

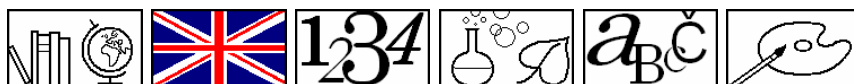
OSNOVE LESARSTVA

OSNOVNE KONSTRUKCIJE

🎯 Cilji enote

Dijak:

- Znal boš uporabljati pravila tehničnega risanja
- Risal boš v pravokotni projekciji in v aksonometričnih projekcijah
- Poznal boš različne vrste načrtov
- Znal boš kotirati, šrafirati in označevati
- Znal boš risati detajle in prereze
- Poznal boš vezi masivnega lesa in vezi predelanega lesa
- Poznal boš dimenzioniranje vezi
- Znal boš narisati konstrukcijsko dokumentacijo za enostavne izdelke



Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

1

avtor:

Bogdan Breclj







I. PRAVILA TEHNIČNEGA RISANJA

1. ČRTE

VRSTE IN UPORABA ČRT

V tehničnih risbah – načrtih uporabljamo različne tipe črt:

Preglednica: **VRSTE IN UPORABA ČRT**

Z.š.	Videz črte	Opis črte	Uporaba črte
1.		polna, ravna, debela	vidni robovi
2.		polna, ravna, tanka	kotiranje
3.		polna, prostoročna, tanka	šrafiranje, skiciranje, mejne črte
4.		črtkana, ravna, tanka	nevidni robovi
5.		črta-pika, ravna tanka	srednjice
6.		črta-pika, ravna, tanka, z dvema pikama	deli pred prerezno ravnino
7.		črta-pika, ravna, tanka, na koncih odebeljena	prerezne ravnine



Vaja: Nariši vseh 7 tipov črt po 10 krat !

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

2. MERILA

Merilo je **mersko velikostno sorazmerje**.

Poznamo:

- Naravno merilo: **1 : 1**
- Merila za pomanjšanje: **1 : 2, 1 : 5, 1 : 10, 1 : 20, 1 : 50, ...**
- Merila za povečanje: **2 : 1, 5 : 1, 10 : 1, ...**

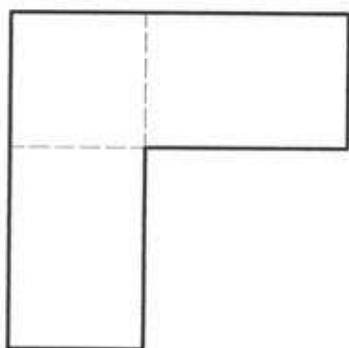


Vaja: Napiši vsaj tri primere meril za povečanje in pomanjšanje

Merila za pomanjšanje:	
Merila za povečanje:	



Vaja: Nariši dan lik v merilu: 2 : 1



Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

3. TEHNIČNA PISAVA

Standard **B** (katerega uporabljamo lesarji) določa za tehnično pisavo naslednja osnovna pravila:

- »h« višino pisave (višino velikih črk): **h**
- »c« višino malih črk: **(7/10 h)**

dodatna pravila:

- »d« debelina črte: **(1/10 h)**
- »a« razmik med črkami: **(2/10 h)**
- »e« razdalja med besedami: **(6/10 h)**
- »b« razdalja med vrsticami: **(16/10 h)**



I./3.1. parametri poševne tehnične pisave

Primer za višino poševne tehnične pisave 7 mm:

- pisava: **h7**
- višina velike črke: **7 mm**
- višina male črke: **5 mm**
- kot: **75°**



Vaja: Napiši podatke za pokončno tehnično pisavo višine 5 mm in za poševno tehnično pisavo višine 3,5 mm!



Vaja: Napiši svoje ime in priimek s poševno tehnično pisavo višine 7 mm, s pokončno tehnično pisavo višine 5 mm in s poševno tehnično pisavo višine 3,5 mm! (pomagaj si s črtovjem iz treh tankih pomožnih črt)!

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

A B C Č D E F G H I J K L M N O

P Q R S Š T U V W X Y Z Ž

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 I V X

a b c č d e f g h i j k l m n o p q

r s š t u v w x y z ž [(! + ×)] φ

I./3.2. pokončna tehnična pisava standarda B

👍 Vaja: Napiši svoj naslov s poševno tehnično pisavo višine 7 mm, s poševno tehnično pisavo višine 5 mm in s pokončno tehnično pisavo višine 3,5 mm! (pomagaj si s črtovjem iz treh tankih pomožnih črt)!

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

5

avtor:

Bogdan Breclj

A B C Č D E F G H I J K L M N

O P R S Š T U V W X Y Z Ž

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 I V X L

a b c č d e f g h i j k l m n o p

q r s š t u v w x y z ž · √ ° %

I./3.3. poševna tehnična pisava standarda B



Vaja: Nariši glavo načrta (s pravilnimi črtami) po navodilih profesorja in vanjo napiši (s poševno tehnično pisavo) vse podatke!

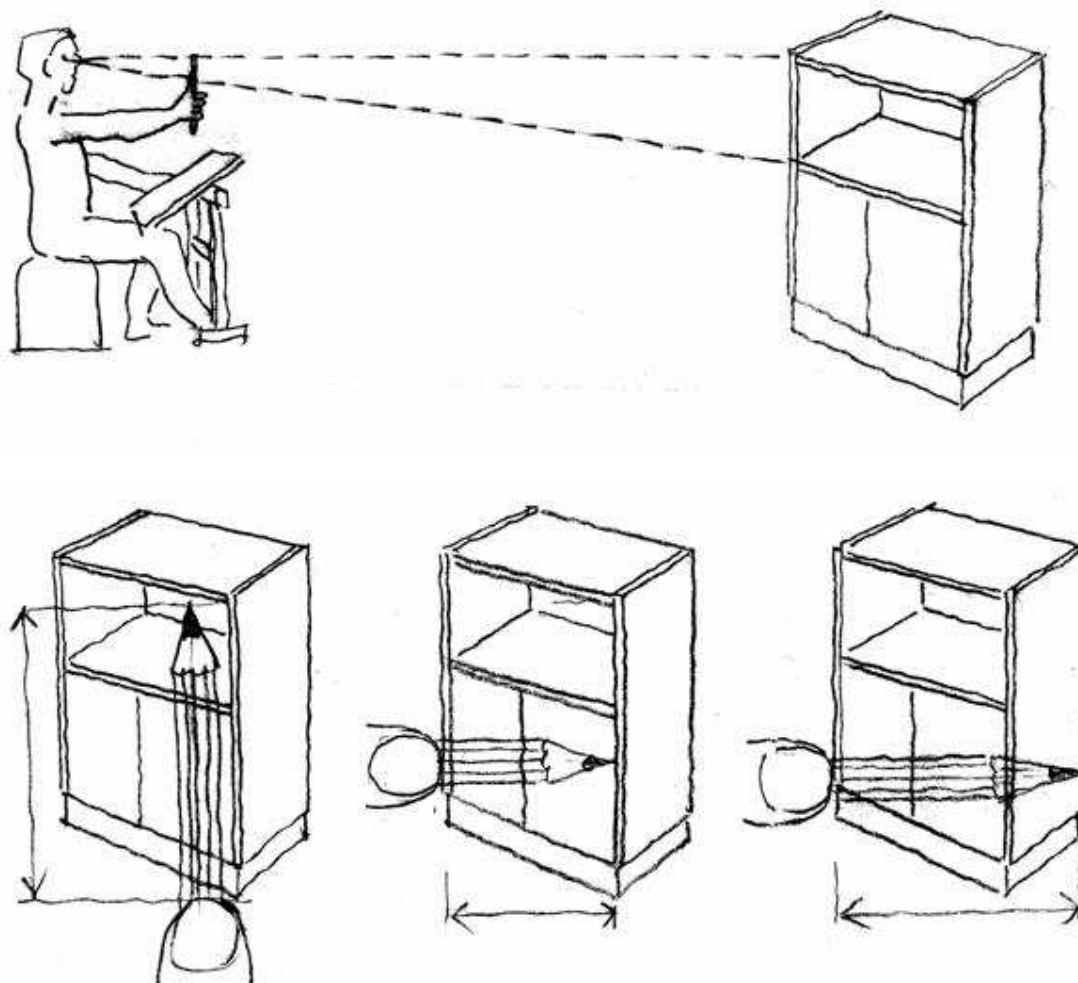
Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

4. SKICIRANJE

Skiciranje je način tehničnega risanja brez uporabe ravnil in trikotnikov torej - prostoročno. Skica je začasna risba ali osnutek. Pri skiciranju merilo ni določeno, ampak pazimo na sorazmerja (risanje na milimetrski papir, pomagamo si z gledanjem z enim očesom in iztegnjeno roko s svinčnikom in prsti – z **viziranjem**).

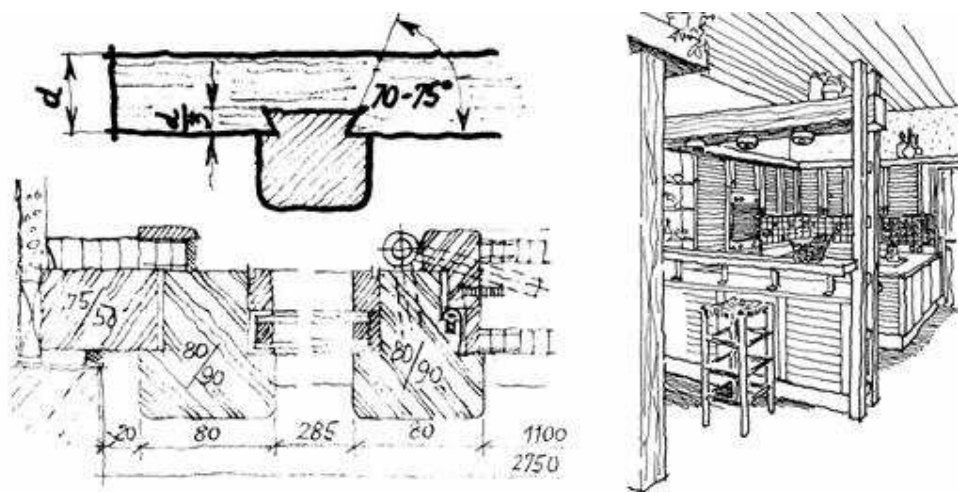
Za skiciranje uporabljamo mehkejši svinčnik, črta je malo vzvalovana; rahlo potegnjene črte na koncu močnejše izvlečemo.

Skica mora biti pregledna – v skladu s pravili tehničnega risanja.



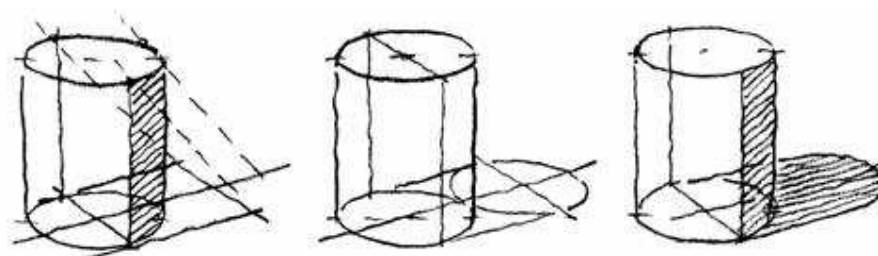
I./4.1. postopek skiciranja

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____



I./4.2. nekaj primerov skiciranja

S **senčenjem** poudarimo strukturno razgibanost predstavljenega izdelka in ga bolj nazorno prikažemo.



I./4.3. senčenje

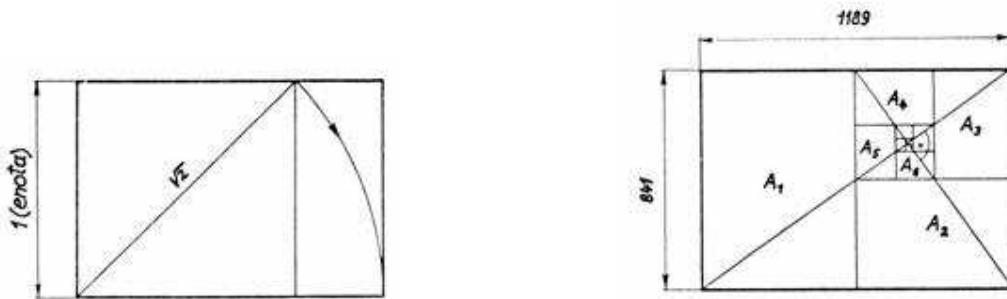


Vaja: Skiciraj klubsko mizico! (po vzorcu)

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

5. FORMATI ZA NAČRTE

Za risanje načrtov v lesarstvu uporabljamo **A** formate. **A** format je pravokotnik, ki ima stranici v razmerju **1 : $\sqrt{2}$** . **A** formate razvrščamo po velikosti s številkami od **0** pa navzgor. **A0** format ima površino natanko **1 m²**, stranici pa merita **841 x 1189**. Vse manjše formate dobimo z razpolavljanjem le tega. **A4** format je s svojimi dimenzijami **210 x 297 mm** dobro poznan tudi kot pisarniški papir. Poleg tega je najbolj uporabljen tudi **A3** format z dimenzijami **420 x 297**.



