням	
3	Бісектриса кута			
			Промінь OC виходить із вершини O кута AOB і ділить його на два кути такі, що $\angle AOC = \angle COB$, тому OC — бісектриса кута AOB	
4	Аксіома вимірювання			
			Кут AOB має градусну міру α ; $\alpha > 0$; $\angle AOB = \alpha$. Промінь OC ділить кут AOB на два кути AOC і COB , тому $\angle AOC + \angle COB = \angle AOB$	
5	Види кутів:			
	розгорнутий 	прямий 	гострий 	тупий 

МЕТОДИЧНІ КОМЕНТАРІ АВТОРІВ ПІДРУЧНИКА

Введення основних понять, пов'язаних із кутами, спирається на ту саму логічну схему, яка вже застосовувалася для відрізків. Учитель має звернути увагу учнів на відповідність (аналогічність) цих понять стосовно відрізків і кутів (табл. 2):

Таблиця 2

Відрізки	Кути
Кінці відрізка	Сторони кута
Точка ділить відрізок на два відрізки	Промінь ділить кут на два кути
Рівні відрізки суміщаються накладанням	Рівні кути суміщаються накладанням
Середина відрізка	Бісектриса кута
Довжина (міра) відрізка	Градусна міра кута
Аксиоми вимірювання та відкладання відрізків	Аксиоми вимірювання та відкладання кутів

Бажано, щоб таку таблицю учні створювали самі під керівництвом учителя — це допоможе успішному засвоєнню поняття «аналогія» (п. 3.4).

Зауважимо, що автори підручника розглядають «каркасні» кути (тобто такі, у яких внутрішня область не є частиною кута — поняття плоского кута вводиться у 8 класі) і використовують формулювання «промінь ділить кут на два кути», свідомо відмовившись від формулювання «промінь проходить між сторонами кута», яке, на нашу думку, автоматично не передбачає, що промінь виходить із вершини кута. Звертаємо особливу увагу на те, що поняття півплощини в основній частині підручника не вводиться (його можна знайти в Додатку 1), а замість відкладання кута «у задану півплощину» кут відкладається «у заданий бік від прямої».

Під час опрацювання задач слід окремо підкреслювати аналогії з відрізками — можна навіть запропонувати учням удома знайти всі пари аналогічних задач із параграфів 2 і 3.

ПЛАНУВАННЯ ВИВЧЕННЯ МАТЕРІАЛУ

На вивчення матеріалу § 3 відводиться два уроки.

☑ На першому уроці:

у класі: перевірити домашнє завдання в ході самостійної роботи аналогічного змісту (див. нижче); вивчити означення кута, рівних кутів та бісектриси кута; повторити та узагальнити відомості про вимірювання кутів; вивчити аксіому вимірювання кутів та сформулювати означення різних видів кутів (за градусною мірою); розв'язати вправи:
усні вправи (с. 27–28);

[2]: № 70 графічно; № 72 (а), 76 (а) письмово;

вдома: [2]: § 3, п. 3.1–3.3; контрольні запитання 10–15 на с. 56;
[2]: № 63, 64 усно, № 71 графічно; № 72 (б), 76 (б) письмово.

☑ На другому уроці:

у класі: розв'язати вправи на застосування аксіом вимірювання та відкладання кутів:

[2]: № 74, 75, 77, 79, 81, 84 письмово;

логічну задачу (с. 28);

вдома [2]: § 3, п. 3.3, 3.4; розв'язати вправи:

[2]: № 78, 80, 83, 85 письмово; № 86 на повторення.

☑ Самостійна робота

За посібником [3]:

Самостійна робота 3. (Рівень завдань учитель визначає, виходячи з рівня навчальних досягнень учнів класу.)

☑ Усні вправи

(Рисунки заздалегідь підготовлено на дошці.)

1. Чи можна кут, зображений на рис. 1, позначити так: AOM ; AMO ; AMB ; OMA ; MOA ; AMK ; OMK ; ABO ; KMB ; OKA ?

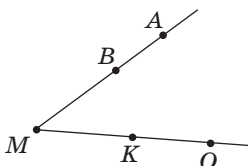
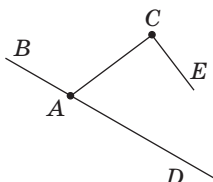
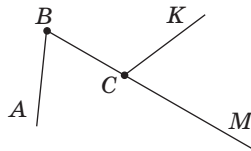


Рис. 1



а



б

Рис. 2

2. Назвіть усі кути, зображені на рис. 2, а, б.
3. Назвіть вісім кутів, зображених на рис. 3.
4. Як, маючи тільки аркуш паперу довільної форми, побудувати модель кута градусною мірою 180° ; 90° ; 45° ? Покажіть це.
5. На рис. 4:
 - а) назвіть усі кути;
 - б) назвіть найбільший кут;
 - в) знайдіть рівні кути, якщо AC — бісектриса кута BAD і AD — бісектриса кута CAE .

