Hrvatska
obrtnička
komora

PITANJA I ZADACI

ZA POMOĆNIČKI ISPIT

Zanimanje:

STOLAR

Zagreb, 2007.

Pripremila:
Đurđica Janjanin, dipl.ing.

PITANJA I ZADACI ZA POMOĆNIČKI ISPIT ZA ZANIMANJE

STOLAR

Izdavač: Hrvatska obrtnička komora ● Za izdavača: Mato Topić ●
© Hrvatska obrtnička komora, Zagreb, 2007.

UVOD:
Pomoćnički ispit dio je završnog ispita kojim učenici u trogodišnjim obrtničkim programima stječu srednju stručnu spremu i kvalifikaciju za tržište rada.
Pomoćnički ispit državno je priznat ispit, reguliran Zakonom o obrtu i Pravilnikom o postupku i načinu polaganja pomoćničkog ispita.
Pomoćnički ispit naučnik polaže nakon završenog naukovanja, pred komisijom Hrvatske obrtničke komore, koju čine majstori i nastavnici struke iz srednjih strukovnih škola. Naučnik je istovremeno i učenik srednje strukovne škole koja radi prema nastavnim planovima i programima odobrenim odlukom ministra znanosti, obrazovanja i športa.
Nakon položenog pomoćničkog ispita, obrtnička komora, izdaje svjedodžbu prema zapisnicima koje potpisuje i vodi komisije za provedbu pomoćničkog ispita, o pomoćničkom zvanju u određenom zanimanju.
Kako bi pomogli našim naučnicima pri rješavanju pismenog dijela pomoćničkog ispita, a isto tako i kolegama pri provođenju pomoćničkog ispita pripremili smo katalog pitanja i odgovora koje su učenici tijekom svoga školovanja obradili kroz nastavne sadržaje.

Svim učenicima želimo puno uspjeha pri rješavanju ispitnih pitanja!

SADRŽAJ:

UVOD..... .3
SADRŽAJ.....4
ZAVRŠNI ISPIT - OPĆENITO.....5
UPUTE O PROVEDBI POMOĆNIČKOG ISPITA.....9
STANDARD PRAKTIČNOG DIJELA.....10
OCJENJIVAČKI LIST.....13
KATALOG ZNANJA STRUČNO-TEORIJSKOG DIJELA POMOĆNIČKOG ISPITA..... 14
LITERATURA.....66

ZAVRŠNI ISPIT

Ispitni cilj: Cilj završnog ispita je provjera znanja, sposobnosti i vještina koje su potrebne za stjecanje zanimanja **stolar.**

Način provjere znanja i umijeća:

Završni ispit:

1. Praktični dio (izrada stolarskog uratka)
2. Strukovno-teorijski ispit znanja (pisani ili usmeni)
3. Ispit znanja iz hrvatskog jezika

Pomoćnički ispit (poseban ispit ili dio završnog ispita):

1.1. Praktični dio (izrada stolarskog proizvoda)

2.2. izrada stolarskog uratka(usmeni oblik).

Praktični dio ispita u skladu je s nastavnim planom i praktičnog dijela naukovanja.

Praktična zadaća se sastoji od izrade uratka i radne probe, a obuhvaća područja:

1. Izrada nacrta proizvoda.
2. Zaštita na radu i ekološki zahtjevi.
3. Svojstva i primjena drvnih materijala.
4. Primjena nedrvnih materijala.
5. Ručni alati za obradu drva i njihova uporaba.
6. Mehanizirani ručni alati i njihova upotreba.
7. Strojno krojenje masiva.
8. Strojno krojenje ploča.
9. Izrada vezova (strojno i ručno)
10. Izrada profila.
11. Sastavljanje elemenata i sklopova.
12. Površinska obrada.

Temeljem navedenih područja naučniku se zadaje izrada jednog uratka i izvođenje jedne radne probe iz dolje navedene tablice.Prije nego se pristupi izradi uratka. Ispitni odbor treba odobriti tehnološku dokumentaciju za izradu. Ona treba sadržavati crtež uratka u ortogonalnoj projekciji u mjerilu, sastavnicu s čistim i krojnim mjerama te utroškom materijala, karakteristične detalje i potrebne radne operacije.

