Основни и изведени ставови геометрије

Основни геометријски појмови (који се не дефинишу) су **тачка, права и раван**. Простор замишљамо као скуп тачака (тачке су елементи простора), а праве и равни схватамо као подскупове простора.
Тачке обележавамо великим штампаним словима латинице $A, B, C, \ldots, A_1, B_2, \ldots$
Праве обележавамо малим писаним словима латинице $a, b, c, \ldots, a_1, d_2, \ldots$ За праву која пролази кроз тачке A и B може се користити и ознака $p(A, B)$
Равни обележавамо малим грчким словима: $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \theta \ldots$ У част великих грчких математичара, оснивача геометрије.

Ако је права p подскуп равни α, ($p \subset \alpha$) тада кажемо да права припада равни.
Ако за тачку M и праву p важи да је $M \in p$ тада кажемо да тачка припада правој.
Било који скуп тачака равни зовемо **геометријска слика** или **геометријска фигура.**
За тачке које припадају истој правој кажемо да су **колинеране**, а за тачке које припадају истој равни кажемо да су **компланарне**.

Сваки нови појам уводи се дефиницијом. **Дефиниција** (на латинском ***definitus*** - одређен, разговетан, јасан) представља одређивање једног појма помоћу већ познатих појмова тако да буде јасан.

Остала математичка тврђења треба доказати. Зовемо их **теореме**. (грчки theōrein што у преводу значи посматрати)

За однос правих и равни користе се скуповне ознаке $\cap, \cup, \notin, \in, \subset$
Основне релације су:
„Бити између“ A-B-C и „бити подударан“ $\cong$

Основна тврђења у геометрији (која се узимају као интуитивно тачна и која не доказујемо) зову се **аксиоме** - ***αξίωμα*** на грчком- „ вредан поверења“. Данашњи систем аксиома систематизовао је у 19. веку математичар Хилберт. (непротивречан, независан и потпун)

Основни и изведени ставови геометрије

Аксиоме припадања (инциденције):

Не захтевати памћење аксиома напамет, већ само уочавање форме.

Ах 1: Свака права садржи најмање две различите тачке. Постоје три неколинеарне тачке.

Ах 2: Сваке две различите тачке одређују једну праву.

Ах 3: Сваке три неколинеарне тачке одређују једну раван.

Ах 4: Свака раван садржи најмање три неколинеарне тачке. Постоје четири некомпланарне тачке.

Ах 5: Свака права која са неком равни има заједничке две различите тачке припада тој равни.

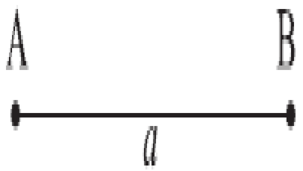
Ах 6: Ако две различите равни имају једну заједничку тачку, онда имају заједничку праву.

Задаци:

1. Колико највише правих одређује 10 тачака? А најмање?
2. Колико правих одређује 10 различитих тачака међу којима су 4 тачке колинеарне?
3. Колико највише равни одређује 15 тачака?
4. Колико равни одређује 15 тачака међу којима су 4 компланарне?

Релација распореда је основна релација и не дефинише се. А-В-С или С-В-А значи да је тачка В између тачака А и С. Подразумева се колинеарност тачака.

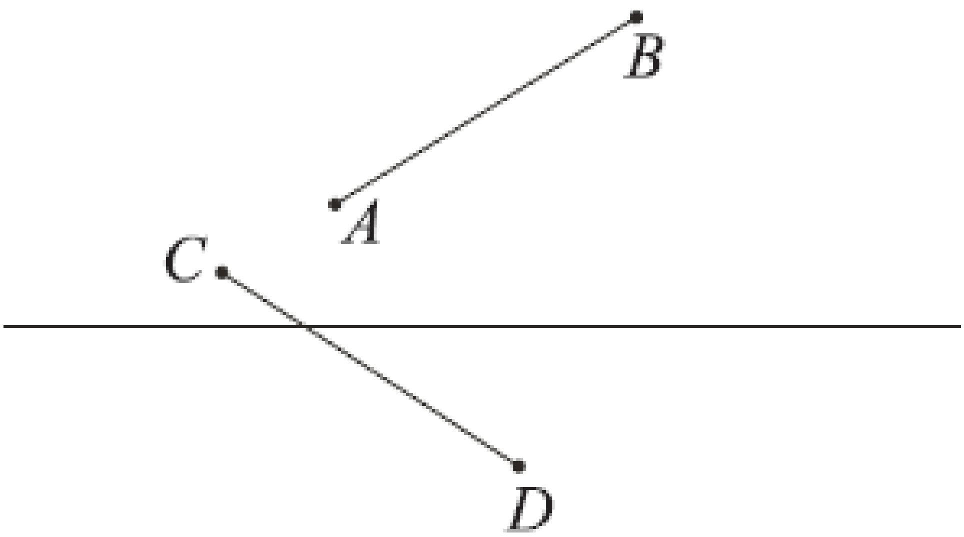
<u>Дефиниција:</u> **Дуж** је скуп тачака дате праве које се налазе између две дате тачке, укључујући и те две тачке које се зову крајеви дужи.



