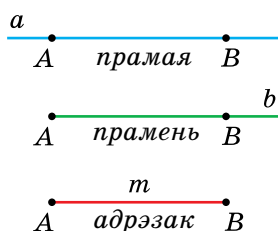


§ 1. Паўтарэнне геаметрычнага матэрыялу 5—6 класаў

Вам ужо вядомы такія геаметрычныя фігуры, як прамая, прамень, адрэзак, акружнасць, вугал, а таксама паралельныя і перпендыкулярныя прамыя. Успомнім раней атрыманыя звесткі аб гэтых фігурах.

1.1. Прамая, прамень, адрэзак



Рыс. 1

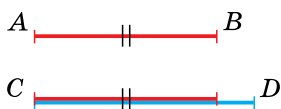
Прамую можна ўявіць як туга нацягнутую нітку, бясконцую ў абодва бакі. Прамая выяўляецца адрэзкам, які можа быць прадоўжаны ў абодва бакі.

Прамень і адрэзак — гэта часткі прамой. Прамень можна ўявіць як прамень ад лазернай указкі, а адрэзак — як аловак. Прамень складаецца з пункта прамой (*пачатак праменя*) і ўсіх яе пунктаў, што ляжаць па адзін бок ад дадзенага пункта. Адрэзак складаецца з двух пунктаў прамой (*канцоў адрэзка*) і ўсіх яе пунктаў, што ляжаць паміж двума дадзенымі пунктамі.

На рысунку 1 паказаны прамая AB (або BA , або a), прамень AB (або b), адрэзак AB (або BA , або m). Пры абазначэнні праменя дзвюма літарамі на першым месцы ставіцца пачатак праменя.

1.2. Вымярэнне адрэзкаў

Для параўнання адрэзкаў іх можна накласці адзін на адзін. Калі адрэзкі супадуць сваімі канцамі, то яны роўныя, калі не — то адрэзак, які ляжыць унутры іншага адрэзка, будзе меншым. На рысунку 2 адрэзак AB меншы за адрэзак CD , г. зн. $AB < CD$. Роўныя адрэзкі на чарцяжы часам абазначаюць роўнай колькасцю рысачак на іх.



Рыс. 2

Адрэзкі можна параўнаць, вымераўшы іх даўжыні. Адрэзак вымяраецца пры дапамозе іншых адрэзкаў, якія прыняты за адзінку даўжыні: 1 мм, 1 см, 1 дм, 1 м, 1 км і г. д.

Калі на адрэзку AB укладваецца 3 адрэзкі па 1 дм, 5 адрэзкаў па 1 см і 2 адрэзкі па 1 мм, то даўжыня адрэзка AB роўна 3 дм 5 см 2 мм.

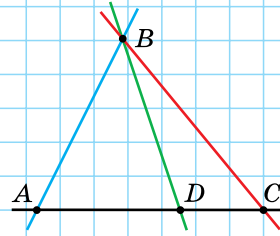
Пры рашэнні геаметрычных задач даўжыні ўсіх адрэзкаў звычайна запісваюць у адных адзінках: $AB = 352$ мм або $AB = 3,52$ дм. Калі ва ўмове размернасць не названа, то маецца на ўвазе, што даўжыні адрэзкаў дадзены ў адных адзінках.

Часта замест слоў «даўжыня адрэзка роўна 12 см» кажуць «адрэзак роўны 12 см», замест «знайдзіце даўжыню адрэзка» — «знайдзіце адрэзак».

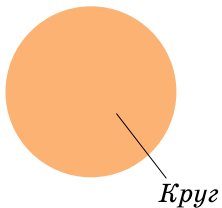
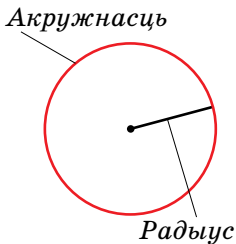
А цяпер выканайце **Заданне 1**.

Заданне 1

Назавіце 4 прамыя, 6 адрэзкаў і 10 праменяў, паказаных на рысунку.



1.3. Акружнасць і круг



Рыс. 3

Акружнасць — гэта замкнёная лінія на плоскасці, усе пункты якой знаходзяцца на аднолькавай адлегласці ад аднаго пункта — цэнтра акружнасці.

Круг — гэта ўнутраная частка плоскасці, абмежаваная акружнасцю.

Памеры акружнасці і круга вызначаюцца іх *радыусам* — адрэзкам, які злучае цэнтр з пунктам на акружнасці (рыс. 3).

У матэматыцы «акружнасць» і «круг» — два розныя, хоць і звязаныя паміж сабой, паняцці. Акружнасць, напрыклад, з'яўляецца мадэллю абруча, а круг — мадэллю вечка люка.