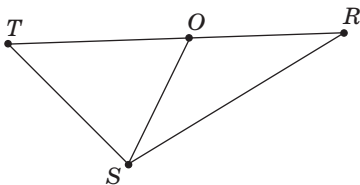


Рис. 3

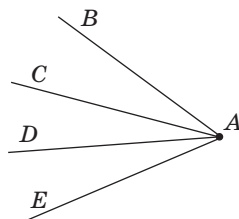


Рис. 4

6. На прямій позначено точки A і B . Які фігури при цьому утворилися?
7. З точки O проведено два промені: OA і OB . Яка фігура при цьому утворилася?
8. На відрізку AB обрано точку C . Порівняйте відрізки, що утворилися. Чи можливо, що $AC = CB$? $AC = AB$?
9. Промінь OC ділить кут AOB на два кути, причому $\angle AOC = \angle COB$. Як називається промінь OC ?

Логічна задача

- Знайдіть пропущене число (рис. 5).

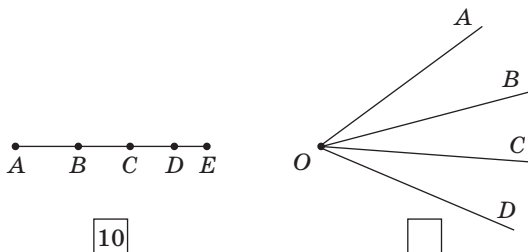


Рис. 5

§ 4 ПАРАЛЕЛЬНІ ПРЯМІ (2 год, уроки № 7, 8)

КОМЕНТАР ДЛЯ ВЧИТЕЛЯ

1. У результаті вивчення § 4 учні мають:

знати, розуміти: означення паралельних прямих, паралельних відрізків; зміст аксіоми паралельних прямих та теореми про дві прями, паралельні третій; зміст понять «теорема», «умова» і «висновок теореми», «доведення теореми»; алгоритм доведення методом від супротивного;

уміти відтворювати вказані раніше означення й аксіоми; розрізнити на рисунку паралельні прями; використовувати означення й аксіому паралельних прямих та теорему про дві прями, паралельні третій, для обґрунтування міркувань; використовувати алгоритм доведення методом від супротивного під час розв'язування задач на доведення.

2. Треба поступово підвищувати рівень вимог до аргументованих міркувань учнів у ході розв'язування задач.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИВЧЕННЯ МАТЕРІАЛУ

1. Поняття паралельних прямих не є для учнів новим, воно відоме їм з курсу математики 6 класу. Тому вчитель при викладанні даного питання має спиратися на життєвий досвід учнів та узагальнювати учнівські спостереження, сформулювавши означення й аксіому паралельних прямих.

2. При вивченні матеріалу § 4 учні вперше знайомляться із поняттям «теорема» та супутніми поняттями: «умови й висновки теореми», «доведення теореми». Учні мають усвідомити суттєву відмінність теореми (як деякого твердження, правильність якого встановлюється шляхом послідовних міркувань — доведенням) від аксіоми (як твердження, істинність якого не потребує доведення).

3. Автори нового підручника вважають доречним уже в даній темі ознайомити учнів зі схемою доведення методом від супротивного та розпочати роботу з напрацювання вмінь учнів застосовувати цю схему при розв'язуванні задач. Але важливо звернути увагу учнів (це вказано в підручнику) на те, що доведення від супротивного — не єдиний спосіб доведення геометричних тверджень.

4. Теорема про дві прями, паралельні третій, також розглядається в даному параграфі. Така послідовність подання матеріалу дозволяє спростити доведення ознаки паралельності прямих (п. 14.1), зробити його більш конструктивним і зрозумілим для учнів.

МЕТОДИЧНІ КОМЕНТАРІ АВТОРІВ ПІДРУЧНИКА

Введення поняття паралельних прямих у нашому підручнику є досить традиційним і відрізняється хіба що додатковим означенням паралельності для відрізків і променів. Тому звернемо основну увагу на теорему про паралельність двох прямих третій — першу теорему курсу. Після розгляду цього твердження необхідно провести ґрунтовний аналіз: по-перше, виділити структурні елементи (умову й висновок), по-друге, розтлумачити схему доведення від супротивного. Особливо слід наголосити, що метод від супротивного — не єдиний можливий метод геометричного доведення.

Також варто зазначити, що аксіома паралельних у нашому підручнику уточнюється й доповнюється до теореми у вигляді виноски в цьому параграфі, а існування відповідної прямої доводиться далі, у п. 14.3.

Задачний матеріал параграфу сприяє розвитку вміння учнів доводити геометричні твердження (майже всі запропоновані задачі є саме задачами на доведення). Власне, саме через це автори перенесли вказану теорему на початок курсу — бажано, щоб до моменту розгляду ознак рівності трикутників учні набули якнайбільше досвіду доведення й обґрунтування тверджень.

ПЛАНУВАННЯ ВИВЧЕННЯ МАТЕРІАЛУ

На вивчення матеріалу § 4 відводиться два уроки.