Уочити шта значи „<u>са исте стране дате тачке</u>".

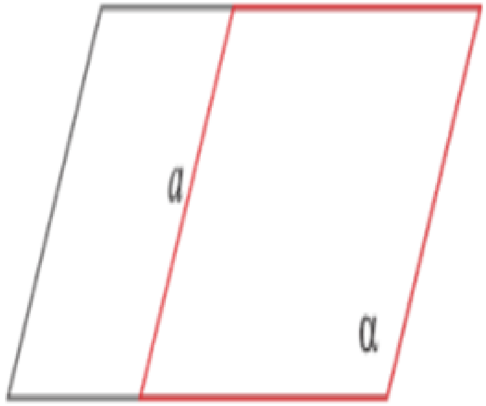
<u>Дефиниција:</u> **Полуправа** је скуп тачака дате праве које се нала-
зе са исте стране дате тачке, укључујући и ту тачку.
Полуправу означавамо са Aa. Свака тачка на прави одређује
две полуправе.

Две различите тачке A,B равни α које не припадају правој a а <u>са исте су стране праве</u> a ако дуж AB не сече праву a.



Дефиниција: Све тачке које се налазе са исте стране дате праве, укључујући и тачке дате праве чине **полураван.**

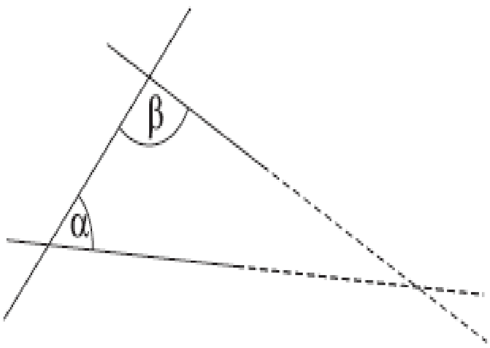
Полураван означавамо са $a\alpha$.



Две праве су **паралелне** уколико припадају истој равни и немају заједничких тачака или су им све тачке заједничке.

Записујемо $a||b$

Пети Еуклидов постулат:



Нека права сече две дате праве. Уколико је збир унутрашњих углова које пресечна права гради са датим правама мањи од опруженог угла, дате праве се секу.

Постулат (од грчке речи која значи хипотеза, претпоставка) је зато што се није знало да ли је аксиома или је последица осталих аксиома, тј. теорема.

Последица овог постулата је и да је збир углова у троуглу једнак збиру два права угла, да важи Питагорина теорема,...

Две праве су мимоилазне ако не постоји раван која их обе садржи.

Тачка и права

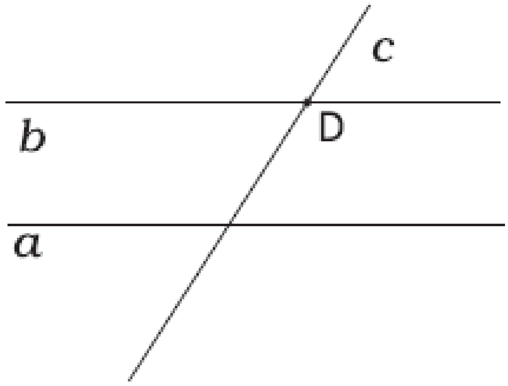
$A \in a; B \notin a$

Две праве:

Секу се: имају тачно једну заједничку тачку. $b \cap c = \{D\}$ (поновити да одређују и тачно једну раван).