1.4. Вугал

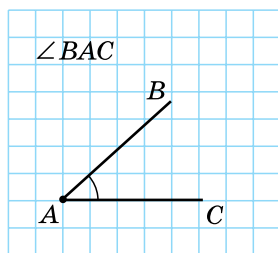


Рис. 4

Калі з пункта правесці два прамені, то атрымаецца **вугал**. Гэтыя прамені называюцца *старанамі* вугла, а іх агульны пункт — яго *вяршыняй*. Пры абазначэнні вугла трыма вялікімі літарамі вяршыня вугла запісваецца ў сярэдзіне.

На рысунку 4 прамені AB і AC — стараны вугла BAC (або CAB), пункт A — вяршыня вугла. Калі зразумела з рысунка, пра які вугал ідзе гаворка, то яго абазначаюць адной літарай пры вяршыні вугла: $\angle A$. Часта вуглы абазначаюць лікамі, пастаўленымі ўнутры вугла каля яго вяршыні, або малымі літарамі грэчаскага алфавіта: α (альфа), β (бэта), γ (гама), φ (фі). Часам роўныя вуглы на чарцяжы абазначаюць роўнай колькасцю дуг.

Вугал, паказаны на плоскасці, дзеліць яе на дзве часткі, кожная з якіх называецца *плоскім* вуглом. На рысунку 5 гэта вуглы α і β . Далей мы будзем разглядаць плоскія вуглы. Слова «плоскі» пры называнні вуглоў ужываць не будзем.

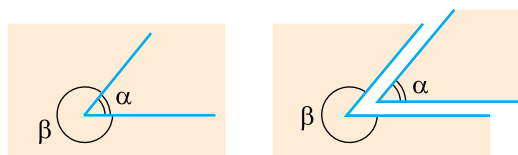


Рис. 5

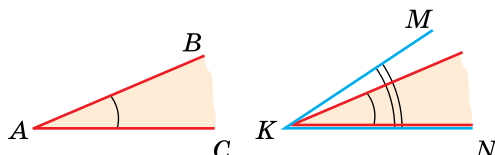


Рис. 6

Параўнаць вуглы можна накладаннем, сумясціўшы старану аднаго вугла са стараной другога. Калі вуглы супадуць, то яны роўныя; калі не, то вугал, які ляжыць унутры іншага вугла, лічыцца меншым. На рысунку 6 $\angle BAC$ меншы за $\angle MKN$.

1.5. Вымярэнне вуглоў

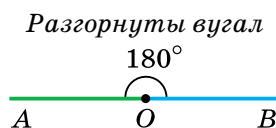


Рис. 7

Калі стараны вугла павярнуць вакол яго вяршыні так, каб яны ўтварылі прамую, то атрымаецца **разгорнуты** вугал (рыс. 7).

Вуглы можна параўнаць, вымераўшы іх велічыню. Вуглы вымяраюцца ў градусах. Велічыню разгорнутага вугла прымаюць за 180° .

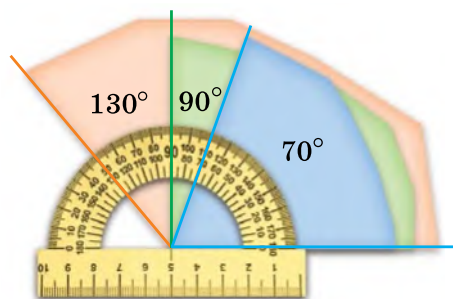


Рис. 8

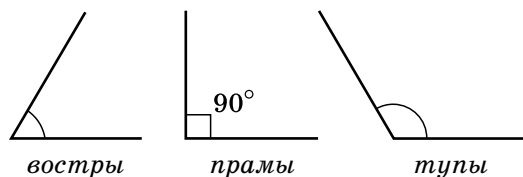


Рис. 9

Тады 1° — гэта $\frac{1}{180}$ частка разгорнутага вугла, якая атрымаецца, калі з яго вяршыні правесці промені, што дзеляць разгорнуты вугал на 180 роўных частак. Вуглы вымяраюць пры дапамозе транспарціра (рыс. 8). Транспарцір таксама дазваляе будаваць вугал дадзенай градуснай меры.

Віды вуглоў: вугал, меншы за 90° , называецца *вострым*; роўны 90° , — *прамым*; большы за 90° , але меншы за 180° , — *тупым* вуглом (рыс. 9).

Невядомы вугал пры рашэнні задач часам абазначаюць x або x° . Літарамі α , β , γ , ... абазначаюць і вугал, і яго градусную меру.

А цяпер выканайце **Заданне 2**.

Заданне 2

Назавіце ўсе вуглы на рысунку і вызначыце іх від.