I./5.1. nastanek in karakteristike A formatov



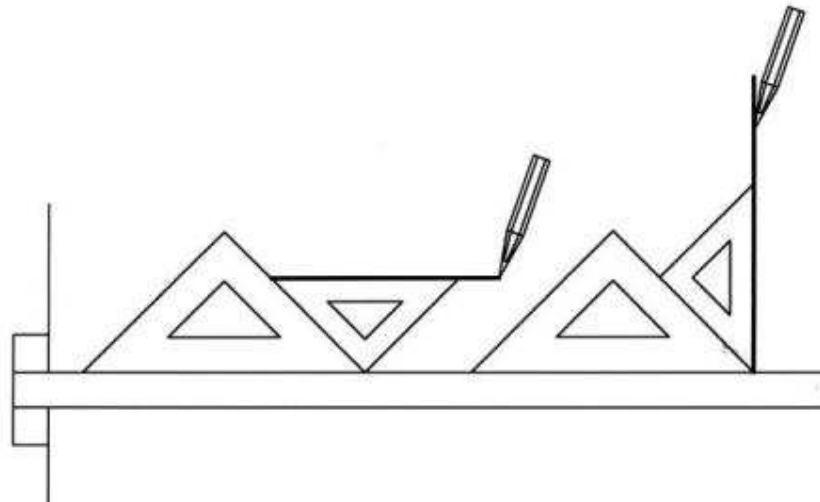
Vaja: Napiši mere formatov A1, A2 in A5!

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

II. GEOMETRIJSKE KONSTRUKCIJE

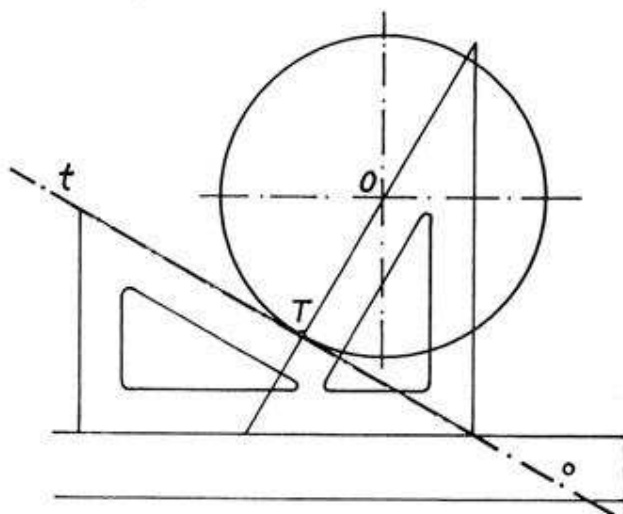
Spoznali bomo nekaj osnovnih geometrijskih konstrukcij, ki se najpogosteje pojavljajo pri projekcijah in kasneje pri načrtih.

Pri risanju najpogosteje uporabljamo dva trikotnika (pravokotnega in enakokrakega). Z njima si pomagamo tudi pri risanju vzporednic in pravokotnic:



II. uporaba dveh trikotnikov

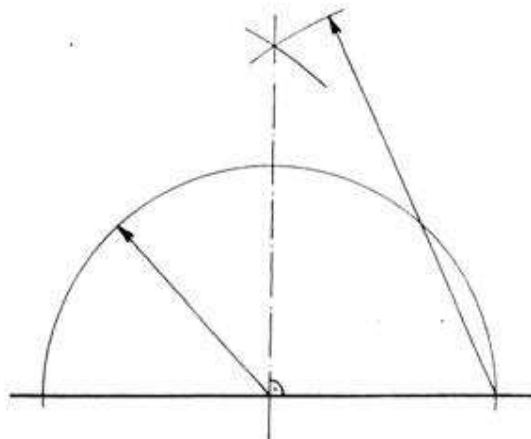
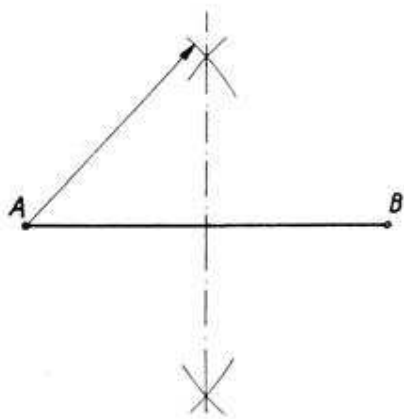
1. TANGENTA



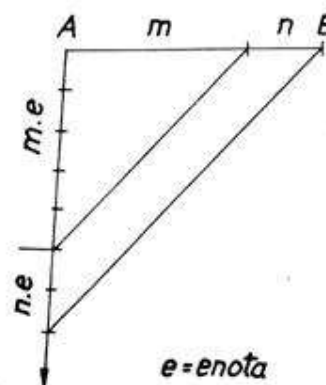
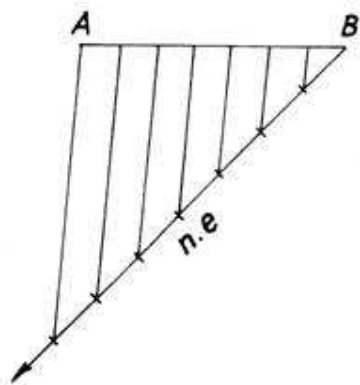
II./1.1. risanje tangente na krog v dani točki

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

2. DELITVE

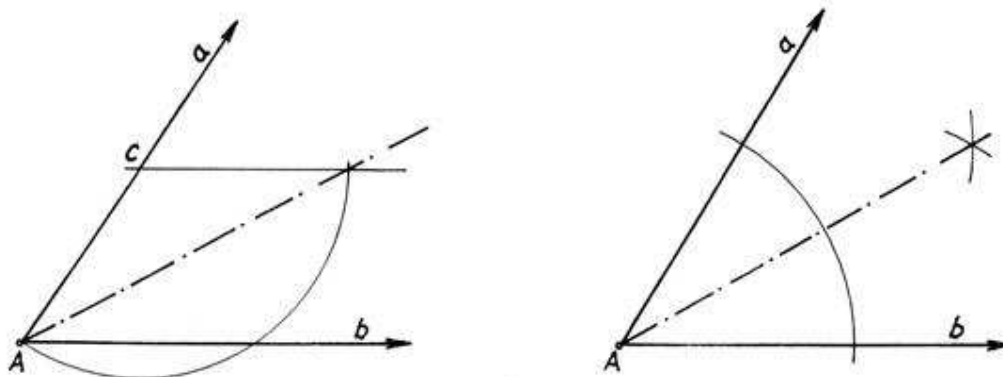


II./2.1. simetrala daljice in pravokotnica na premico



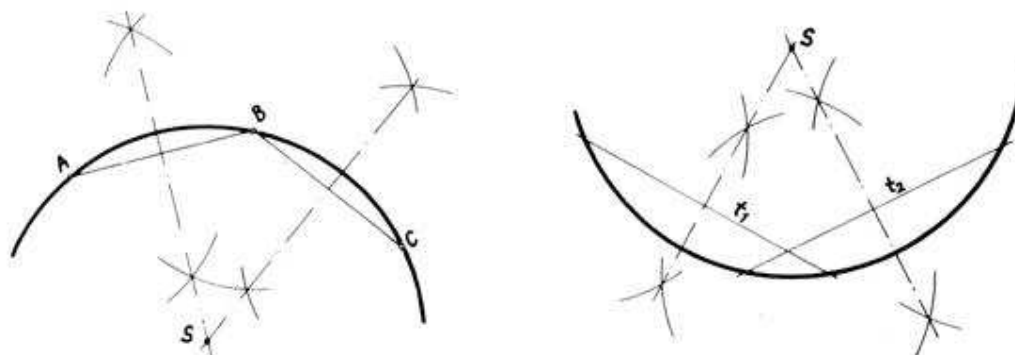
II./2.2. delitev daljice na poljubno število (n) enakih delov in delitev daljice v poljubnem razmerju ($m:n$)

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____



II./2.3. razpolavljanje kota

3. LOKI



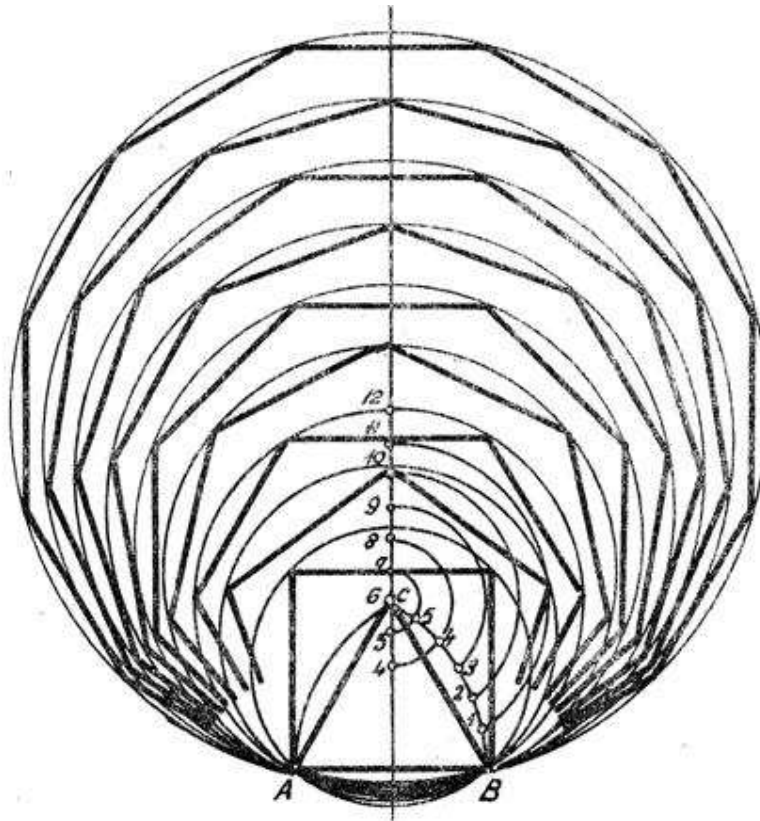
**II./3.1. risanje loka skozi tri točke
in
določanje središča loka**

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

4. MNOGOKOTNIK

Konstrukcija kateregakoli (n) mnogokotnika na osnovi dane stranice

Na stranici AB narišemo enakostranični trikotnik. Stranico (BC) razdelimo na 6 enakih delov. Trikotniku narišemo višino na AB in jo podaljšamo navzgor. Iz točke C nanesemo na višino trikotnika šestine stranice (BC) in tako dobimo središče za očrtan krog 5-kotnika in 4-kotnika. Tudi na podaljšek višine nanesemo šestine stranice (BC) in tako dobimo središče za očrtan krog 7-kotnika, 8-kotnika, 9-kotnika, ...



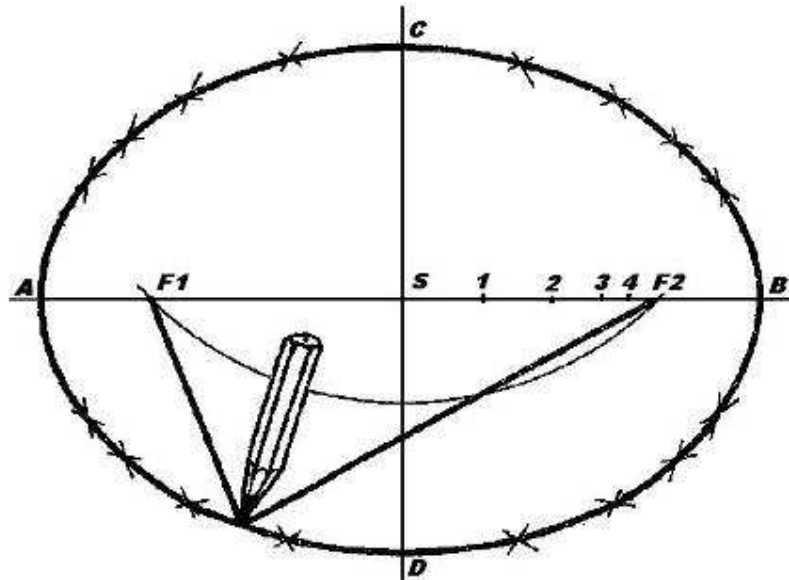
II./4.1. mnogokotnik s poljubnim (n) številom stranic

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

5. ELIPSA

Konstrukcija elipse po metodi geometrijskih mest (vrtnarska metoda)

Iz središča prenesemo malo os na obe strani velike osi in dobimo žarišči F_1 in F_2 . Na eni polovici daljše osi si izberemo več poljubnih točk (1,2,3,4, ...). S šestilom zarisujemo loka $A_1, A_2, A_3, A_4, \dots$ iz obeh žarišč na obe strani elipse, nato še razdalje $B_1, B_2, B_3, B_4, \dots$ iz obeh žarišč, tako da sekajo prejšnje loka. Tako dobimo točke elipse. (vrtnarska metoda je dobila ime zaradi niti-vrvice in igel - svinčnika, s katerimi se lahko nariše to elipso).