На першому уроці:

у класі: відповідно до змісту п. 4.1 вивчити означення паралельних прямих, випадки взаємного розміщення двох прямих на площині, означення паралельних відрізків, променів тощо, зміст аксіоми паралельних прямих; розв'язати вправи:

усні вправи 1–5 (с. 31–32);

[2]: № 88–92 усно; № 93 графічно; № 95, 99, 101 письмово;

вдома [2]: § 4, п. 4.1; розв'язати вправи:

[2]: № 94 графічно; № 96, 100, 102 письмово.

На другому уроці:

у класі: вивчити зміст поняття «теорема» та супутніх понять («умова й висновок теореми»; «доведення теореми»); розібрати схему доведення методом від супротивного та розв'язати вправи:

усні вправи 6–9 (с. 32);

[2]: № 97, 103, 107 письмово;

додаткову задачу 1 (с. 32) графічно;

вдома: [2]: § 4, п. 4.2, 4.3; повторити аксіоми вимірювання та відкладання кутів, розв'язати вправи:

[2]: № 98, 104 письмово;

додаткову задачу 2 (с. 32) графічно.

ВКАЗІВКИ ДО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ

Задачі № 88–92 слід прокоментувати, спираючись на аксіому паралельних прямих, та проілюструвати.

При розв'язуванні задач № 95, 99, 101 слід вимагати від учнів обґрунтування із посиланням на аксіому та означення паралельних прямих.

Усні вправи

(Рисунки заздалегідь підготовлено на дошці.)

1. За рис. 1 назвіть точки, прямі, відрізки та кути.

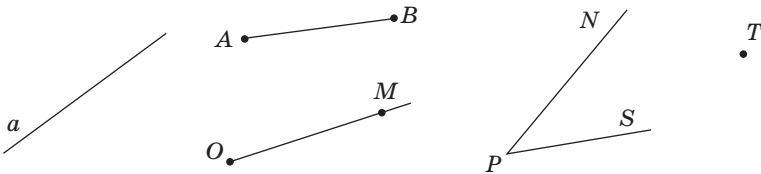


Рис. 1

2. Сформулюйте аксіоми, проілюстровані на рис. 2, $a-g$.

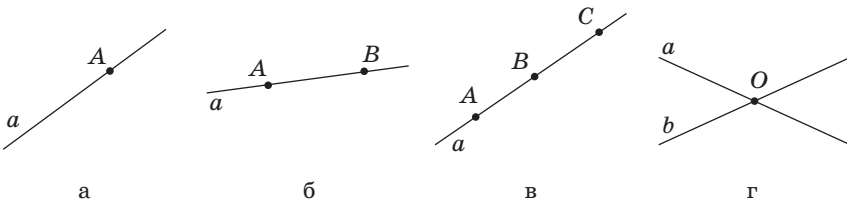


Рис. 2

3. Які дві прямі на площині називають паралельними?

4. Що треба знати про дві прямі, щоб стверджувати, що вони є паралельними?

5. Через які з точок, зображених на рис. 3, можна провести пряму, паралельну прямій a ? Чому?
6. Відомо, що $a \parallel b$; $a \parallel c$, $c \parallel d$. Які ще прямі серед названих є паралельними?
7. Відомо, що прямі a і b перетинаються, $a \parallel c$. Чи може бути, що $b \parallel c$? Відповідь обґрунтуйте.
8. Складіть твердження, протилежне даному:
 - а) прямі паралельні;
 - б) пряма не може перетинати дві інші прямі в одній точці;
 - в) дві прямі проходять через одну точку.
9. Серед прямих a, b, c, d назвіть пряму, яка не паралельна трьом іншим, якщо $a \parallel d$, b і c перетинаються, $c \parallel d$.

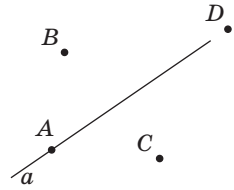


Рис. 3

Додаткові задачі

1. Накресліть кут AOB , градусна міра якого дорівнює 130° .
 - а) Поділіть даний кут променем на два кути так, щоб один із них був більшим за інший на 32° ;
 - б) проведіть бісектрису кожного з утворених кутів та знайдіть кут між бісектрисами спочатку вимірюванням, а потім — виконавши обчислення. Порівняйте отриманий результат із градусною мірою даного кута. Що ви помітили?
2. Накресліть кут ABC із градусною мірою 70° .
 - а) Проведіть промінь, доповняльний до променя BC , і обчисліть утворений кут DBA ;
 - б) проведіть бісектрису BE утвореного кута і знайдіть кут DBE .