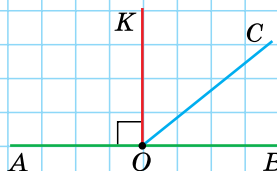
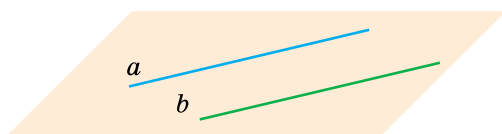


Рис. 10

1.6. Паралельныя і перпендыкулярныя прамыя

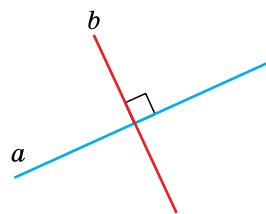
На рысунку 10 прамыя a і b маюць агульны пункт M . Гавораць, што прамыя a і b перасякаюцца ў пункце M .

Пункт A належыць прамой a , але не належыць прамой b . Гэта можна запісаць так: $A \in a$, $A \notin b$, $a \cap b = M$, дзе « $\in$ » — знак прыналежнасці пункта прамой, « $\cap$ » — знак перасячэння геаметрычных фігур.



Паралельныя прамыя

Рыс. 11



Перпендыкулярныя прамыя

Рыс. 12

На плоскасці дзве прамыя могуць або перасякацца, або не перасякацца. Тыя прамыя на плоскасці, што не перасякаюцца, называюцца **паралельнымі**. Калі прамыя a і b паралельныя (рыс. 11), то пішуць $a \parallel b$.

Дзве прамыя, якія пры перасячэнні ўтвараюць прамы вугал, называюцца **перпендыкулярнымі**. Калі прамыя a і b перпендыкулярныя (рыс. 12), то пішуць $a \perp b$.

ВАЖНА!

Правыя, якія супадаюць, будзем лічыць адной правай. Таму, калі сказана «дадзены дзве правыя», гэта азначае, што дадзены дзве розныя правыя, якія не супадаюць. Гэта датычыцца таксама пунктаў, праменяў, адрэзкаў і іншых фігур.

Ёсць два спосабы практычнага параўнання адрэзкаў, а таксама даўжынь вуглоў: 1) накладанне; 2) параўнанне вынікаў вымярэння. Абодва спосабы з'яўляюцца прыблізнымі.

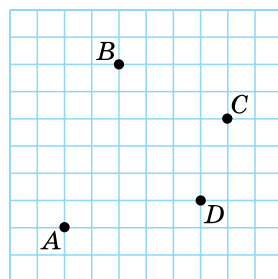
У геаметрыі адрэзкі і вуглы могуць быць роўнымі, калі гэта дадзена па ўмове або вынікае з умовы на падставе лагічных разважанняў.

Заданні да § 1

Перамясціце ў спытак пункты A , B , C і D , захаваўшы іх размяшчэнне (рыс. 13), і выканайце заданні 1—6.

1. Вызначыце, ці перасякаюцца:

- адрэзкі BC і AD ;
- адрэзкі AC і BD ;
- правыя BC і AD ;
- прамені CB і AD .



Рыс. 13

2. Адзначце пункт K , у якім перасякаюцца прамені BC і AD . Пры дапамозе транспарціра вызначыце велічыню вугла AKB .
3. Пабудуйце вугал BCF , роўны 60° , і вугал DAM , роўны 120° .
4. Правядзіце пры дапамозе чарцёжнага трохвугольніка прамую BH , перпендыкулярную да прамой AD .
5. Пабудуйце цыркулем акружнасць з цэнтрам у пункце D , радыус якой роўны адрэзку DA . Вызначыце, якія з пунктаў A, B, C, D, K ляжаць на акружнасці, якія — унутры акружнасці, а якія — па-за акружнасцю.
6. Правядзіце адрэзак AB і падлічыце агульную колькасць адрэзкаў з канцамі ў пунктах A, B, C, D і K .

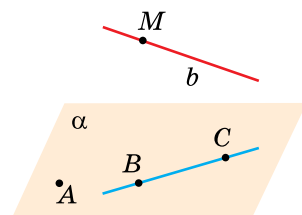
Заўвага. У главах 1—4 усе пабудовы выконваюцца пры дапамозе чарцёжных інструментаў: лінейкі, чарцёжнага трохвугольніка, транспарціра, цыркуля. Гарызантальныя (вертыкальныя) лініі разметкі ў школьным сшытку паралельныя, гарызантальная і вертыкальная лініі перпендыкулярныя. Памеры адной клеткі $0,5 \times 0,5$ см.

§ 2. Прадмет геаметрыі

2.1. Асноўныя фігуры

Асноўныя геаметрычныя фігуры — *пункт, прамая і плоскасць*. Гэта абстрактныя матэматычныя паняцці, якія прымаюцца без азначэння. Пункт абазначаецца вялікай літарай лацінскага алфавіта, прамая — дзвюма вялікімі або адной малой літарай лацінскага алфавіта. Плошасць абазначаецца трыма вялікімі літарамі лацінскага або адной малой літарай грэчаскага алфавіта.

На рысунку 14 паказаны пункты A, B, C і M , прамыя BC і b , плоскасць α (альфа). Пункт A і прамая BC належаць плоскасці α , пункт M належаць прамой b .



Рыс. 14