II./5.1. konstrukcija elipse po metodi geometrijskih mest (vrtnarska metoda)

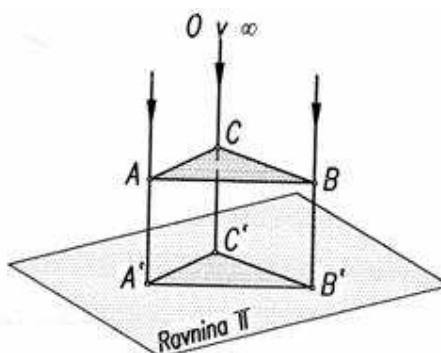
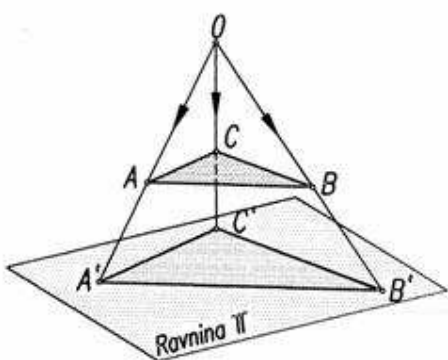
Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

III. PROJEKCIJE

Projiciranje je osnovna metoda opisnogeometričnega upodabljanja. Slike predmeta na projekcijskih ravninah so **projekcije ali risi**. Dobimo jih tako, da spuščamo projicirne žarke skozi točke robov predmeta. Prebodišča projicirnih žarkov s projekcijsko ravnino π tvorijo projekcijsko sliko predmeta na tej ravnini (**projekcija**). Projekcije predmeta nam prikažejo obliko, velikost in položaj predmeta v prostoru.

Poznamo dve vrsti projekcij:

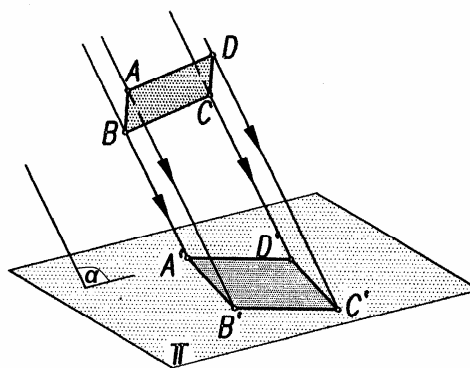
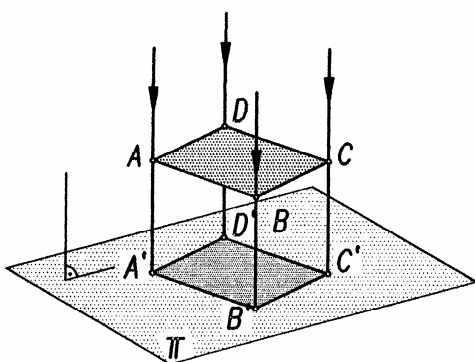
- centralno
- vzporedno



III./1. centralna in vzporedna projekcija

Vzporedno projekcijo delimo na:

- pravokotno
- poševno



III./2. pravokotna in poševna projekcija

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

Vzporedno projekcijo prikazujemo na:

- eni projekcijski ravnini
- več projekcijskih ravninah

Projekcija predmeta predstavljena na treh projekcijskih ravninah se imenuje:

PRAVOKOTNA PROJEKCIJA.

1. PRAVOKOTNA PROJEKCIJA

Pravokotna projekcija je predstavljena v prostorskem koordinatnem sestavu, ki ga omejujejo tri projekcijske ravnine:

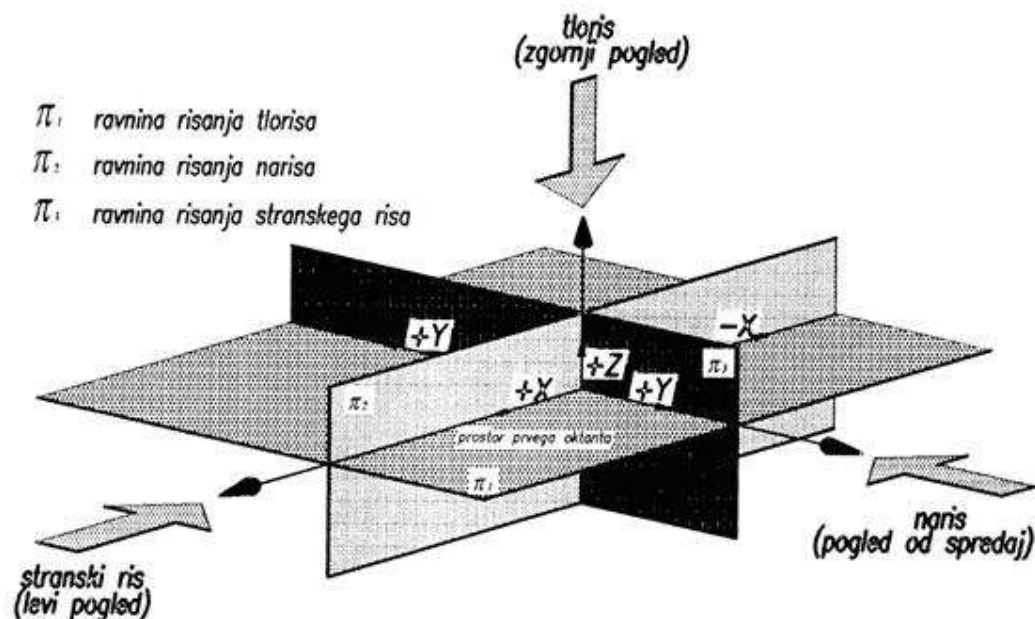
- vodoravna, tlorisna ali prva projekcijska ravnina - Π_1
- navpična (pred nami), narisna ali druga projekcijska ravnina - Π_2
- navpična (na desni strani), stranska ali tretja projekcijska ravnina - Π_3

Ravnine, ki so med seboj pravokotne se sekajo v oseh x, y in z, ki gredo v smeri:

- **x** - potuje v levo
- **y** - potuje proti nam
- **z** - potuje navzgor

Slike predmetov dobimo s tremi »pogledi« na predmet:

- od zgoraj – dobimo sliko na TLOORISNI ravnini
- od spredaj – dobimo sliko na NARISNI ravnini
- iz leve strani – dobimo sliko na ravnini STRANSKEGA RISA



III./1.1. prostorski koordinatni sestav

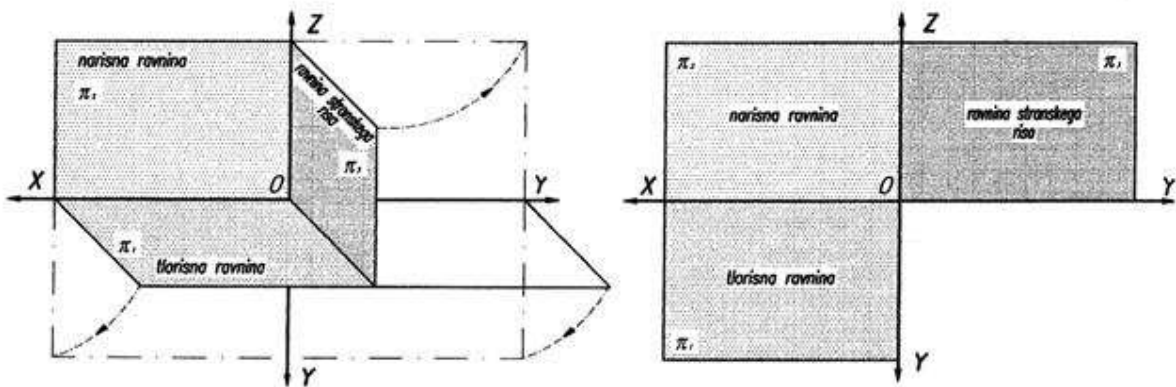
Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

Za potrebe risanja PRAVOKOTNE PROJEKCIJE na eni ravnini (NAČRTU) moramo »razgrniti« prostor: TLORISNO ravnino zvrnemo za 90° navzdol, ravnino STRANSKEGA RISA pa za 90° v desno tako, da dobimo vse tri ravnine v eni »ploskvi« - na NARISNI ravnini: to imenujemo **KOORDINATNI SISTEM**.

V pravokotni projekciji predstavljamo:

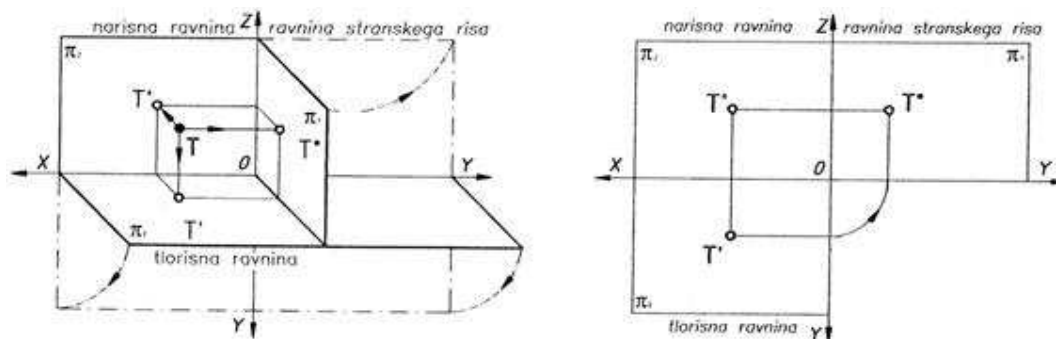
- TOČKE
- DALJICE
- LIKE
- TELESA

Daljice, liki in telesa so lahko v prostoru v **splošni legi** (pod različnimi koti) ali pa v **posebni legi** (vzporedni ali pravokotni) glede na ravnine prostora. Liki so lahko še v **enolični legi** (vidimo eno stran lika) ali v **dvolični legi** (vidimo obe strani lika). Pri likih in telesih lahko določimo tudi prebode, preseke in predore (samo pri telesih).