Stolarski uradak

Vrsta uratka	Opis uratka
Ormar	Ormar može biti: garderobni, ormar dnevne sobe ili ormar predsoblja. Treba biti izrađen od najmanje dvije vrste drvnih materijala s time da je jedan mora biti masivno drvo. Treba imati police, vješalice i najmanje jednu policu.
Blagovaonički stol	Stol treba biti za, najmanje,četiri osobe i od masivnog drva ili kombinacija ploče i masiva.
Pisaći stol	Pisaći stol treba biti izrađen od kombinacije bar dvije vrste osnovnog materijala. Treba imati ladicu.
Stolić dnevne sobe	Uradak treba biti izrađen od masivnog drva i imati policu.ili kombinacija s furnirskom pločom
Blagovaonička stolica	Stolac treba biti izrađen od masivnog drva ili kombinacija s furnirskom pločom i drugim materijalima.
Prozor	Prozor mora biti jednokrilni ili dvokrilni s izolacijskim staklom ili krilo na krilo. Materijal: masivno drvo
Ulazna vrata	Ulazna vrata trebaju biti od masivnog drva ili kombinacija s drugim drvnim ili nedrvnim materijalima s nadsvjetlom ili bez njega.
Stubišta	Stubišta se mogu izrađivati kao samostalan proizvod i to ravna, polukružna ili spiralna ili se mogu oblagati podloge.

Radna proba se odabire prema izabranom uratku, a može biti:

Vrsta uratka	Opis uratka
Sastavljanje masivnog drva po širini	Radna proba sadrži: krojenje, blanjanje, izradu veza, nanošenje ljepila ili veznog elementa, sastavljanje i prešanje te završnu obradu.
Sastavljanje drvnih elemenata pod kutem	Radna proba sadrži: krojenje, blanjanje, izradu veza, nanošenje ljepila ili veznog elementa, sastavljanje i prešanje te završnu obradu.
Oplemenjivanje rubova ploča	Ovisno s čime se oplemenjuje rub ploče (letvice, furnir i drugi materijal), ocjenjuje se postupak rada od krojenja ploča i pripreme,nanošenja ljepila ili

	materijala za oplemenjivanje do prešanja i završne obrade.
Površinska obrada	Ovisno o vrsti površinske obrade ocjenjuje se priprema podloge, priprema materijala za površinsku obradu, postupak nanošenja, međubrušenje i završna obrada.

Pri izradi praktične zadaće učenik se mora pridržavati propisanih mjera zaštite na radu i zaštite okoliša te ostalih uvjeta koje mu odredi ispitna komisija.

Strukovno teorijski dio ispita obuhvaća teorijska znanja neophodna za obavljanje praktičnih radnji u zanimanju koja su propisana nastavnim planom i programom za teorijski dio naukovanja.

Teme i cjeline iz predmeta:

Tehnologija zanimanja

1. Osnovne vrste i karakteristike masivnog drva.
2. Postotak vode u drvu i načini sušenja.
3. Vrste i primjena drvnih materijala.
4. Vrste i primjena nedrvnih materijala.
5. Ručni i mehanizirani alati za obradu drva i njihova primjena.
6. Tehnologija krojenja masiva i ploča.
7. Tehnologija blanjanja i glodanja.
8. Tehnologija izrade korpusnog namještaja.
9. Tehnologija izrade namještaja za sjedenje.
10. Tehnologija izrade namještaja za podloge.
11. Tehnologija sastavljanja.
12. Tehnologija brušenja.
13. Tehnologija površinske obrade različitim materijalima.
14. Osnovne karakteristike strojeva za grubu strojnu obradu.
15. Osnovne karakteristike strojeva za finu strojnu obradu.
16. Preše.

Crtanje s konstrukcijama:

1. Osnove tehničkog crtanja.
2. Označavanje drvnih materijala.
3. Označavanje nedrvnih materijala
4. Vezovi širinskog sastavljanja.
5. Vezovi dužinskog sastavljanja.
6. Vezovi debljinskog sastavljanja.
7. Vezovi ugaonih spojeva.
8. Oplemenjivanje rubova
9. Crtanje korpusnog namještaja u ortogonalnoj projekciji i u mjerilu.
10. Crtanje stolova u ortogonalnoj projekciji u mjerilu.
11. Crtanje stolica u ortogonalnoj projekciji i u mjerilu.
12. Crtanje dijelova građevinske stolarije.

Matematika u struci

1. Matematičke i računske operacije.
2. Postotni račun.
3. Izračunavanje potrebnog materijala.

4. Izračunavanje troškova rada.

STANDARDIZIRANI OCJENJIVAČKI LIST

I. PRAKTIČNI DIO ISPITA

Radnje obavljene u okviru praktične zadaće	Broj bodova
Izrada dokumentacije za uradak	0 – 10
Korištenje zaštitnih sredstava i naprava	0 – 10
Spretnost rukovanja alatima i strojevima	0 – 10
Podešavanje strojeva i alata	0 – 10
Koncentracija i izdržljivost	0 - 10
Kakvoća izrađene radne probe	0 – 10
Točnost dimenzija i obrade prema planu	0 – 20
Kakvoća izrađenog uratka	0 – 20
Ukupno bodova	0 - 100

BODOVNA LISTA

% bodova	Ocjena
92 – 100% bodova	Odličan (5)
81 - 91% bodova	Vrlo dobar (4)
67 – 80 % bodova	Dobar (3)
50 – 66 % bodova	Dovoljan (2)
0 – 49 % bodova	Nedovoljan (1)

II. STRUKOVNO – TEORETSKI DIO

Strukovno – teorijski dio ispita je u pisanom obliku, a sastoji se od pitanja i zadaća koje donosi ispitna komisija, na osnovu kataloga ispitnih pitanja i zadataka za pomoćničke ispite.

