$и \in ху$, $в \notin ху$.

577. Запиши скуп тачака које чине праву ав (праву линију), више тачака те праве и више тачака које не припадају том скупу. Прикажи цртежом.

Посматрај слику 320 и запиши тачке које припадају скупу тачака које приказује цртеж, и које не припадају.

Слика 320

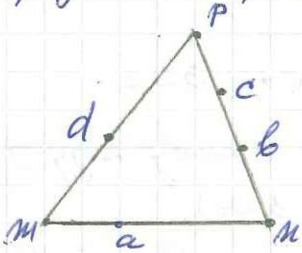
Тачка c припада дужи $[ef]$, тачка c је елемент скупа $[ef]$, тачка c дужи $[ef]$ или кратко $c \in [ef]$.

Тачка d не припада дужи $[ef]$, тачка d није елемент скупа $[ef]$, кратко $d \notin [ef]$.

Шта можеш да кажеш за међусобни положај тачака: e, c и f; e, d и f?

Тачка c се налази између e и f, а тачка d није између e и f, јер c припада дужи $[ef]$, а d не припада дужи $[ef]$, тј $c \notin [ef]$.

Посматрај слику 321 и одреди међусобни положај тачака скупа „троугао mnp".



Слика 321

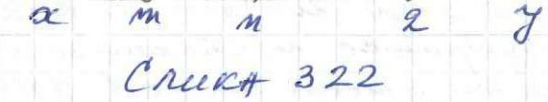
Тачка a се налази између m и n. Тачка b се налази између n и c, тачка c између b и p, тачка d се налази између m и p, тачке b и c се налазе између n и p.

Једна тачка се налази између друге две само ако припадају истој дужи.

Да ли се тачка a налази између m и p? Да ли се тачке b и c налазе између m и n?

Тачка a није између m и p, јер не припадају истој дужи. Тачке b и c нису између m и n, јер не припадају истој дужи.

Које се од тачака праве xy (сл. 322) налази између других тачака и зашто? Је ли тачка p између m и q, n и q и зашто? Посматрај слику 322 и одговори.



Слика 322

Да ли се тачка n налази између m и q?

Тачка n се налази између тачака m и q, јер припадају истој правој xy.

Је ли тачка p између n и q?

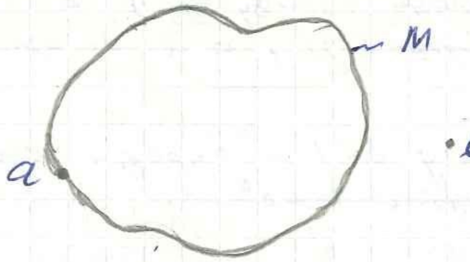
Не, јер све три тачке не припадају истој правој xy.

Тиме формираш појам: „Једна тачка налази се између друге две само ако све припадају истој правој" [1].

Сада замисли једну затворену криву линију, једну тачку која припада тој линији, тај скуп тачака. Прикажи цртежом твоје замишљање.

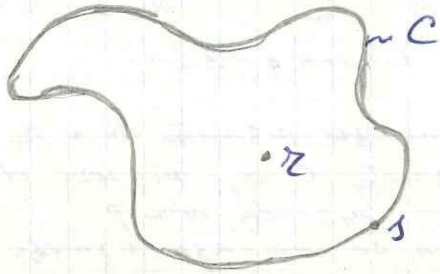
Прво цртам затворену криву линију M и тачку a која јој припада и тачку в која јој не припада (слика 323). Што краће записујем:

$$a \in M \text{ и } \text{в} \notin M.$$



Слика 323

А сада посматрај слику коју је неко други замислио и приказао цртежом (сл. 324).



Слика 324

Што је краће записао: $s \in C$ и $\text{ч} \notin C$.

Шта је правилно?

Мислим да је и једно и друго правилно, јер у оба случаја једна тачка припада кривој линији, а друга не припада кривој линији.

На твом цртежу (сл. 323) приказана је тачка спољашње области, а на цртежу (сл. 324) приказана је тачка унутрашње области. Из тога се може закључити (и унутрашња и спољашња) један скуп тачака, а рекли смо да је крива линија граница унутрашње и спољашње области.