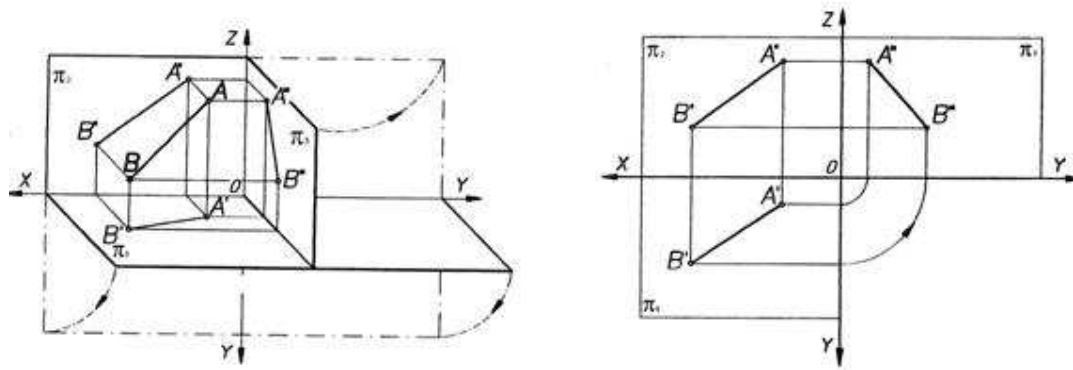
III./1.2. prostorski koordinatni sestav

III./1.3. koordinatni sistem

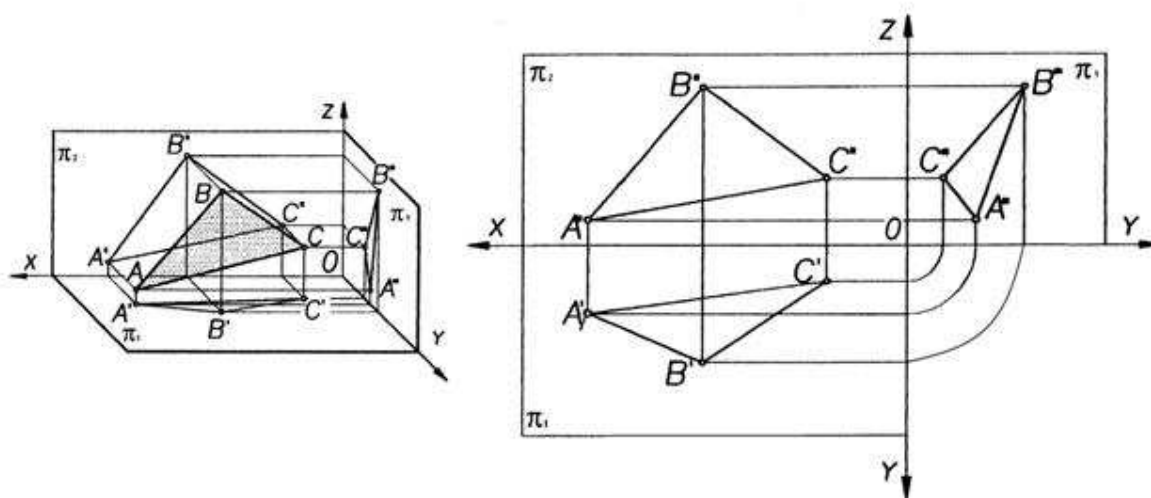


III./1.4. projekcija točke

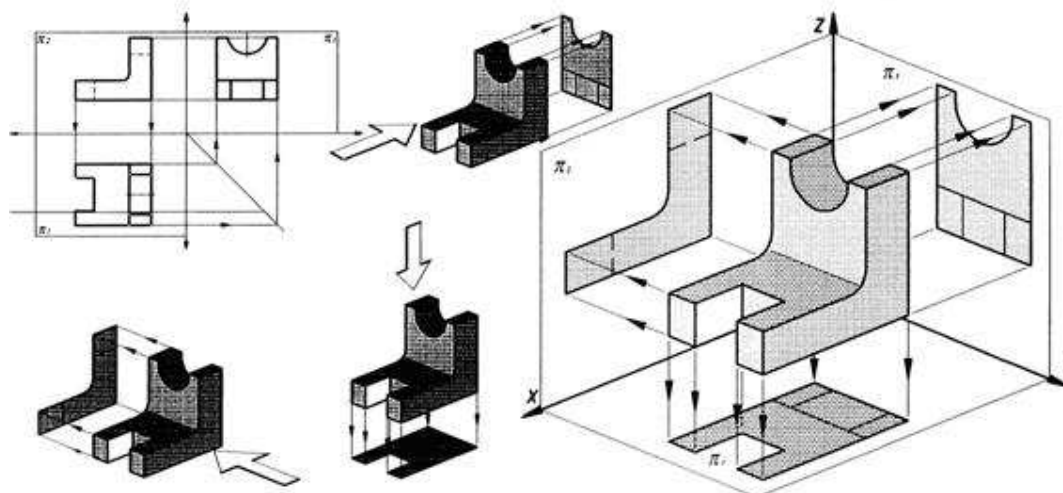
Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____



III./1.5. projekcija daljice

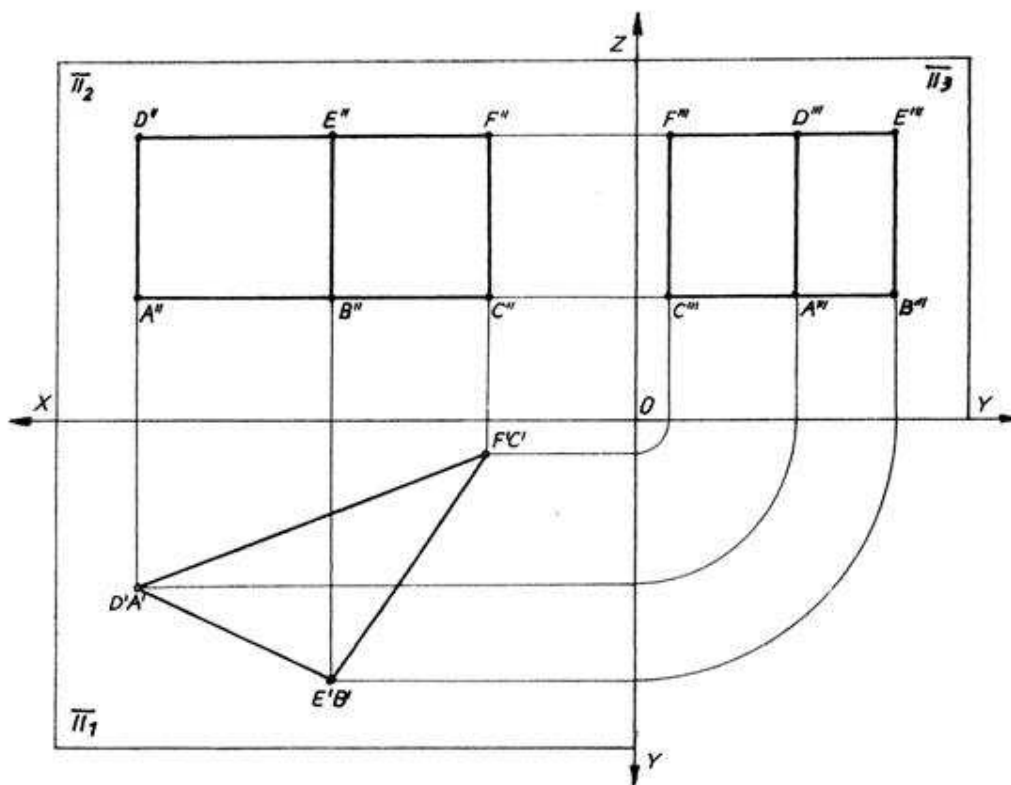
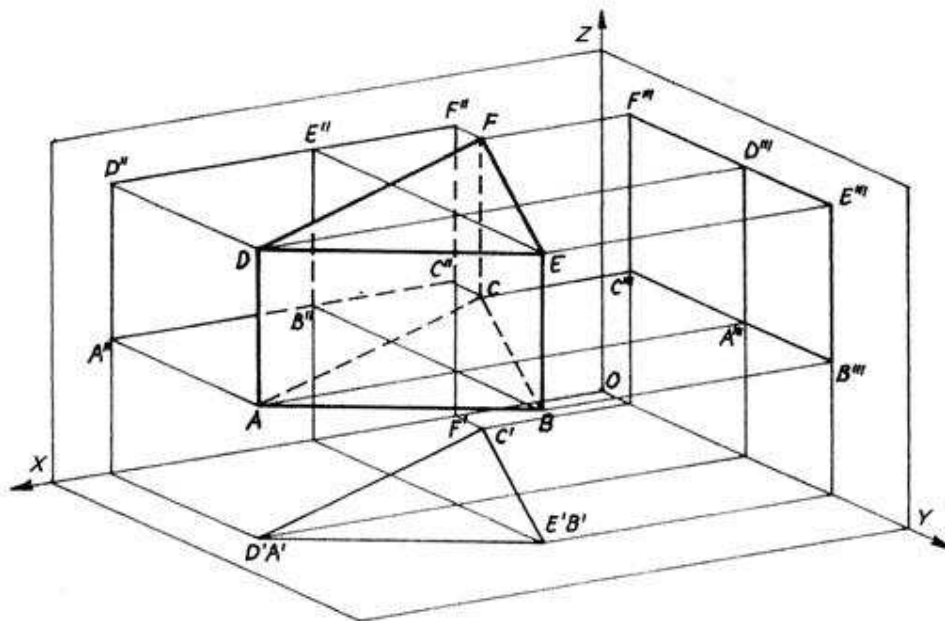


III./1.6. projekcija lika



III./1.7.1. projekcija telesa

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____



III./1.7.2. projekcija tristrane pokončne prizme

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

2. AKSONOMETRIČNE PROJEKCIJE

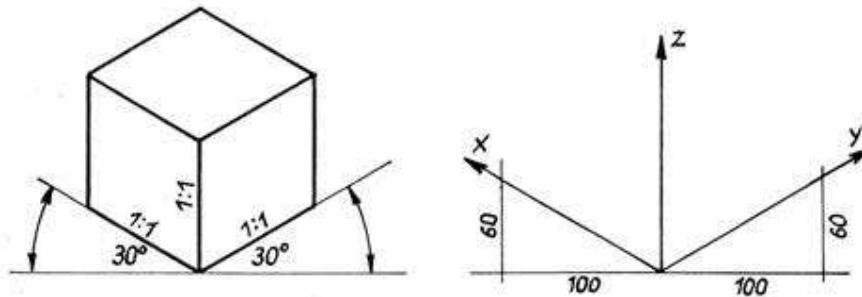
Vzporedne projekcije predmetov na eno projekcijsko ravnino so **aksonometrične** projekcije.

Poznamo pravokotne in poševne aksonometrične projekcije:

1. Izometrična pravokotna projekcija

Pravila risanja v izometrični pravokotni projekciji:

Koti: 30° , 90° , 30° . Razmerja: 1:1, 1:1, 1:1.

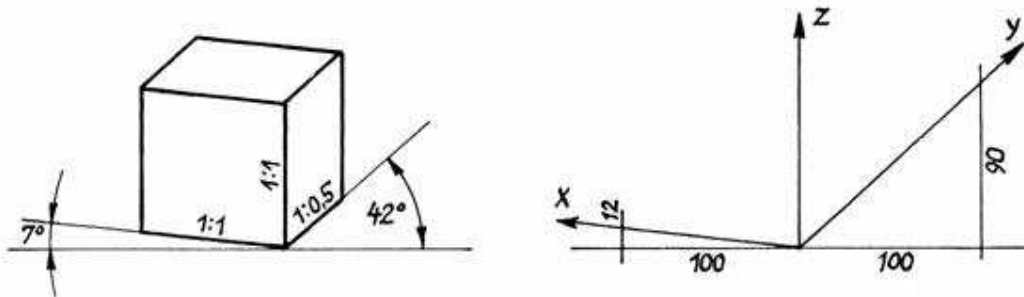


III./2.1. izometrična pravokotna projekcija kocke

2. Dimetrična pravokotna projekcija

Pravila risanja v dimetrični pravokotni projekciji:

Koti: 7° , 90° , 42° . Razmerja: 1:1, 1:1, 1:0,5.



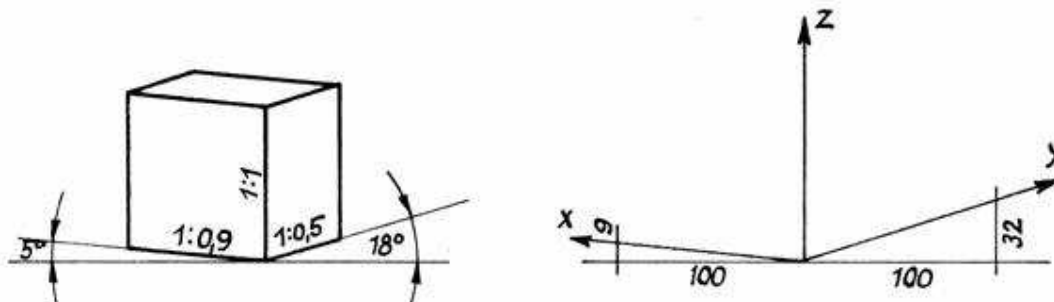
III./2.2. dimetrična pravokotna projekcija kocke

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

3. Trimetrična pravokotna projekcija

Pravila risanja v trimetrični pravokotni projekciji:

Koti: 5° , 90° , 18° . Razmerja: 1:0,9, 1:1, 1:0,5.

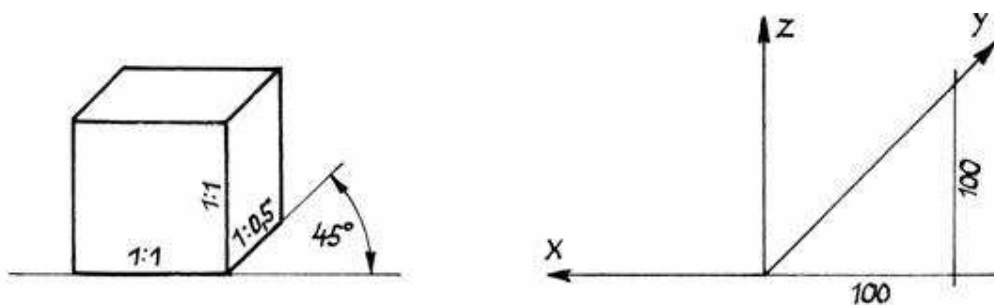


III./2.3. trimetrična pravokotna projekcija kocke

4. Kavalirska perspektiva (dimetrična poševna projekcija)

Pravila risanja v kavalirski perspektivi:

Koti: 0° , 90° , 45° . Razmerja: 1:1, 1:1, 1:0,5.