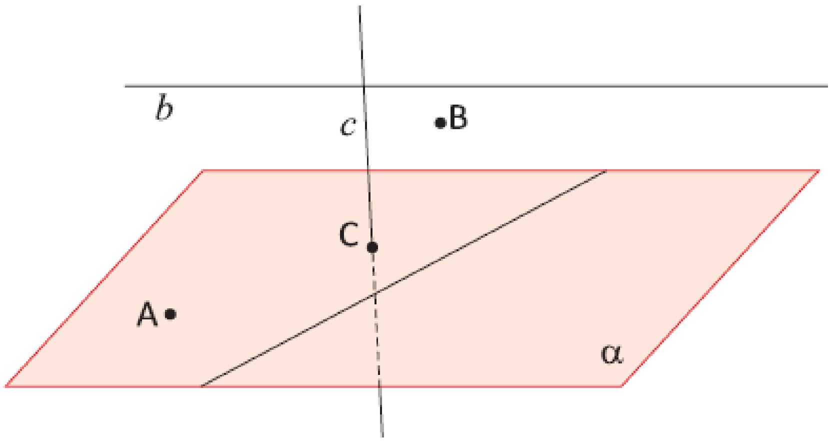
Паралелне су: ако припадају једној равни и немају заједничких тачака или су им све тачке заједничке. $a \| b$

Мимоилазне су: ако не постоји раван која их садржи. (на примерима ивица учионице, сунђера,...)



Тачка и раван

$A \in \alpha$; $B \notin \alpha$

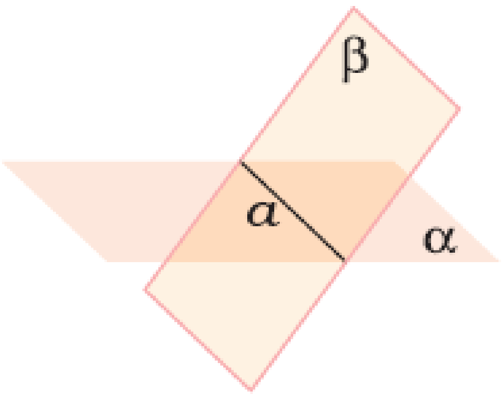


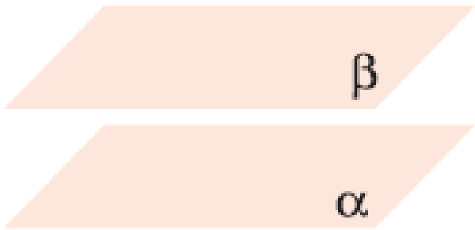
Права и раван: $a \subset \alpha \vee c \cap \alpha = \{C\} \vee b \| \alpha$

права припада равни (све тачке праве су и тачке равни) или права продире раван (имају тачно једну заједничку тачку) или права је паралелна са равни (немају заједничких тачака)

Две равни: $\alpha \| \beta \vee \alpha \cap \beta = a$

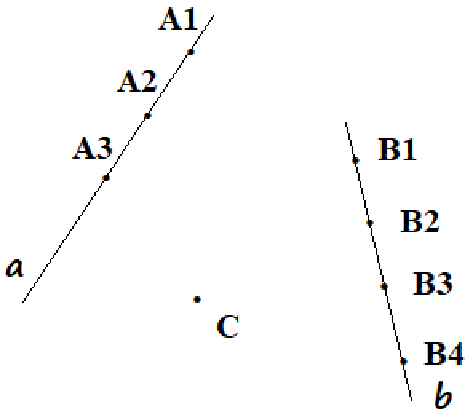
Равни су паралелне (немају заједничких тачака или су им све тачке заједничке $\alpha \equiv \beta$) или равни се секу (имају заједничку праву)





Упутство како радити задаћу

184 .(збирка)



$\alpha_1(A1, B1, C)$ $\alpha_5(A2, B1, C)$ $\alpha_9(A3, B1, C)$

$\alpha_2(A1, B2, C)$ $\alpha_6(A2, B2, C)$ $\alpha_{10}(A3, B2, C)$

$\alpha_3(A1, B3, C)$ $\alpha_7(A2, B3, C)$ $\alpha_{11}(A3, B3, C)$

$\alpha_4(A1, B4, C)$ $\alpha_8(A2, B4, C)$ $\alpha_{12}(A3, B4, C)$

$\alpha_{13}(a, B1)$ $\alpha_{18}(b, A1)$

$\alpha_{14}(a, B2)$ $\alpha_{19}(b, A2)$

$\alpha_{15}(a, B3)$ $\alpha_{20}(b, A3)$

$\alpha_{16}(a, B4)$ $\alpha_{21}(b, C)$

$\alpha_{17}(a, C)$

Задаци за вежбу

1. збирка 170-188
2. збирка 189-201