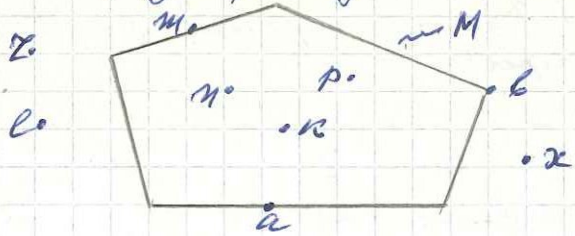
Можеш ли уместо тачке в узети другу тачку спољашње области криве линије M, а уместо тачке ч узети другу тачку унутрашње области криве линије C. Може, нацртај.

На основу чега можеш рећи да је и унутрашњост криве линије скуп тачака? Можеш ли замислити и нацртати неку линију у унутрашњости? (вид. 566 и 567 задатак) Да ли ти је сада јасно? Да.

Према томе:

„Свака линија је један скуп тачака. Унутрашња област затворене просте линије је други скуп тачака, а спољашња област је трећи скуп тачака." [1]

578. Нацртај многоугао и разне тачке и запиши која тачка ком скупу припада.



а, в, т $\in$ M (многоугао)
н, р, к $\in$ U (унутрашња област)
е, х, z $\in$ S (спољашња област)

Слика 325

579. Нацртај кружницу и разне тачке и запиши која тачка ком скупу припада (види сл. 306).

Полуправа и угао

580. Замисли праву ав. Подсети се да смо праву приказали помоћу затегнутог конца. Знаш да то није права већ модел праве. Сад тај конац пресеци ножем, то значи да је права пресечена у једној тачки. Прикажи цртежом.

Права је приказана цртежом (слика 326).

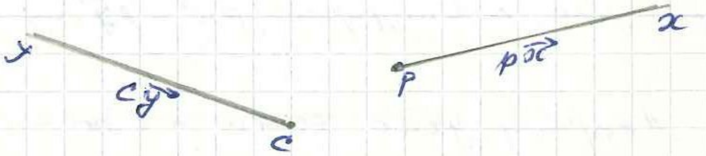
Слика 326

Шта се добива?

Добивају се два дела, два подскупа праве ав. Сваки од њих се зове полуправа. Једна полуправа зове се „пе а", друга „пе бе" и кратко означавају $\overrightarrow{pa}$ и $\overrightarrow{pв}$. Тачка р се зове почетак полуправе.

Полазим од тога да права нема ни почетак ни крај. Како полуправа има почетак (тачка р) и стрелица казује да полуправа $\overrightarrow{pa}$ нема краја ка тачки а, а полуправа $\overrightarrow{pв}$ нема краја ка тачки в.

Прикажи полуправу $\overrightarrow{px}$ и полуправу $\overrightarrow{cy}$.



Слика 327.

581. Нацртај праву cd и њене две тачке а и в. Именуј и означи све подскупове cd. Којој полуправој припада: тачка а; тачка в? Означи то кратко. Дуж [ав] је подскуп неких полуправих. Којих?

слика 328

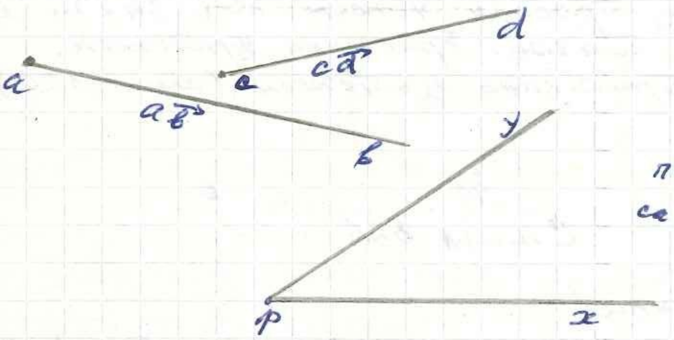
Подскупови праве cd су: дуж [ав], полуправе $\vec{ac}$ и $\vec{ad}$ и полуправе $\vec{вd}$ и $\vec{вc}$.

Тачка а припада полуправи: $\vec{ac}$ и $\vec{ad}$, тј кратко $a \in \vec{ac}$ и $a \in \vec{ad}$.

Тачка в припада полуправи: в и $\vec{вc}$ тј кратко $в \in \vec{вd}$ и $в \in \vec{вc}$.

Дуж [ав] је подскуп полуправе $\vec{ad}$ и полуправе $\vec{вc}$, што кратко записујем $[ав] \subset \vec{ad}$ и $[ав] \subset \vec{вc}$.

582. Нацртај две полуправе: $\vec{aв}$ и $\vec{cd}$. Прикажи две полуправе са заједничким почетком и именуј их.



