

НАЙПРОСТИШІ

ГЕОМЕТРИЧНІ ФІГУРИ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ

Розділ



Урок 1

§ 1. ГЕОМЕТРИЧНІ ФІГУРИ. ТОЧКА, ПРЯМА, ПРОМІНЬ

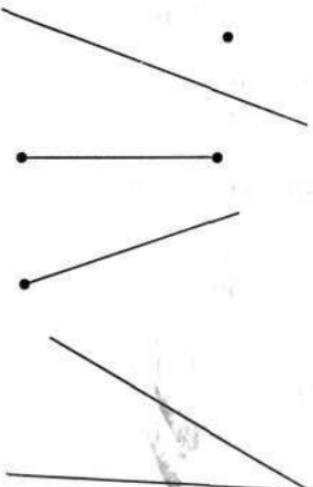
З уроків математики вам уже відомі деякі геометричні фігури: точка, пряма, відрізок, промінь, кут (мал. 1), трикутник, прямокутник, коло (мал. 2). На уроках геометрії ви розширите й поглибите знання про ці фігури, ознайомитесь з новими важливими фігурами та їх властивостями.

Геометрія — це наука про властивості геометричних фігур.
Найпростішою геометричною фігурою є точка.

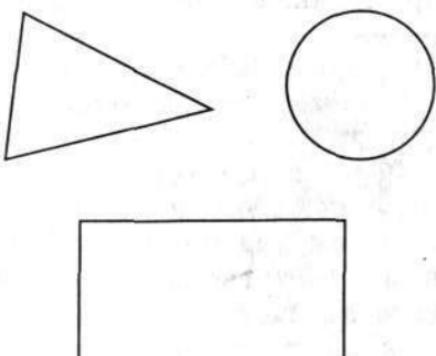
З точок складаються всі інші геометричні фігури. Отже, будь-яка множина точок є *геометричною фігурою*.

Частина геометричної фігури теж є геометричною фігурою. Геометричною фігурою є й об'єднання кількох геометричних фігур. На малюнку 3 фігура складається з прямокутника та двох трикутників.

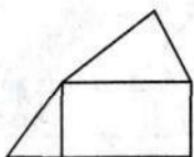
Однією з основних геометричних фігур є *площина*. Уявлення про частину площини дає поверхня стола, шибки, стелі



Мал. 1



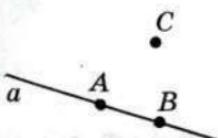
Мал. 2



Мал. 3



Мал. 4



Мал. 5

тощо. Площину в геометрії вважають рівною та необмеженою; вона не має краю та не має товщини. У 7—9 класах ви вивчатимете частину шкільного курсу геометрії, яка називається **планіметрією**. Планіметрія вивчає властивості фігур на площині.

Основними геометричними фігурами на площині є **точка** і **пряма**. Прямі можна проводити за допомогою лінійки (мал. 4). При цьому зображуємо частину прямої, а всю пряму уявляємо нескінченною в обидва боки. Прямі найчастіше позначають малими латинськими буквами a , b , c , d , ..., а точки — великими латинськими буквами A , B , C , D ...

На малюнку 5 зображене пряма a і точки A , B , C . Точки A і B лежать на прямій a ; говорять також, що точки A і B належать прямій a , або, що пряма a проходить через точки A і B . Точка C не лежить на прямій a ; інакше кажучи, точка C не належить прямій a , або пряма a не проходить через точку C .



Яка б не була пряма, існують точки, що належать цій прямій, і точки, що не належать їй.

Для зручності замість слів «точка A належить прямій a » користуються записом $A \in a$, а замість слів «точка C не належить прямій a » — записом $C \notin a$.

Зауважимо, що через точки A і B не можна провести іншу пряму, яка не збігається з правою a .

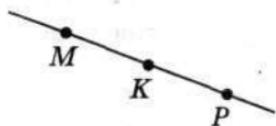


Через будь-які дві точки можна провести пряму, і до того ж тільки одну.

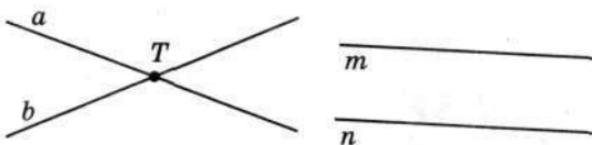
Тут і далі, говорячи про «две точки», «две прямі» вважатимемо, що ці точки, прямі — різні.

Пряму, на якій позначено дві точки, наприклад A і B , можна записати двома буквами: AB або BA . На малюнку 5 точка C не належить прямій AB (це записують так $C \notin AB$), говорять також, що точки A , B і C не лежать на одній прямій.

Точки M , K і P лежать на одній прямій (мал. 6), причому точка K лежить між точками M і P .



Мал. 6

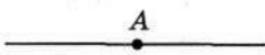


Мал. 7

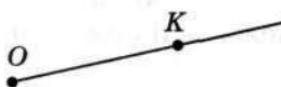
! З трьох точок на прямій одна, і тільки одна, лежить між двома іншими.

Якщо дві прямі мають спільну точку, то кажуть, що вони **перетинаються** в цій точці. На малюнку 7 прямі a і b перетинаються в точці T , а прямі m і n не перетинаються.

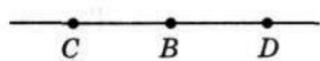
Проведемо пряму та позначимо на ній точку A (мал. 8). Ця точка ділить пряму на дві частини, кожну з яких разом з точкою A називають **променем**, що виходить з точки A . Точка A називається **початком** кожного з променів. Промені позначають двома великими латинськими буквами, перша з яких означає початок променя, а друга — деяку точку на промені (наприклад, промінь OK на малюнку 9).