§ 5 СУМІЖНІ КУТИ ТА ЇХНІ ВЛАСТИВОСТІ (2 год, уроки № 9, 10)

КОМЕНТАР ДЛЯ ВЧИТЕЛЯ

У результаті вивчення § 5 учні мають:

- знати:** означення суміжних кутів, теорему про суму суміжних кутів та наслідки з неї (із доведенням); зміст понять «наслідок» та «посилання»;
- уміти:** будувати кут, суміжний із даним; знаходити суміжні кути на готовому рисунку; доводити теорему про суму суміжних кутів та наслідки з неї; використовувати ці твердження для обґрунтування розв'язування задач (на суміжні кути).

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИВЧЕННЯ МАТЕРІАЛУ

1. Введення означення суміжних кутів автори підручника мотивують необхідністю розглянути окремі випадки взаємного розміщення двох кутів зі спільними елементами.

Також важливо звернути увагу на необхідність точного відтворення учнями означення суміжних кутів: щоб переконати в цьому, можна після введення означення суміжних кутів запропонувати завдання.

Завдання. Чи є суміжними кути, позначені на рис. 1? Чому?

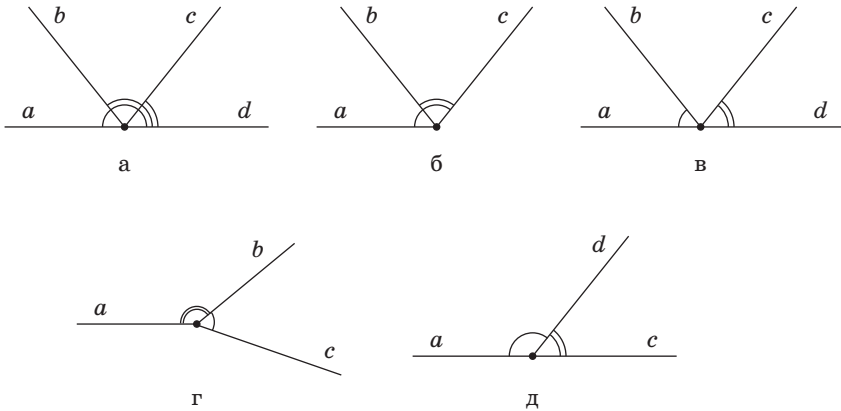


Рис. 1

Опрацювавши з учнями означення суміжних кутів, бажано розібрати технологію побудови кута, суміжного з даним.

2. Оскільки теорема про суму суміжних кутів є досить простою і доведення її ґрунтується на аксіомі вимірювання кутів, можна запропонувати учням опрацювати її доведення самостійно.

Важливо попередити традиційну помилку учнів: твердження, обернене до зазначеної теореми, не є правильним. При цьому вводити поняття «обернене твердження» не обов'язково, адже воно докладно розглядатиметься в п. 11.4.

3. Залежно від рівня підготовки учнів та сформованості навичок їх самостійної діяльності, формулювання і доведення наслідків із теореми про суміжні кути або може здійснити сам учитель, або учні працюватимуть із текстом підручника самостійно, або можна організувати практичну роботу в групах, що дозволить учням здійснити «відкриття» ними самими сформульованих і доведених у підручнику наслідків із теореми про суму суміжних кутів.

МЕТОДИЧНІ КОМЕНТАРІ АВТОРІВ ПІДРУЧНИКА

Тема «Суміжні кути» розглядається в підручнику в межах традиційного підходу. Після введення означення суміжних кутів варто приділити увагу важливості кожного слова в цьому означенні (навести необхідні контрприкладі або запропонувати учням зробити це самостійно). Звертаємо увагу на наслідки з теореми про суміжні кути і тлумачення понять «наслідок» і «посилання», подане в п. 5.2. Можна запропонувати учням самостійно сформулювати інші наслідки з доведеної теореми на основі розв'язання усних задач цього параграфа. У процесі розв'язування задач із метою економії навчального часу рекомендуємо використовувати задачі на готових кресленнях (зокрема, задачі самостійної роботи 4 посібника [3], який входить до навчально-методичного комплексу нашого підручника).

ПЛАНУВАННЯ ВИВЧЕННЯ МАТЕРІАЛУ

На вивчення § 5 відводиться два уроки.

На першому уроці:

у класі: провести самостійну роботу за попередньою темою як перевірку домашнього завдання (див. нижче); вивчити означення суміжних кутів; сформулювати й довести теорему про суму суміжних кутів та розв'язати вправи: усні вправи 1–3 (с. 35);

[2]: № 115 графічно; № 117, 119, 121 письмово; додаткову задачу 1 (с. 37) усно;

вдома [2]: § 5, п. 5.1, 5.2 (перша частина, до наслідків); повторити види кутів за їх градусною мірою; розв'язати вправи:

[2]: № 110, 112–114 усно, № 118, 120, 123 письмово.

На другому уроці:

у класі: провести математичний диктант (с. 36); сформулювати й довести наслідки з теореми про суму суміжних кутів і розібрати зміст понять «наслідок» та «посилання»; розв'язати вправи:

усні вправи 4–8 (с. 36);

[2]: № 124, 125, 127, 129 письмово; додатково № 131;

вдома [2]: § 5, п. 5.2 (друга частина); розв'язати вправи:

[2]: № 113, 114 усно; № 126, 128 письмово; № 134, 135 на повторення;

додаткову задачу 2 (с. 37) усно.