III./2.4. kavalirska perspektiva

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

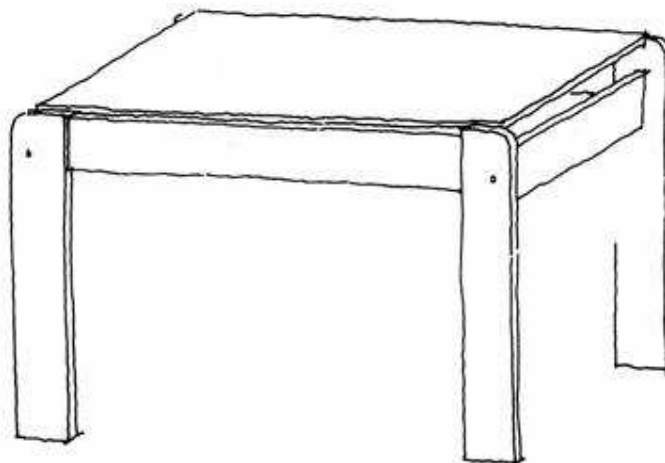
IV. NAČRTI

1. VRSTE NAČRTOV

V lesarstvu poznamo več vrst tehničnih risb in načrtov:

- skica
- sestavni načrt
- kosovnica
- montažna risba

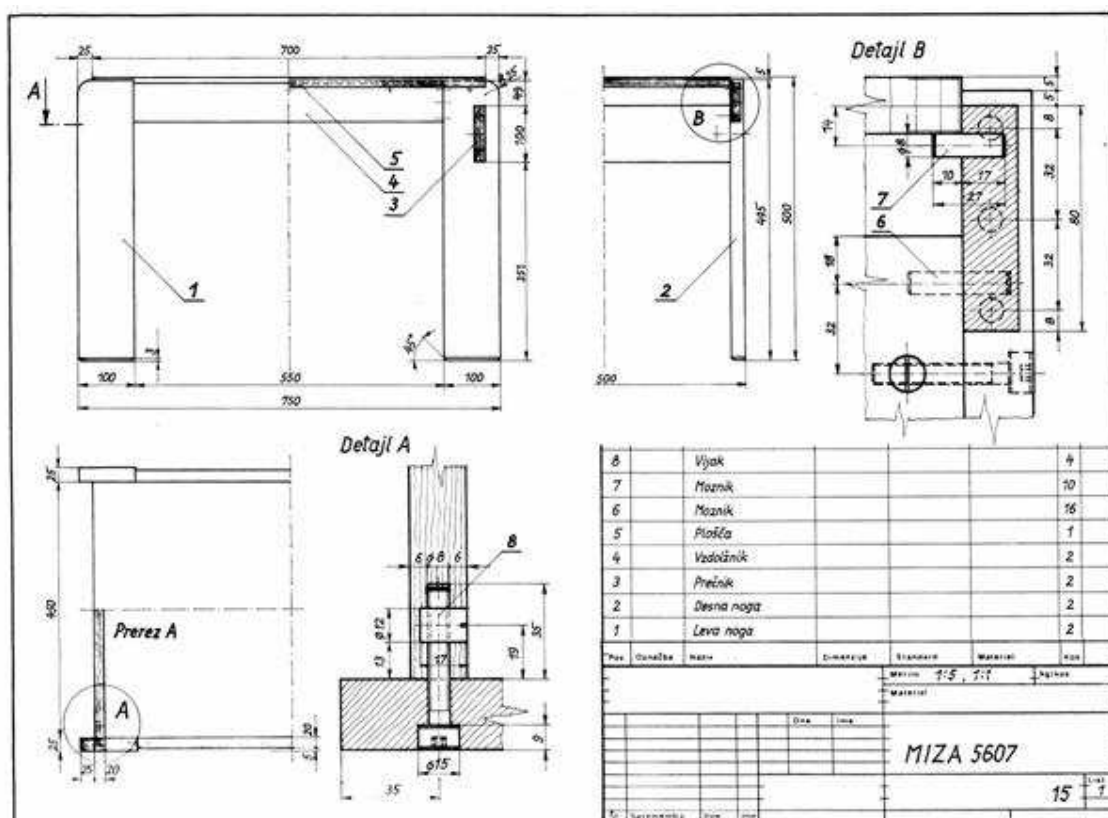
SKICA je načrt (prostoročna risba, ki ni narisana v merilu), na katerem predstavimo izdelek prostorsko. Najrealnejša je SKICA narisana v eni od aksonometričnih projekcij (kot je na sliki). Skico narišemo prostoročno



IV./1.1. skica klubske mizice v trimetrični projekciji

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

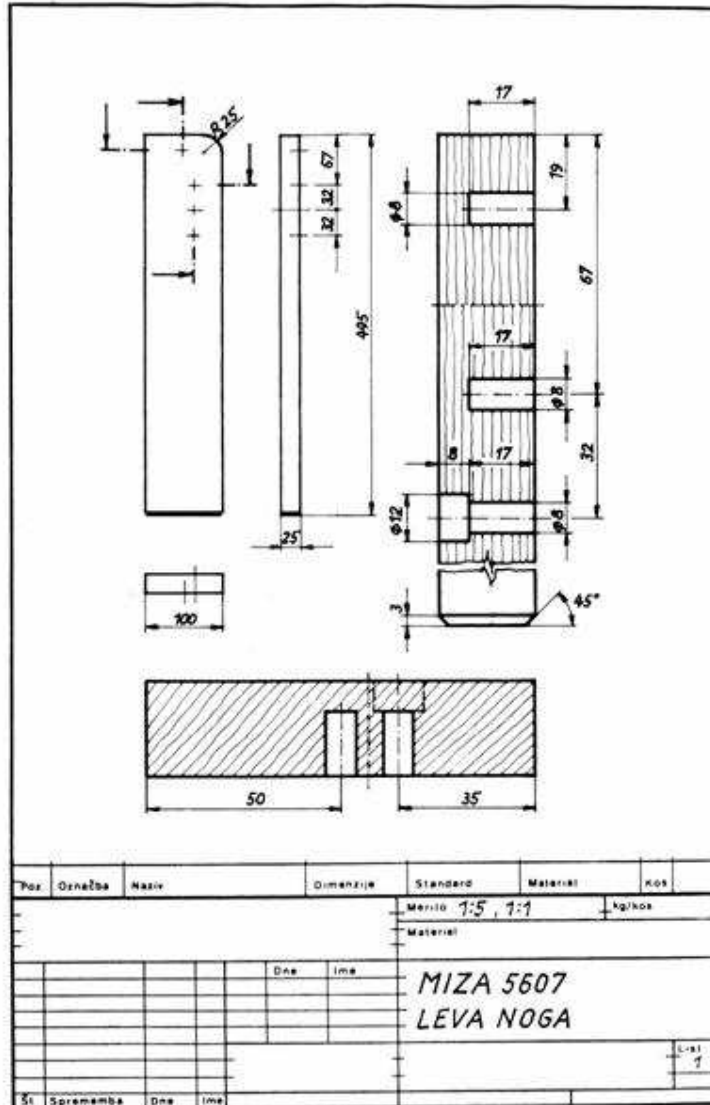
SESTAVNI NAČRT je načrt (risba celotnega izdelka) na katerega narišemo izdelek v pravokotni projekciji (T, N in SR) v pomanjšanem merilu (1:5 ali 1:10) – stranski ris in tloris ponavadi v prerezu. Narišemo tudi vse potrebne detajle, da povsem pojasnimo sestavo izdelka. Nad glavo načrta narišemo še sestavnico, v katero vpišemo vse sestavne dele izdelka.



IV./1.2. sestavni načrt klubske mizice

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

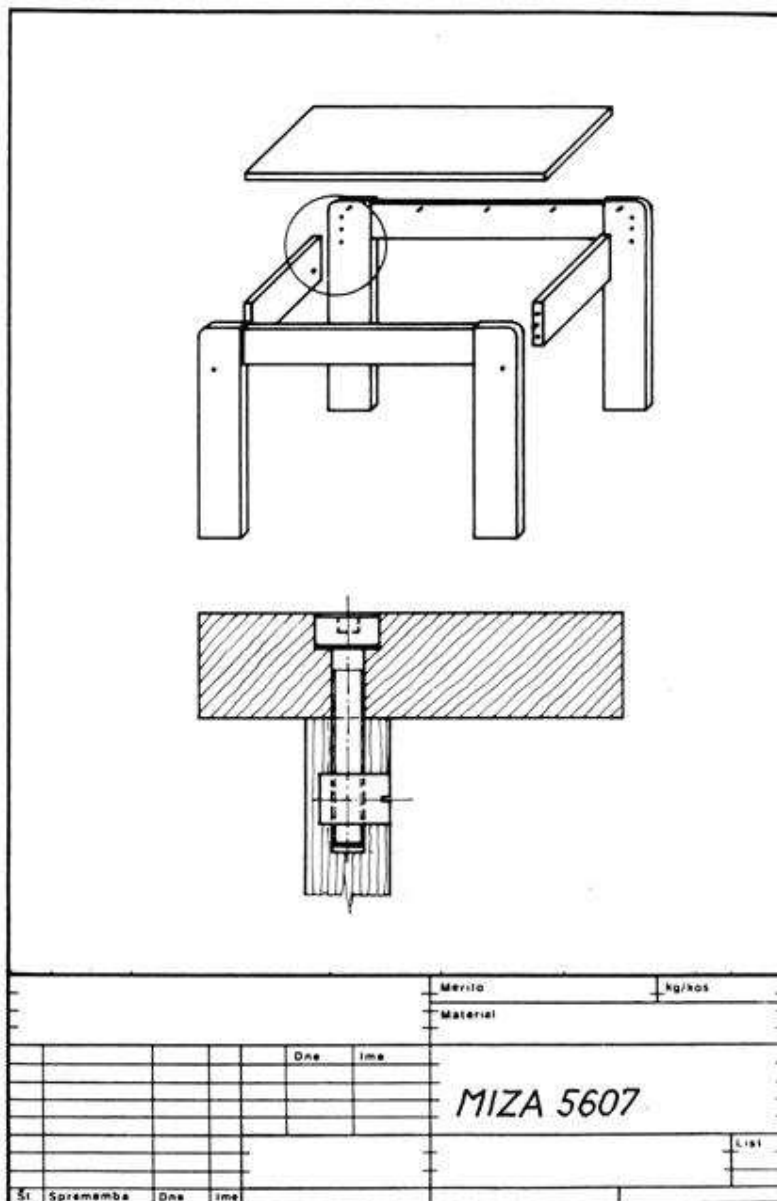
KOSOVNICA je načrt (delavniška risba), ki ga uporabljajo v delavnici ob izdelavi posameznih elementov izdelka, zato se tudi imenuje delavniški načrt. Na kosovnici je narisano samo en del izdelka v pravokotni projekciji (T, N in SR) v pomanjšanem merilu. Po potrebi narišemo tudi kakšen detajl, da pojasnimo važnejše dele elementa. Na elementu morajo biti označene vse izvrtine, utori, brazde,... Vse mora biti natančno kotirano. Označene morajo biti tudi obdelovalne baze.



IV./1.3. kosovnica klubske mizice

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

MONTAŽNA RISBA je risba postopka sestavljanja izdelka.



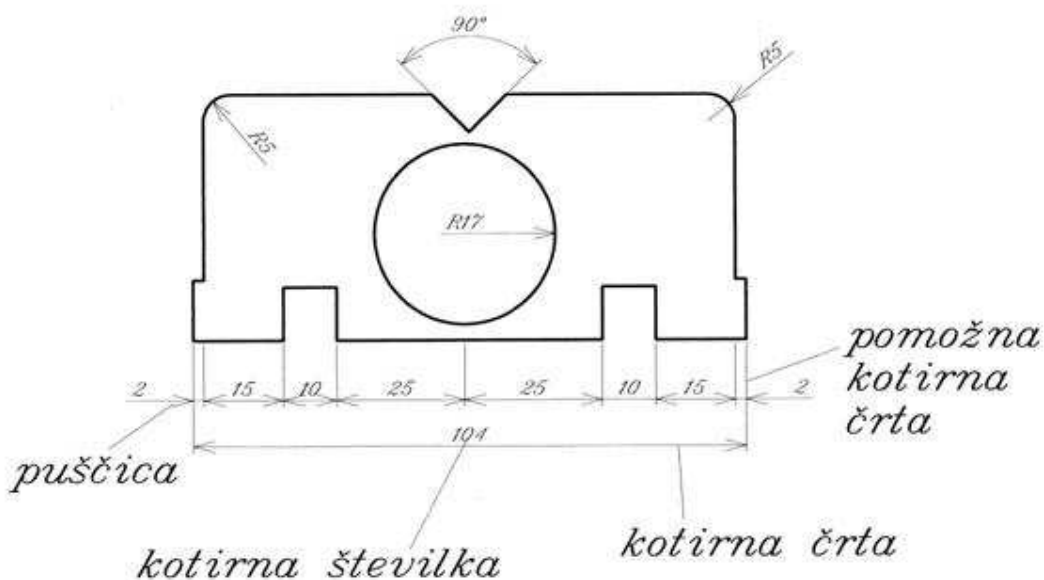
IV./1.3. montažna risba klubske mizice

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

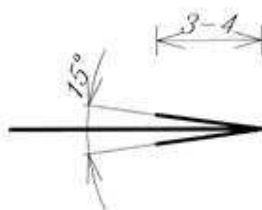
2. OSNOVE KOTIRANJA

Kotiranje je označevanje **dimenzij** (mer) predmeta. Le te označujemo s **kotami**.
Kotiramo lahko vzporedno ali pa zaporedno. **Koto** sestavljajo:

- kotirna črta
- pomožna kotirna črta
- kotirna številka
- kotirni zaključek (puščica ali pika)
- kazalna črta



IV./2.1. primer kotiranja (kotirni elementi)

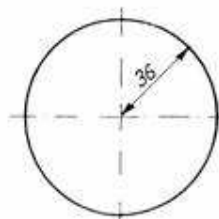
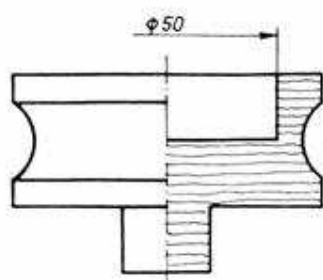
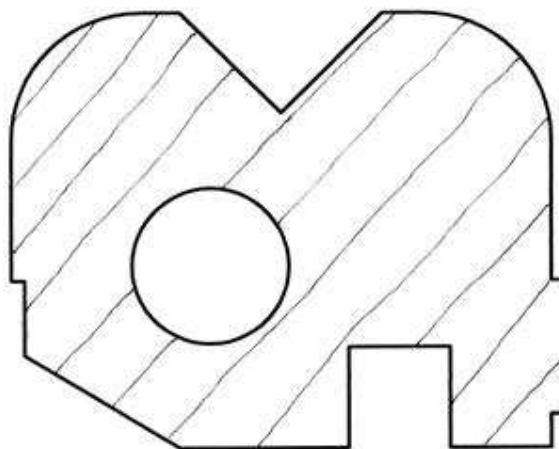


IV./2.2. karakteristike puščice

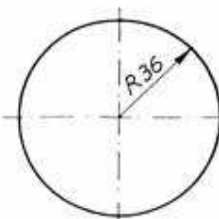
Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____



Vaja: Kotiraj lik na risbi!