Мал. 8



Мал. 9

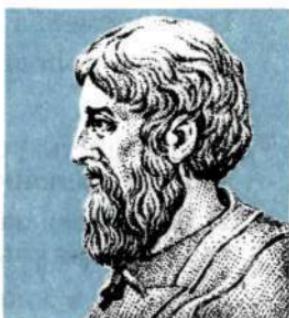


Мал. 10

Два промені, що мають спільний початок та доповнюють один одного до прямої, називають **доповняльними**. На малюнку 10 промінь BC є доповняльним для променя BD , і навпаки, промінь BD є доповняльним для променя BC .

Історичні відомості

Перші відомості про властивості геометричних фігур люди діставали з практичної діяльності та спостережень за навколошнім світом. Перший твір, що містить найпростіші геометричні відомості про знаходження площ деяких фігур та об'ємів тіл, дійшов до нас із Стародавнього Єгипту. Він датується XVII ст. до н. д. Описані у цьому творі правила обчислення площ та об'ємів були отримані з практики. Ніяких логічних доведень їх справедливості не наводилося. Самі ж значення площ та об'ємів, обчислені за такими правилами, були приблизними.



Фалес
(бл. 625–548 до н. д.)



Піфагор
(бл. 580—500 до н. д.)

Становлення геометрії як математичної науки відбулося пізніше у Стародавній Греції. Грецькі геометри Фалес, Піфагор, Демокрит (бл. 460—370 до н. д.) та інші збагатили науку численними теоремами. Також ці вчені зробили кроки до строгого обґрунтування геометричних фактів та теорем.



Що вивчає геометрія? • Наведіть приклади геометричних фігур.

- Назвіть основні геометричні фігури на площині.
- Як позначають прямі та очки?
- Скільки прямих можна провести через дві точки?
- Що таке промінь?
- Як позначають промені?
- Які промені називають доповняльними?

1^①. Назвіть на малюнку 11:

- 1) точки, що належать прямій a ;
- 2) точки, що належать прямій b ;
- 3) точку, що належить і прямій a , і прямій b ;
- 4) точки, що належать прямій a і не належать прямій b ;
- 5) точки, що не належать ні прямій a , ні прямій b .

2^①. Позначте в зошиті точки M і N і проведіть через них пряму. Назвіть цю пряму. Позначте точку K , що належить побудованій прямій, та точку L , яка їй не належить. Зробіть відповідні записи.

3^①. Проведіть пряму a . Позначте дві точки, що належать цій прямій, і дві точки, які їй не належать. Назвіть точки та запишіть взаємне розміщення прямої і точок, використовуючи символи \in і \notin .

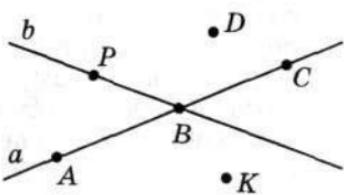
4^②. На малюнку 12 прямі MN та KL перетинає пряма AB в точках C і D . Запишіть:

- 1) усі промені з початком у точці C ;
- 2) пари доповняльних променів, початок яких — точка D .

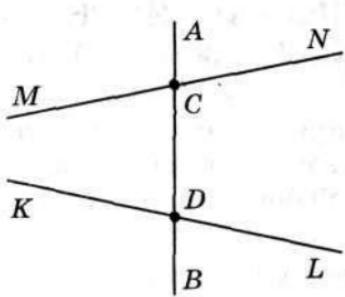
5^②. 1) Запишіть усі промені, зображені на малюнку 13.

- 2) Чи є серед записаних променів пари доповняльних променів?

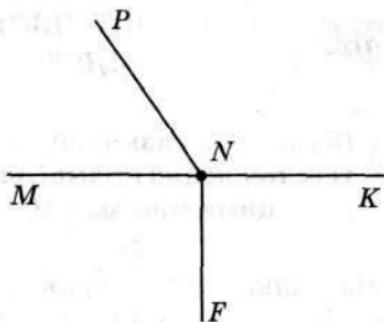
6^③. Позначте в зошиті точки M , N , F так, щоб через них можна було провести пряму. Запишіть усі можливі назви цієї прямої.



Мал. 11



Мал. 12



Мал. 13

7⁽³⁾. Позначте в зошиті точки B , C і D так, щоб записи CD і CB позначали одну й ту саму пряму. Як ще можна назвати цю пряму?

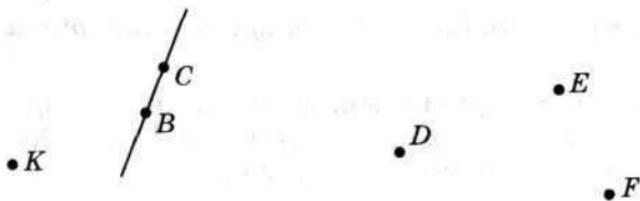
8⁽³⁾. Використовуючи малюнок 14:

- 1) визначте, чи перетинаються прямі m і CB ;
- 2) запишіть усі точки, які належать прямій m ;
- 3) запишіть усі точки, які належать прямій BC ;
- 4) запишіть точки, які не належать ні прямій m , ні прямій BC .

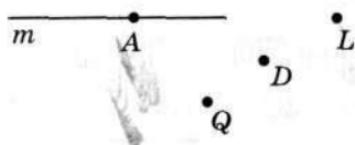
9⁽⁴⁾. Позначте в зошиті чотири точки D , E , F , P (мал. 15).

- 1) Через кожні дві точки проведіть пряму. Запишіть усі утворені прямі.
- 2) Скільки всього прямих утворилося?
- 3) На скільки частин розбивають ці прямі площину?

10⁽⁴⁾. Точка A ділить пряму m на два промені. За якої умови точки B і C цієї прямої належать одному променю; різним променям?



Мал. 14



Мал. 15