ВКАЗІВКИ ДО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ

При розв'язуванні задач № 115, 117, 119, 121 слід робити посилання на означення суміжних кутів та теорему про суму суміжних кутів.

Розв'язувати задачі № 124, 125, 127, 129 слід із посиланням на відповідний наслідок із теореми про суму суміжних кутів.

Розв'язування задачі № 131 надає учням опорний факт, який може надалі використовуватися для розв'язування задач: кут між бісектрисами суміжних кутів — прямий.

Самостійна робота

За посібником [3]:

Самостійна робота 4: задача 2 (варіанти 1, 2); самостійна робота 5: задача 2 (варіанти 1, 2); самостійна робота 6: задача 3 (варіанти 1, 2)

або за посібником [4]:

Самостійна робота № 2.

Усні вправи

1. Знайдіть градусну міру кута AOB , зображеного на рис. 2, $a-g$.

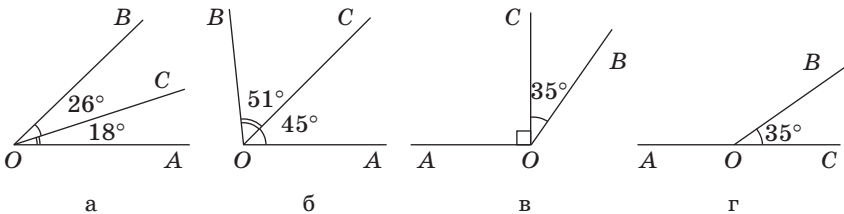


Рис. 2

2. Чи є на рис. 3, $a, б$ пари суміжних кутів?

3. Знайдіть градусні міри кутів KLN і LPN (рис. 4).

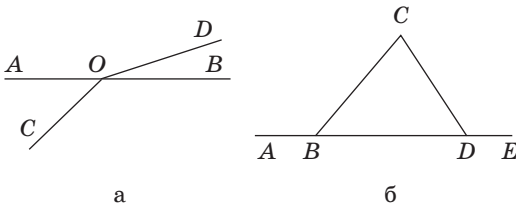


Рис. 3

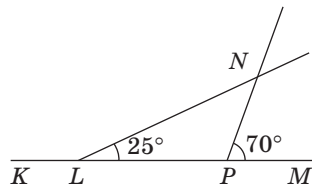


Рис. 4

4. Яке з чисел 30° ; 130° ; 89° ; 98° ; $\frac{1}{2} \cdot 180^\circ$; 179° ; 180° є градусною мірою:
- тупого кута;
 - гострого кута;
 - прямого кута;
 - розгорнутого кута?
5. Скільки градусів може становити сума:
- двох прямих кутів;
 - двох гострих кутів;
 - двох тупих кутів;
 - прямого й гострого кутів?
6. Знайдіть кут X на рис. 5.
7. На рис. 6 $\angle 1 = \angle 4$. Доведіть, що $\angle 2 = \angle 3$.
8. На рис. 7 $\angle 1 + \angle 4 = 180^\circ$. Доведіть, що $\angle 1 = \angle 3$; $\angle 2 = \angle 4$.

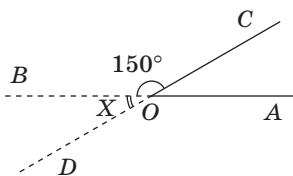


Рис. 5

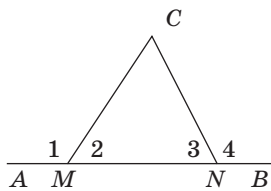


Рис. 6

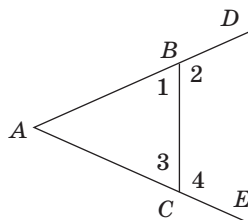


Рис. 7

Математичний диктант

- Накресліть від руки два нерівні суміжні кути так, щоб їхня спільна сторона була розміщена горизонтально [вертикально].
- Накресліть два суміжні кути так, щоб їх сторони, що є доповняльними променями, були розміщені вертикально [горизонтально].
- Накресліть два кути, які не є суміжними, так, щоб вони мали одну спільну сторону й обидва були тупими [гострими].
- Побудуйте кут AOB , що дорівнює 70° [60°]. Накресліть і позначте два кути, кожний з яких є суміжним із даним кутом. Знайдіть градусні міри цих кутів.
- Знайдіть кут, суміжний із даним кутом, і запишіть види кутів у кожній парі:
 - 30° [140°];
 - 90° [50°].

☑ **Додаткові задачі**

1. Чи є правильним твердження: «Два кути, які мають спільну сторону й сума яких дорівнює 180° , є суміжними»?
2. Два кути мають спільну сторону. Чи означає це, що:
 - а) ці кути мають спільну вершину;
 - б) дві інші сторони цих кутів є доповняльними променями;
 - в) ці кути є суміжними;
 - г) їхня сума становить 180° ?