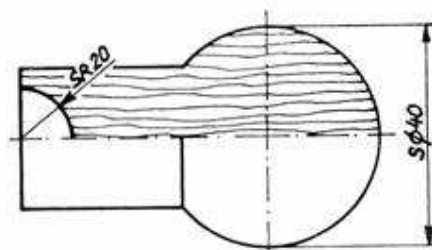
nepravilno



pravilno

IV./2.3. kotiranje premera

IV./2.4. kotiranje polmera



IV./2.5. kotiranje krogle in polkrogle

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

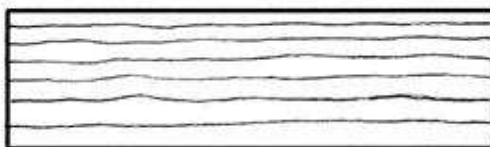
3. OSNOVE ŠRAFIRANJA

Šrafiranje je prikazovanje (označevanje) prerezanih površin masivnega lesa in predelanega lesa.

Nekaj osnovnih primerov šrafiranja:



prečni prerez lesa listavcev



vzdolžni prerez lesa listavcev



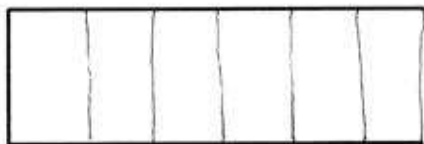
prečni prerez lesa iglavcev



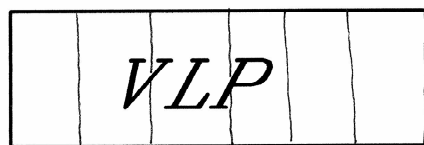
vzdolžni prerez lesa iglavcev

IV./3.1. šrafiranje masivnega lesa

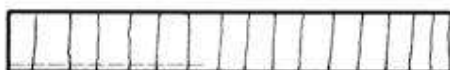
Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____



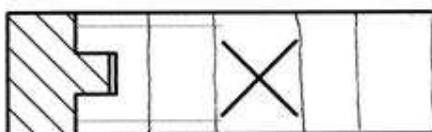
suvo iverna plošča



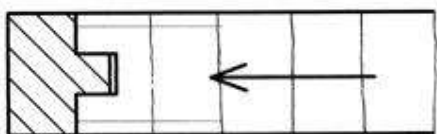
suvo vlaknena plošča



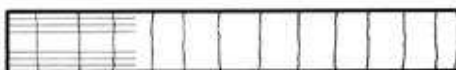
enostransko gladka vlaknena plošča



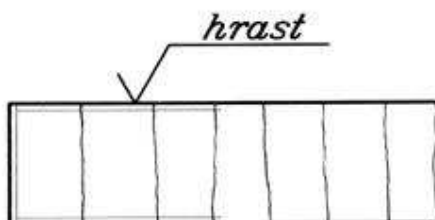
panelna ali mizarska plošča s prečno postavitvijo letvic in nalepkom



panelna ali mizarska plošča z vzdolžno postavitvijo letvic in nalepkom



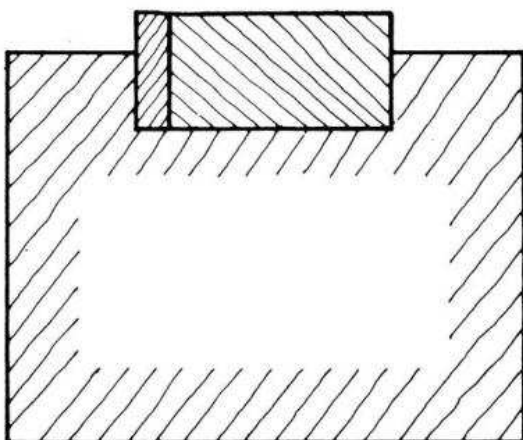
7-plastna furnirna plošča



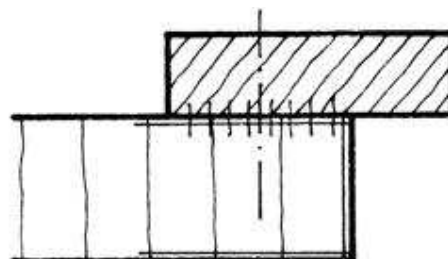
furnirana iverna plošča (hrast)

IV./3.2. šrafiranje predelanega lesa

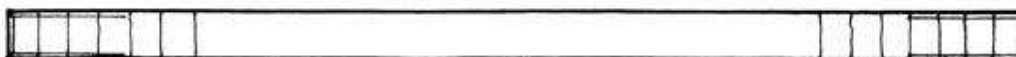
Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____



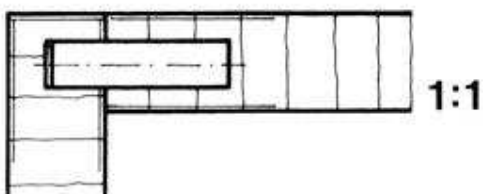
šrafiranje različno velikih ploskev



označevanje lepljenega stika



prekinitev označevanja prereza



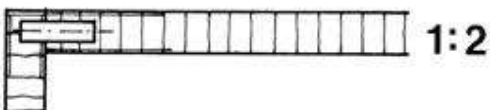
1:1



1:5



1:10



1:2

merila in označevanja prerezov (s šrafiranjem in s potemnjenjem)

IV./3.2. nekaj posebnosti pri šrafiranju

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

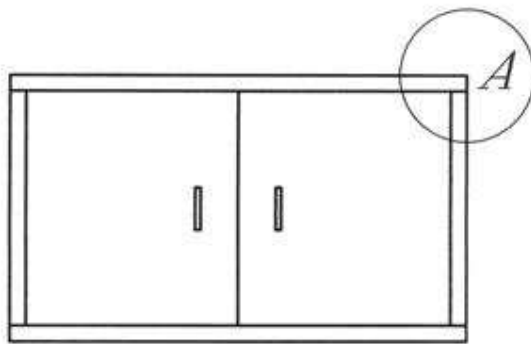
4. DETAJL

Detajl je prikaz dela izdelka (kjer je spoj) v prerezu.

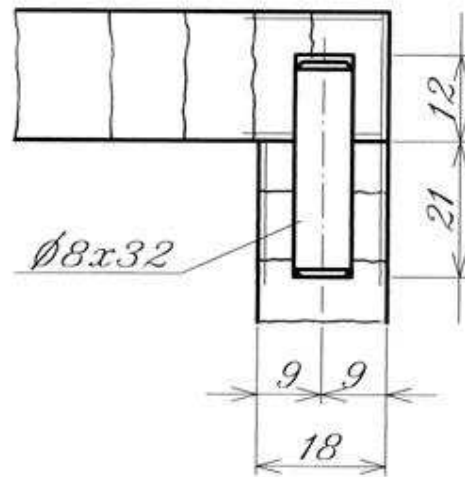
Tri pravila risanja detajla:

- v naravni velikosti ali v povečanem merilu (1 : 1 ali 2 : 1)
- čim bližje označenemu detajlu
- v istem položaju

Detajl najprej označimo na pravokotni projekciji načrta (T,N,SR) s krogom (narisanim s tanko črto) primerne premera in veliko črko v njem (h7), nato detajl narišemo po zgornjih treh pravilih in mu dodamo naslov s pisavo h7.



Detajl A



IV./4.1. označen detajl

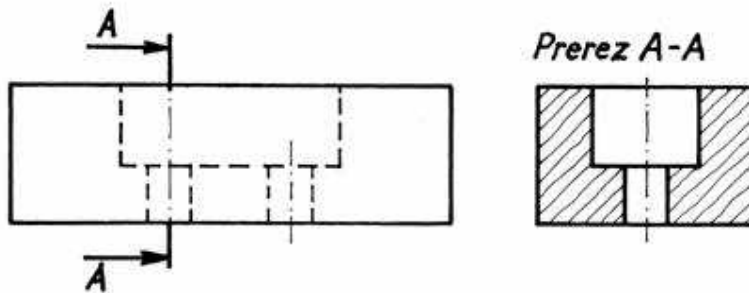
IV./4.2. nrisan detajl

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

5. PREREZ

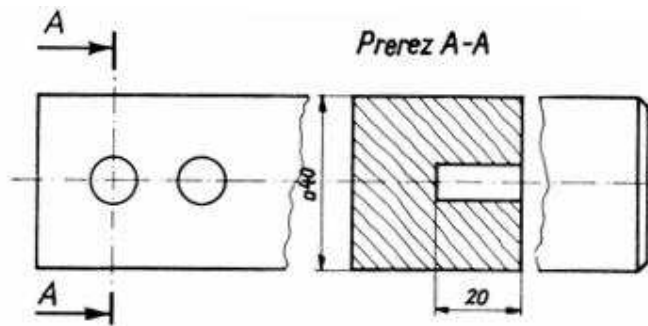
Prerez je prikaz notranje sestave izdelka. Rišemo ga z namenom, da vidimo katere vrste tvoriv so uporabljene in da vidimo elemente izdelka, ki so v njegovi »notranjosti«. V prerezih okovja (mozniki, vijaki, lečasta peresa, ...) ne »režemo«, torej ga tudi ne šrafiramo.

Prerez najprej označimo na enem od risov (T, N, SR) pravokotne projekcije, na sosednjem risu pa ga narišemo (vse prerezane dele šrafiramo). Nad prerez napišemo naslov s pisavo h7.



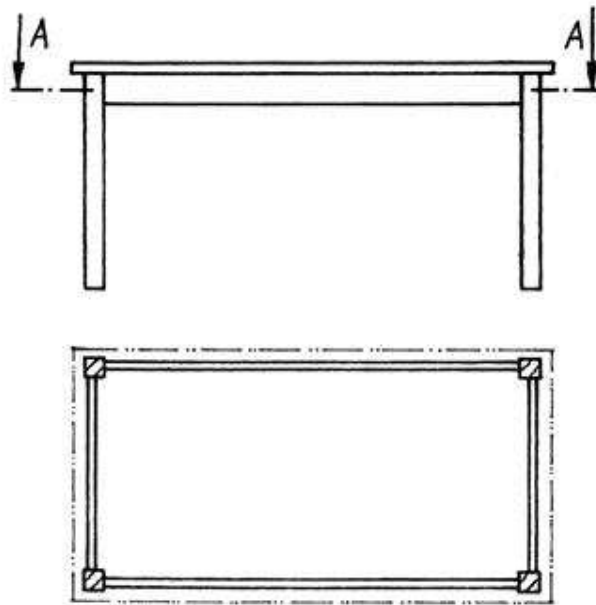
IV./5.1. označen prerez

IV./5.2. narisani prerez

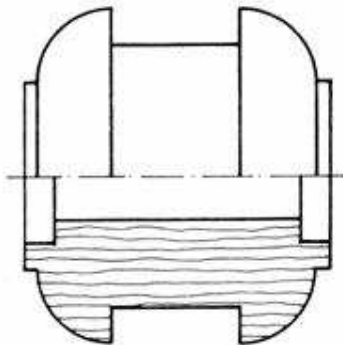


IV./5.3. prerez, da prihranimo prostor

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____



IV./5.4. risanje robov, ki leže pred prerezno ravnino

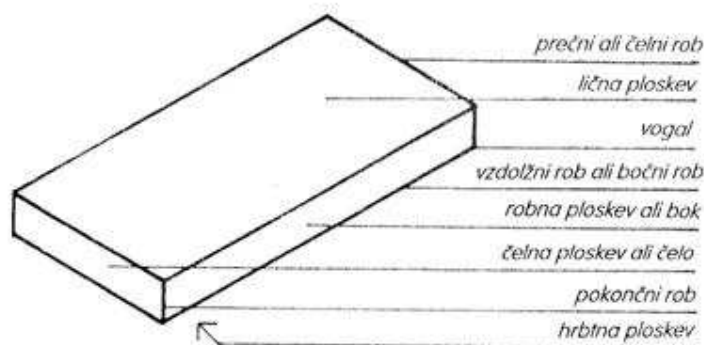


IV./5.5. polovični prerez

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

V. VEZI

Pri vezeh bomo spajali med seboj dva **elementa** lesa. Da bomo razumeli o katerih odnosih med elementoma govorimo, moramo spoznati dele elementa. Vsak prizmatičen element ima 6 ploskev, 12 robov in 8 vogalov.