слика 329

Полуправе $\vec{px}$ и $\vec{py}$ имају заједнички почетак. Заједнички почетак је тачка p.

Угао је скуп кога чине две полуправе са заједничким почетком, тај заједнички почетак зове се теме угла, а свака полуправа зове се крак угла.

Нацртани угао на слици 329 се означава овако $\angle xpy$, где је p теме угла, а полуправе $\vec{px}$ и $\vec{py}$ су краци угла.

583. Нацртај угао амв и означи га.

Угао можеш да посматраш као линију која се састоји од две полуправе са заједничким почетком. Да ли та линија одређује две области, тј. да ли је и граница?

Запиши да се кутија налази „између“ кракова. Може ли она изаћи одатле а да не пређе један од кракова?

Мислим да може.

Пази ово је цртеж угла, тј. нацртани угао је модел угла и зато су му „краци“ ограничени.

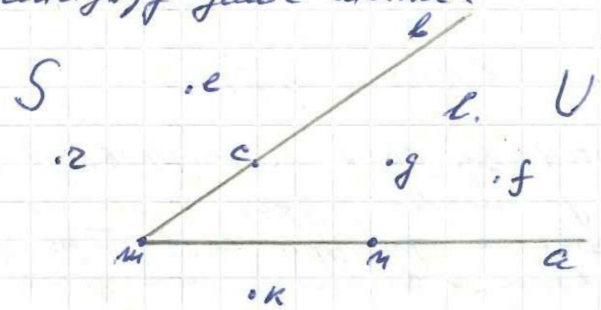
Шта су краци истинског угла?

Краци истинског угла су полуправе, тј. немају крајеве и зато кутија не може изаћи а да не пређе један од кракова.

Зато је ова линија (угао) граница и одређује две области.

Једна од две области које одређује угао сматра се унутрашњом, тада је она друга спољашња област.

Посматрај угао на слици 330 и задате тачке. Одреди унутрашњу област, затим одреди којој области или линији припадају дате тачке.



СЛИКА 330

Тачке n и c припадају линији (углу) ∠amb тј. n,c ∈ ∠ mb.

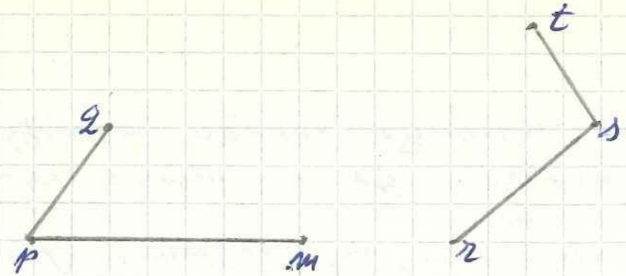
Тачке g, f, l ∈ U (унутрашња област), а тачке k, e, r ∈ S (спољашња област).

Ако узмеш тачке k,e,r ∈ U (у унутрашњу област), онда су тачке g, f, l ∈ S (у спољашњу област).

Значи полуправе $\vec{ma}$ и $\vec{mb}$ одређују два угла. Угао је одређен ако знамо његову унутрашњу област.

На слици 331 је нацртан сунђер. Нацртане две ивице са заједничким крајем су задебљане. То су две дужи чије су крајње тачке заједничке, а које су представљене на слици 332.

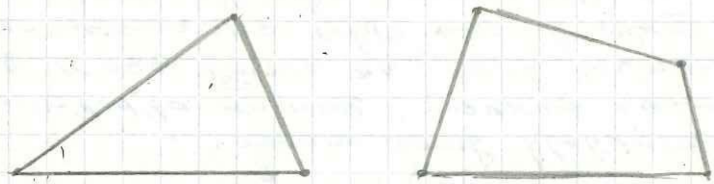
СЛИКА 331



Слика 332

Овакве две дужи образују угао. Зашто?
Зато што можемо да замислимо две полуправе чији су те дужи делови, подскупови.

Покажи углове многоуглова на слици 333.



Слика 333

Свака страница ових многоуглова је дуж. Свако теме многоугла је теме једног угла многоугла. Да ли сада увиђаш зашто се фигура зове: тро-угао, ЧЕТВОРО-УГАО, ПЕТО-УГАО,... (ТО ВАЖИ И ЗА ОСТАЛЕ МНОГОУГЛОВЕ ШЕСТО-УГАО, седмо-угао, ..., н-то-угао).