§ 6 ВЕРТИКАЛЬНІ КУТИ ТА ЇХНІ ВЛАСТИВОСТІ. ПЕРПЕНДИКУЛЯРНІ ПРЯМІ. КУТ МІЖ ДВОМА ПРЯМИМИ (3 год, уроки № 11–13)

КОМЕНТАР ДЛЯ ВЧИТЕЛЯ

У результаті вивчення § 6 учні мають:

- знати:** означення вертикальних кутів; формулювання й доведення теореми про вертикальні кути; означення кута між прямими та означення перпендикулярних прямих; формулювання та схему доведення теореми про дві прямі, перпендикулярні до третьої прямої;
- уміти:** знаходити вертикальні кути на рисунку; виконувати зображення вертикальних кутів; знаходити на рисунку та виконувати зображення перпендикулярних прямих (із використанням транспортира або косинця); відтворювати вказані означення, теореми; застосовувати ці твердження для обґрунтування розв'язування задач на обчислення та пошук кутів, що утворились при перетині двох прямих, і кута між прямими.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИВЧЕННЯ МАТЕРІАЛУ

1. Як і при вивченні означення суміжних кутів, при вивченні означення вертикальних кутів у даному підручнику вертикальні кути розглядаються як окремий випадок взаємного розміщення двох кутів зі спільною вершиною. Також важливим є пряме посилання на той факт, що вертикальні кути утворюються при перетині двох прямих.
2. У даному підручнику формулюються й доводяться теореми про вертикальні кути. Підручник містить означення кута між прямими.
3. У підручнику тема «Перпендикулярні прямі» логічно впливає з теми «Суміжні та вертикальні кути». У даному параграфі надається означення перпендикулярних прямих. Але автори

вважають недоцільним розглядати на цьому етапі теорему про існування та єдиність прямої, перпендикулярної до даної, що проходить через дану точку прямої. Замість неї цілком виправдано подається теорема про дві прямі, перпендикулярні до третьої.

Таким чином, при доведенні теореми про дві прямі, перпендикулярні до третьої, застосовуються як метод доведення від супротивного, так і в неявному вигляді симетрія відносно прямої.

4. При вивченні теореми про вертикальні кути слід звернути увагу на задачу, під час розв'язування якої фактично відпрацьовується така властивість: будь-які два кути, утворені при перетині двох прямих, є або суміжними, або вертикальними.
5. Для первинного закріплення матеріалу можна запропонувати учням виконати усні вправи (с. 40–41).

МЕТОДИЧНІ КОМЕНТАРІ АВТОРІВ ПІДРУЧНИКА

Підхід до вивчення вертикальних кутів і перпендикулярності прямих у нашому підручнику має такі особливості. По-перше, введено поняття кута між прямими (відпрацювання якого з учнями не є занадто складним), завдяки якому перехід до розгляду перпендикулярності прямих стає природно вмотивованим. По-друге, у п. 6.3 доведено теорему про дві прямі, перпендикулярні до третьої. Доведення цього твердження ґрунтується на неявному застосуванні симетрії та є доволі складним для учнів, тому рекомендуємо не вимагати його обов'язкового відтворення семикласниками. Водночас розгляд цієї теореми саме на даному етапі навчання дозволяє значно спростити доведення ознак паралельності прямих у § 14. Крім того, корисно порівняти це твердження з теоремою про дві прямі, паралельні третій, наголосивши на тому, що застосування аналогії в цьому випадку буде хибним (адже твердження «Дві прямі, перпендикулярні до третьої, перпендикулярні» хибне).

Під час розв'язування задач основну увагу приділяємо відпрацюванню не сформульованого в явному вигляді наслідку з теореми про вертикальні кути — «У результаті перетину двох прямих утворюються або попарно рівні два гострі і два тупі кути, або чотири прямі кути».

ПЛАНУВАННЯ ВИВЧЕННЯ МАТЕРІАЛУ

На вивчення § 6 відводиться три уроки.

☑ **На першому уроці:**

- у класі:** виконати перевірку домашнього завдання у вигляді само-
стійної роботи 1 (див. нижче); вивчити означення вер-
тикальних кутів; сформулювати й довести теорему про
вертикальні кути; вивчити поняття кута між прямими;
розв'язати вправи:
усні вправи 1–3 (с. 40);
[2]: № 143 (а) графічно; № 145, 146, 153, 155 письмово;
додатково № 159;
- вдома:** [2]: § 6, п. 6.1, 6.2; повторити перпендикулярні прямі
(6 клас); розв'язати вправи:
[2]: № 136–138 усно; № 147, 149, 150, 154 письмово.