V./1. poimenovanje delov elementa

Splošne značilnosti spajanj

S stikanjem dveh delov lesa (elementov) dobimo spoj ali lesno vez.

Poznamo: nerazstavljive in razstavljive vezave.

Osnovna spajanja lesa so: širinsko, dolžinsko in debelinsko. Debelinskemu spajanju pravimo tudi slojenje ali lameliranje.

Splošne značilnosti vezi

Poznamo različne vrste spojev: ravni ali poševni.

Kotni spoj je pa lahko: ravni ali jeralni.

Vezi so lahko: zunanje ali notranje. Delijo se tudi na: posredne ali neposredne.

1. VEZI MASIVNEGA LESA

Vezi masivnega lesa se delijo na:

- Širinske
- Dolžinske
- Kotne okvirne
- Kotne obodne

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

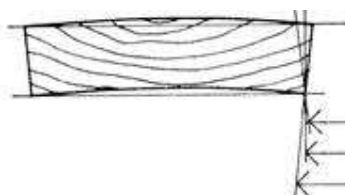
Širinske vezi – z njimi spajamo elemente po robnih ploskvah in večamo širino lesa. Največja širina posameznih elementov, ki jih spajamo ne sme presegati 80 mm. Pri tem spajanju elemente obračamo na več načinov (istoimensko in izmenično spajanje), potrebno je tudi obdelovati boke. Najboljše obračanje se ravna po pravilu: sredina k sredini, bok k boku, vendar obrnjeno tako, da prideta skupaj mladi in stari les. Širinske vezi delimo na neposredne in posredne (z dodanim veznim elementom). Poznamo naslednje širinske vezi: topa vez, brazdna vez, peresna vez, lastovičja vez, klinasta vez, zobate vezi (neposredne vezi), moznična vez, vstavljena peresna vez in vez z lečastimi peresi (posredne vezi).



istoimensko spajanje

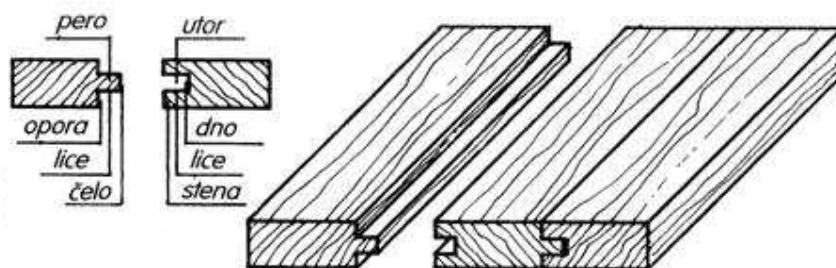


izmenično spajanje

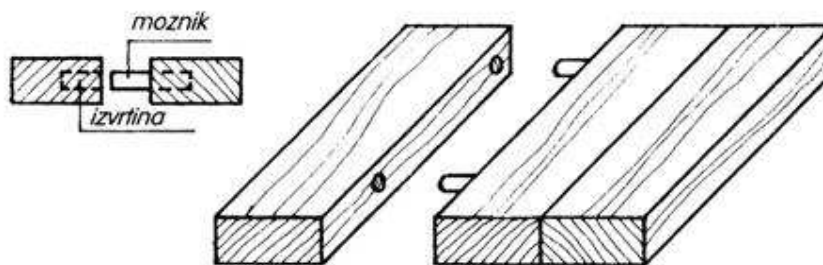


- a - obdelava za izravnavo plošče
- b - obdelava za delno izravnavo
- c - obdelava, ki povzroči izbočenje

različne možnosti obdelave bokov



peresna vez



moznična vez

V./1.1. primera širinskih vezi

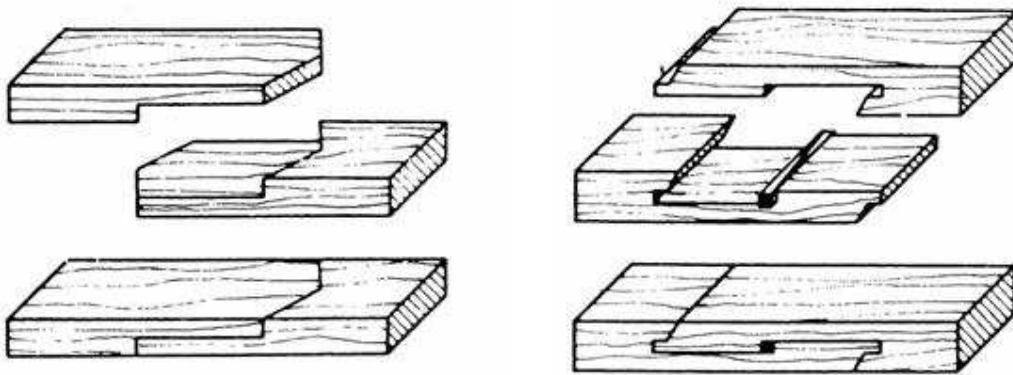
Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

Z **dolžinskimi vezmi** podaljšujemo les v dolžino. Elemente spajamo po čelni ploskvi. Danes se dolžinsko spajanje uporablja samo še pri krojenju lesa (izrezovanje napak in grč) z uporabo **zobatih vezi**, ki imajo največjo lepilno površino.

Nekdaj so se največ uporabljale preploščitvene vezi:

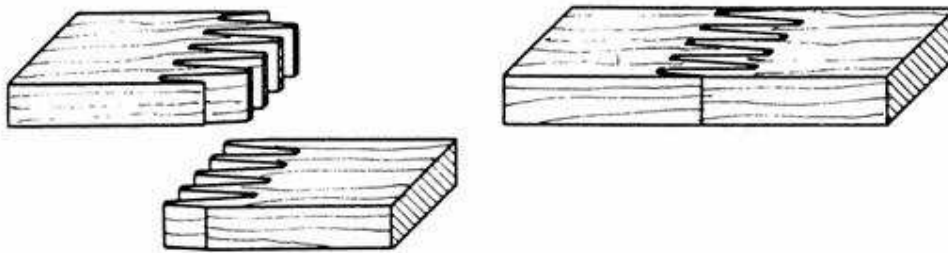
- preploščitev z lastovičjim čepom
- preploščitev s poševnim čelom stene
- preploščitev s koničnim čelom stene
- francoska zagozdna preploščitev

Poznamo še dolžinsko vez z **ravnimi roglji** in najbolj uporabljano **zobato vez s klinastimi čepi**



preploščitev s koničnim čelom stene

francoska zagozdna preploščitev



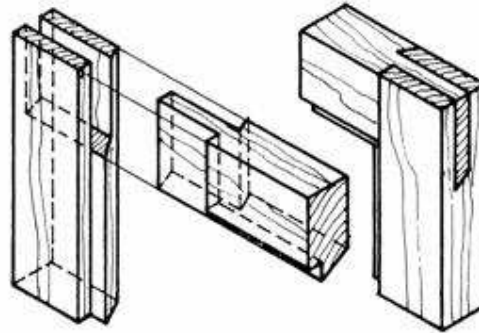
zobata vez s klinastimi čepi

V./1.2. primeri dolžinskih vezi

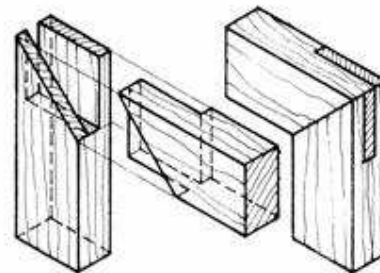
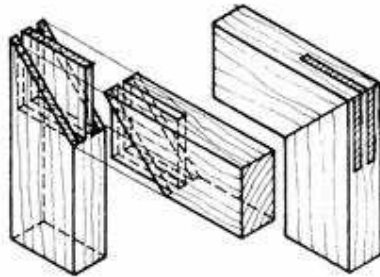
Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

Kotne okvirne vezi uporabljamo za sestavljanje raznih okvirjev. Okvirji imajo majhno debelino. Elemente spajamo po čelni in po robni ploskvi. Primeri kotnih okvirnih vezi: čepne, moznične, peresne vezi,...

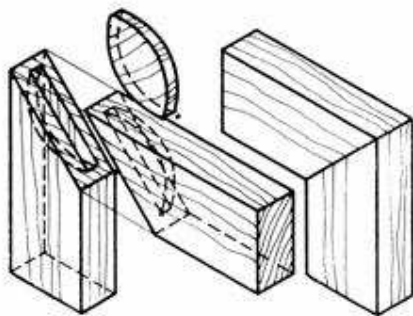
Glede na postavitev vezi in še glede drugih faktorjev so lahko vezi: preploščitvene vezi, ravne - zajerane vezi, vogalne – vmesne vezi, neposredne – posredne vezi, zunanje – notranje vezi,...



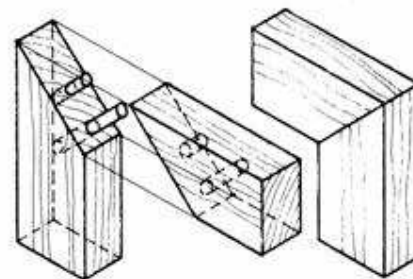
zarezna čepna vez z notranjo brazdo in posnetim zunanjim bokom



dvojna jeralna zarezna čepna vez enostranska jeralna zarezna čepna vez



zajerana vez z lečastim peresom

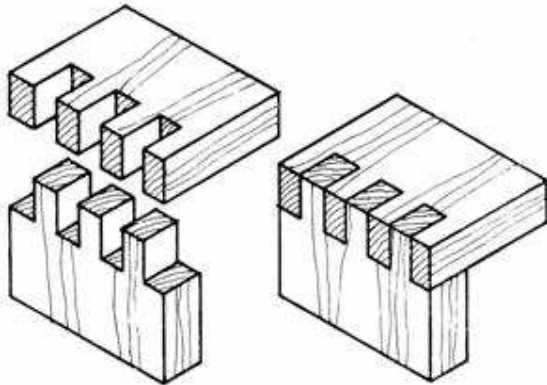


jeralna moznična vez

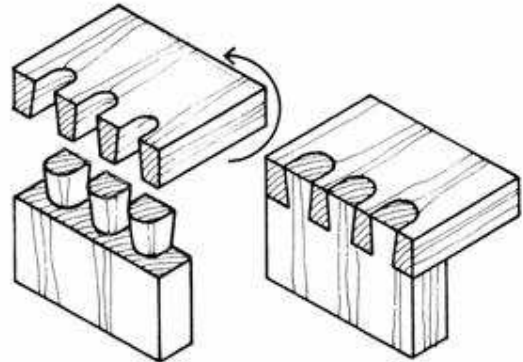
V./1.3. primeri kotnih okvirnih vezi

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

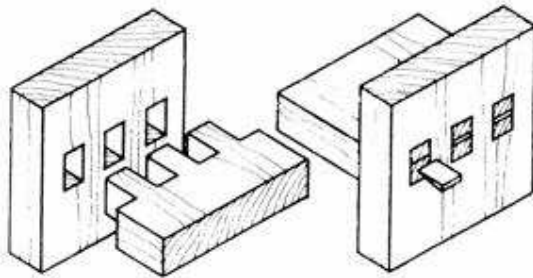
Kotne obodne vezi srečamo pri raznih obodih omar, predalov, podbojev vrat,... Elementa pri kotni obodni vezi spajamo po čelni in po hrbtni ploskvi. Za razliko od kotnih okvirnih vezi tvorijo obodne kotne vezi sklope večjih razsežnosti. Primeri kotnih obodnih vezi: brazdne, peresne, rogeljne (ravne, lastovičje), moznične,... Glede na postavitev vezi in še glede drugih faktorjev so lahko vezi: ravne – zajerane vezi, vogalne – vmesne vezi, neposredne – posredne vezi, zunanje – notranje vezi,...