☑ **На другому уроці:**

- у класі:** провести математичний диктант (с. 41); вивчити озна-
чення перпендикулярних прямих (відрізків та проме-
нів); сформулювати та довести теорему про дві прямі,
перпендикулярні до третьої; розв'язати вправи:
усні вправи 4–6 (с. 41);
[2]: № 143 (б) графічно; № 144, 151, 157, 162 письмово;
додатково № 163;
додаткову задачу (с. 41–42) письмово.
- вдома:** [2]: § 6, п. 6.3; розв'язати вправи:
[2]: № 141 усно; № 148; 158 письмово.

☑ **На третьому уроці:**

- у класі:** виконати самостійну роботу 2 (див. нижче); розв'язати
вправи:
[2]: № 139, 142 усно; № 155, 160 письмово;
- вдома:** [2]: § 6; підсумковий огляд розділу I на с. 53–55;
розв'язати вправи:
[2]: № 152, 156, 161 письмово.

ВКАЗІВКИ ДО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ

При розв'язуванні задач № 145, 146, 153, 155, 159 вихо-
дять із того, що будь-які два кути, що утворились при перетині
двох прямих, є або суміжними (тобто їх сума дорівнює 180°),
або вертикальними (тобто вони рівні), а також використовують
факт, що впливає з попереднього: у результаті перетину двох
прямих утворюються або два гострі і два тупі кути, або чотири
прямі кути.

☑ **Самостійна робота 1**

За посібником [3]:

Самостійна робота 9: задачі 1, 2 (варіанти 1, 2)

або за посібником [4]:

Самостійна робота № 3.

☑ **Самостійна робота 2**

За посібником [3]:

Самостійна робота 9 (варіанти 3, 4)

або за посібником [4]:

Самостійна робота № 4.

☑ **Усні вправи**

(Рисунки заздалегідь підготовлено на дошці.)

1. Чи є на рис. 1 пари вертикальних кутів? Відповідь обґрунтуйте.

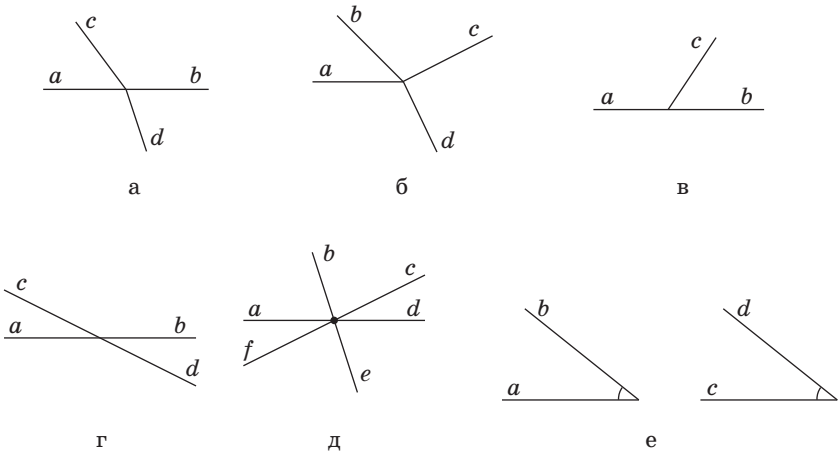


Рис. 1

2. За рис. 2 визначте, чи є суміжними або вертикальними кути:
1 і 2; 2 і 3; 3 і 4; 1 і 4; 1 і 3; 2 і 4.
3. Визначте, чи є суміжними або вертикальними два кути, які утворилися при перетині двох прямих, якщо:
- а) один із них на 20° більший за інший;
б) їхня сума дорівнює 100° .

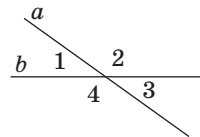


Рис. 2

4. Визначте вид кожного з вертикальних кутів, якщо їх сума:
 а) більша за 180° ; в) дорівнює 180° .
 б) менша від 180° ;
5. Чи є на рис. 3, $a-d$ прямі кути? Скільки їх на кожному рисунку? Відповідь перевірте за допомогою транспортира або косинця.

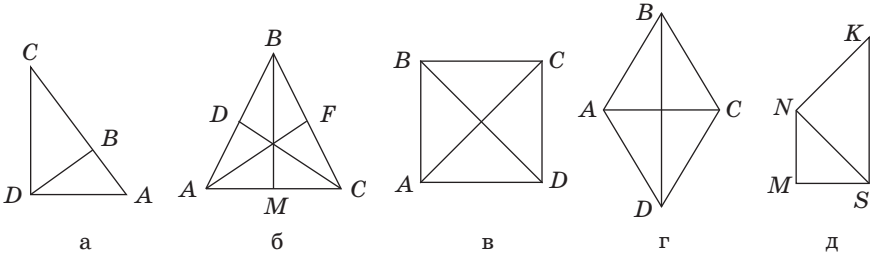


Рис. 3

6. Сформулюйте твердження, яке суперечить даному:
 а) дві прямі мають спільну точку;
 б) дві прямі паралельні;
 в) через дві точки можна провести пряму, і тільки одну.

Математичний диктант

1. Прямі AM і CE перетинаються в точці O . Назвіть пари вертикальних кутів, що утворилися при цьому.
 [Учень побудував два вертикальні кути. Скільки пар прямих при цьому утворилося?]
2. Дано кут 34° . Яка градусна міра кута, вертикального даному?
 [Два кути мають спільну вершину. Градусна міра кожного кута дорівнює 60° . Чи обов'язково ці кути вертикальні? Відповідь поясніть.]
3. Один із чотирьох кутів, що утворилися в результаті перетину двох прямих, дорівнює 140° [70°]. Яка градусна міра кожного з решти кутів?
4. Два кути зі спільною вершиною рівні. Чи обов'язково вони вертикальні?
 [Яка градусна міра кута, вертикального куту 80° ?]

Додаткова задача

- У результаті перетину двох прямих утворюються чотири кути. Знайдіть градусну міру кожного з цих кутів, якщо:

- а) сума двох кутів дорівнює 78° ;
- б) різниця двох кутів дорівнює 42° ;
- в) один із кутів у 5 разів менший від іншого;
- г) один із кутів у 2 рази менший від суми двох інших;
- д) сума трьох кутів дорівнює 300° ;
- е) сума трьох кутів більша за четвертий на 100° .

**ЗАКЛЮЧНИЙ УРОК ЗА ТЕМОЮ
«ЕЛЕМЕНТАРНІ ГЕОМЕТРИЧНІ ФІГУРИ ТА ЇХНІ
ВЛАСТИВОСТІ. ВЗАЄМНЕ РОЗМІЩЕННЯ ПРЯМИХ
НА ПЛОЩИНІ» (1 год, урок № 14)**

КОМЕНТАР ДЛЯ ВЧИТЕЛЯ

Урок треба присвятити повторенню, систематизації та узагальненню спочатку знань, а потім умінь учнів за матеріалом розділу I.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПРОВЕДЕННЯ УРОКУ

1. Узагальнення знань учнів можна провести у формі групової роботи.

Учитель записує на дошці назви шести основних параграфів розділу I та вибирає серед учнів шість «експертів».

«Експерти» підбирають собі «команду» (три-чотири учні), і кожна група виконує завдання: серед контрольних запитань на с. 56–57 підручника вибрати ті, що стосуються окремого параграфа (для кожної групи — свого). Потім представники кожної групи презентують іншим групам відповіді на свої запитання; за необхідності здійснюється корекція.

Крім того, на цьому уроці можна провести презентацію повідомлень і рефератів за темами, запропонованими в підручнику на с. 60.

2. Узагальнення та систематизація умінь здійснюється під час групової роботи учнів зі складання, випробування та корекції алгоритмів розв'язування типових задач за темою. Наприклад, перша група отримує таке завдання.
 - 1) Скласти алгоритм розв'язування задачі на знаходження довжини відрізка, який є частиною іншого відрізка.

- 2) Використовуючи складений алгоритм, розв'язати задачу.
На прямій позначено три точки A , B і C так, що $AB = 24$ см,
 $BC = 18$ см. Знайдіть відстань від точки A до середини від-
різка BC . Скільки розв'язків має задача?
- 3) За необхідності скоригувати алгоритм.

ПЛАНУВАННЯ УЗАГАЛЬНЕННЯ МАТЕРІАЛУ

На узагальнення матеріалу за темою «Елементарні геометричні фігури та їхні властивості. Взаємне розміщення прямих на площині» відводиться один урок.

На уроці:

- у класі:** повторити поняття «означення», «аксіома», «теорема», систематизувати та узагальнити знання про відрізок, промінь, кут, бісектрису кута; паралельні та перпендикулярні прямі; вертикальні та суміжні кути та їхні властивості;
- вдома:** [2]: скориставшись складеними на уроці алгоритмами, виконати домашню контрольну роботу «Задачі для підготовки до контрольної роботи № 1» або пройти онлайн-тестування (с. 52)
або за посібником [3]: тест 1.

ТЕМАТИЧНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА (1 год, урок № 15)

За посібником [3]:

Контрольна робота 1 (варіанти 1, 2 або варіанти 1–4 залежно від рівня підготовки учнів)

або за посібником [4]:

Контрольна робота № 1.

ЛІТЕРАТУРА

1. Навчальна програма для учнів 5–9 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Математика [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://old.mon.gov.ua/ua/activity/education/56/692/educational_programs/1349869088/
2. Єршова А. П. Геометрія [Текст] : підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. / А. П. Єршова, В. В. Голобородько, О. Ф. Крижановський. — Х. : Вид-во «Ранок», 2015. — 224 с.
3. Єршова А. П. Геометрія. 7 клас [Текст] : збірник самостійних і контрольних робіт / А. П. Єршова, В. В. Голобородько, О. Ф. Крижановський. — Х. : Вид-во «Ранок», 2015. — 80 с.
4. Бабенко С. П. Геометрія. 7 клас [Текст] : зошит для контролю навчальних досягнень / С. П. Бабенко. — Х. : Вид-во «Ранок», 2015. — 48 с.