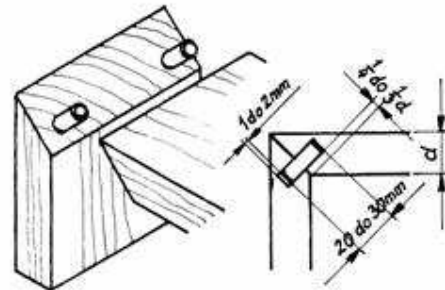
ravna rogeljna vez



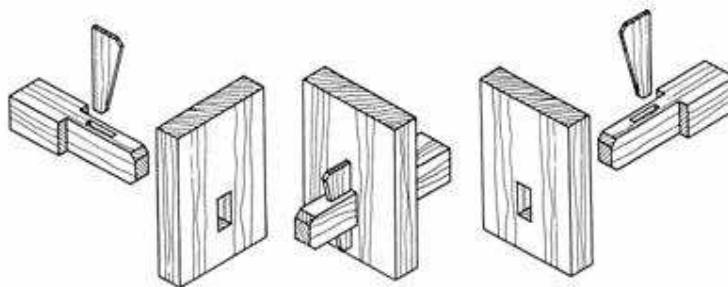
vez zaokroženih rogljev



vmesna rogeljna vez z zagozdami



zajerana moznična vez



ogrodna zagozdna čepna vez

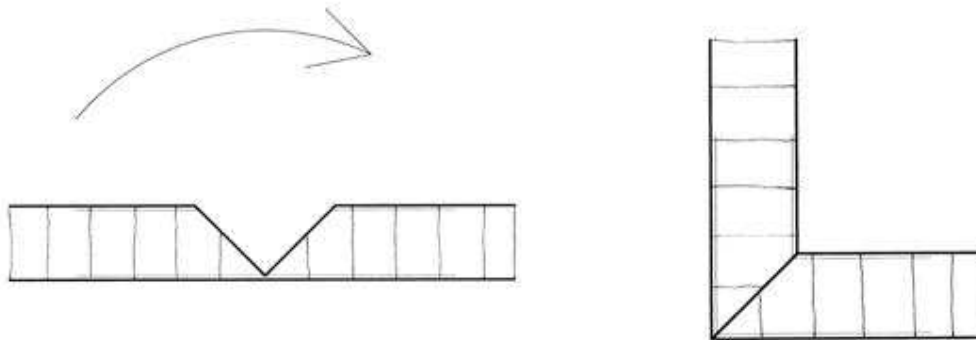
V./1.4. primeri kotnih obodnih vezi

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

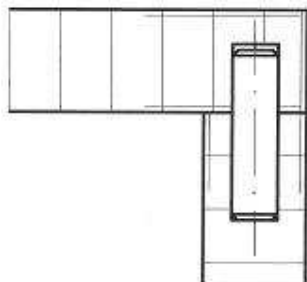
2. VEZI PREDELANEGA LESA

Zaradi drugačnih lastnosti predelanega lesa omenimo posebnosti, ki jih imamo pri spajanju predelanega lesa:

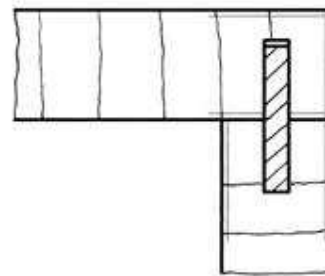
- širinske in dolžinske vezi odpadejo, ker predelan les dobimo v ploščah.
- nujno je potrebna zaščita in ojačitev bokov, ker je tu predelan les zelo »ranljiv« (robna folija, furnir, masivni nalepki, plasteni profili, aluminjaste letvice).
- v poštev pridejo samo posredne vezi – z veznimi elementi: mozni, lečasto pero, vstavljeno dolžinsko pero.
- Posebnost predelanega lesa – »folding« sistem (skrito pod folijo).



zajerana vez po »folding« sistemu



moznična vez



peresna vez

V./2.1. primeri vezi pri predelanem lesu

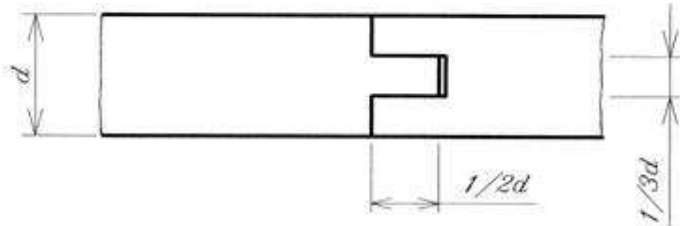
Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

3. DIMENZIONIRANJE VEZI

Dimenzioniranje vezi je določevanje **proporcionalnih odnosov (razmerij)** med deli vezi in veznimi elementi (pero, čep, rogelj, lečasto pero, moznik, vijak, ...)

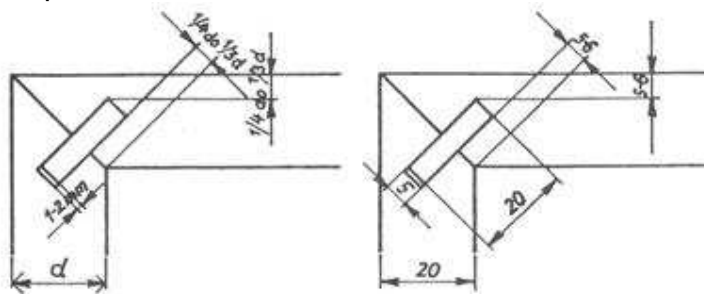
- **dimenzioniranje peresa in čepa**

Debelina peresa ali čepa je **1/3** debeline elementa, na katerem je pero ali čep. Širina peresa je **1/2** debeline elementa. Dolžina čepa je odvisna od elementa, ki ga spajamo. Na debelino lečastega peresa ne moramo vplivati, ker so debeli **4mm**.



V./3.1. dimenzioniranje čepa ali peresa

Pri obodni zajerani vezi je širina peresa omejena z utori v ploščah, ki so lahko globoki le do **3/4** debeline plošče.

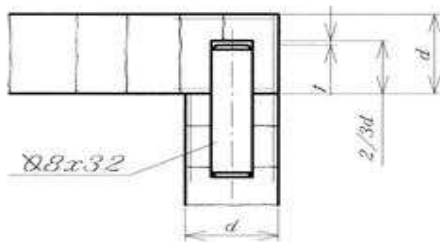


V./3.2. dimenzioniranje peresa pri obodni zajerani vezi

- **dimenzioniranje moznika**

Premer ali debelina moznika je največ **3/5** debeline plošče. Moznik sega prečno v ploščo **2/3** debeline plošče, vzdolžno v ploščo ni natančne omejitve.

Pri razvrščanju izvrtin po robu plošče se moramo držati pravila mnogokratnika **32mm**, kajti to je razdalja med vreteni na **mozničkarki**.



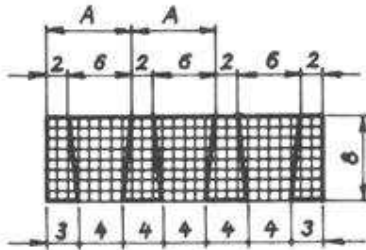
V./3.3. dimenzioniranje moznika

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

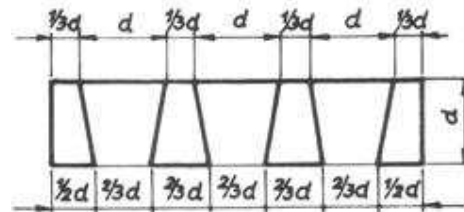
• **dimenzioniranje rogljev**

Rogeljne vezi se dandanes malo uporablja, zato na tem mestu navedemo samo načine dimenzioniranja rogljev:

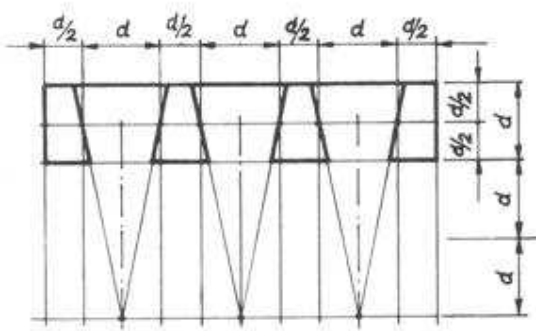
- po sistemu 8-delne mreže
- po sistemu tretjin
- po sistemu polovic
- po sistemu naklona 1 : 7



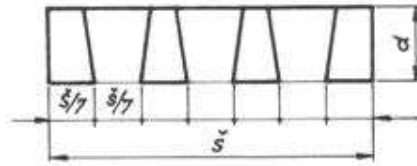
po sistemu 8-delne mreže



po sistemu tretjin



po sistemu polovic

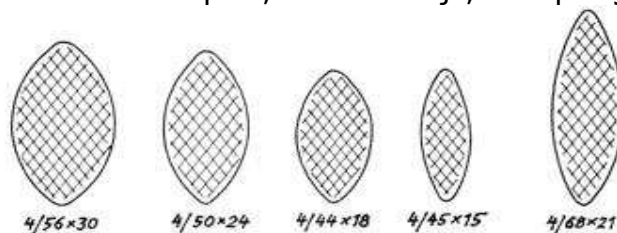


po sistemu naklona 1 : 7

V./3.4. dimenzioniranje rogljev

• **dimenzioniranje lečastega peresa**

Lečasta peresa so standardizirana. Glede na premer rezkarja s katerim izdelujemo utore za lečasta peresa izberemo pero, ki ima krivuljo, ki se prilega izvrtini.



V./3.5. vrste lečastih peres

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

VI. IZDELKI

Vse znanje o tehničnem risanju, geometrijskih konstrukcijah, projekcijah, načrtih in vezeh združimo, dodamo še znanje iz osnovne šole iz geometrije, tehničnega pouka, in narišemo **konstrukcijsko dokumentacijo** za izdelek (skica, sestavni načrt, kosovnice in tehnični opis).



VI./1. MIZA

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

42

avtor:

Bogdan Breclj

KAZALO

št.poglavja	naslov poglavja	stran
I.	PRAVILA TEHNIČNEGA RISANJA	2
1.	ČRTE	2
2.	MERILA	3
3.	TEHNIČNA PISAVA	4
4.	SKICIRANJE	7
5.	FORMATI NAČRTOV	9
II.	GEOMETRIJSKE KONSTRUKCIJE	10
1.	TANGENTA	10
2.	DELITVE	11
3.	LOKI	12
4.	MNOGOKOTNIK	13
5.	ELIPSA	14
III.	PROJEKCIJA	15
1.	PRAVOKOTNA PROJEKCIJA	16
2.	AKSONOMETRIČNE PROJEKCIJE	20
IV.	NAČRTI	22
1.	VRSTE NAČRTOV	22
2.	OSNOVE KOTIRANJA	26
3.	OSNOVE ŠRAFIRANJA	28
4.	DETAJL	31
5.	PREREZ	32
V.	VEZI	34
1.	VEZI MASIVNEGA LESA	34
2.	VEZI PREDELANEGA LESA	39
3.	DIMENZIONIRANJE VEZI	40
VI.	IZDELKI	42

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____

LITERATURA

1. Rozman, Vinko: Konstrukcije 1 – Tehnično risanje. Lesarska založba. Ljubljana, 1997.
2. Rozman, Vinko: Konstrukcije 2 – Konstrukcijski elementi. Lesarska založba. Ljubljana, 1998.
3. Rozman, Vinko; Tomaž, Gaber: Tehnično risanje – Konstrukcijska dokumentacija. Lesarska založba. Ljubljana, 2002.
4. Pečenko, Janez; Dekleva, Roman: Konstrukcijsko risanje 1. Dopisna delavska univerza 1971 (opis MNOGOKOTNIKA in ELIPSE).
5. Brecej, Bogdan: avtor

SLIKOVNO GRADIVO

1. Rozman, Vinko: Konstrukcije 1 – Tehnično risanje. Lesarska založba. Ljubljana, 1997.
2. Rozman, Vinko: Konstrukcije 2 – Konstrukcijski elementi. Lesarska založba. Ljubljana, 1998.
3. Rozman, Vinko; Tomaž, Gaber: Tehnično risanje – Konstrukcijska dokumentacija. Lesarska založba. Ljubljana, 2002.
4. Pečenko, Janez; Dekleva, Roman: Konstrukcijsko risanje 1. Dopisna delavska univerza 1971 (sliki MNOGOKOTNIKA in ELIPSE).
5. Bogdan Brecej: avtor

Avtor:

Bogdan Brecej, TŠC-SLGŠ Nova Gorica

Strokovni pregled: univ.dipl.inž. Jernej Grm

Lektor: prof. Vasilija Rupnik

Ime in priimek: _____ Razred: _____ Šolsko leto: _____