Ocjena se utvrđuje prema ovoj ljestvici:

BODOVNA LISTA

% bodova	Ocjena
90 – 100% bodova	Odličan (5)
80 - 89% bodova	Vrlo dobar (4)
70 – 79 % bodova	Dobar (3)
60 – 69 % bodova	Dovoljan (2)
Manje od 30% bodova	Nedovoljan (1)

Učenik koji postigne 30 – 59 % bodova upućuje se na usmeni ispit.
Na usmenom ispitu u pravilu se provjeravaju znanja iz onih područja iz kojih učenik nije pokazao dostatna znanja na pismenom dijelu ispita.

PRAVILA POLAGANJA POMOĆNIČKOG ISPITA

Naučnici koji su uspješno završili naukovanje polažu pomoćnički ispit. Ispit se polaže neovisno o općeobrazovnom dijelu programa iz treće godine školovanja za zadano zanimanje.
Za polaganje pomoćničkog ispita naučnici se prijavljuju na propisanoj prijavnici.
Uz prijavu za polaganje pomoćničkog ispita naučnici su dužni priložiti ugovor o naukovanju i mapu o praktičnom dijelu naukovanja.
Pomoćnički ispit sastoji se od:
- praktičnog dijela i
- stručno – teorijskog dijela.

Zadaće za pomoćnički ispit zadaju se u skladu s programom naukovanja i programom polaganja pomoćničkog ispita za odgovarajuće zanimanje, koje je propisao ministar za gospodarstvo, rad i poduzetništvo.
Praktični dio ispita izvodi se u školskoj radionici, kod obrtnika ili u trgovačkom društvu kod kojeg je naučnik bio na naukovanju, ili na drugom mjestu koje odredi ispitna komisija.
Izradu praktične zadaće prate najmanje dva člana komisije u vremenu koje utvrdi ispitna komisija.
Praktični dio ispita ocjenjuje se na osnovi ocjenjivačkog lista koji je sastavni dio ispitnog kataloga.
Naučnik koji bez opravdanog razloga ne pristupi pomoćničkom ispitu ili u tijeku ispita odustane od daljnjeg polaganja ocjenjuje se kao da ispit nije položio.
Ako je naučnik iz opravdanog razloga spriječen pristupiti pomoćničkom ispitu, mora to prijaviti predsjedniku ispitne komisije i za to priložiti dokaze.
Ako naučnik uspješno ne obavi praktičnu zadaću, upućuje se na pomoćnički ispit u idućem ispitnom roku, uz obvezatno zadavanje nove zadaće.
Stručno – teorijski dio pomoćničkog ispita izvodi se u školi. Ispit se polaže pismeno, a ne može trajati duže od 4 sata.
Ocjenu pismenog dijela pomoćničkog ispita utvrđuje ispitna komisija na prijedlog nastavnika stručno – teorijskog dijela naukovanja, prema sljedećim kriterijima:
- pismeni dio ispita položili su naučnici koji na ispitu postignu više od 60 % mogućih bodova;
- naučnici koji na pismenom dijelu ispita postignu manje od 30% mogućih bodova upućuju se na popravni ispit;
- naučnici koji na pismenom dijelu ispita postignu od 30% do 60% mogućih bodova imaju pravo na usmeni ispit.

Razmak između pismenog i usmenog dijela pomoćničkog ispita mora biti najmanje dva dana.
Popravni ispit može se polagati dva puta.
Redovni naučnik koji dva puta nije položio pojedine dijelove pomoćničkog ispita sam snosi troškove svakog sljedećeg polaganja ispita.
Ispitna komisija provodi sve dijelove pomoćničkog ispita i odlučuje u punom sastavu.
Ocjene za pojedine dijelove pomoćničkog ispita utvrđuje ispitna komisija većinom glasova.

Uspjeh naučnika na pojedinom dijelu pomoćničkog ispita ocjenjuje se ocjenama odličan (5), vrlo dobar (4), dobar (3), dovoljan (2) i nedovoljan (1). Ocjene odličan, vrlo dobar, dobar i dovoljan prolazne su.
Tijekom ispita piše se zapisnik o svakom naučniku, kojeg potpisuju predsjednik te članovi ispitne komisije.
Vrijeme polaganja pomoćničkog ispita je planirano radnim kalednarom strukovne škole te godišnjim planom i programom strukovne škole.
Pomoćnički ispit se polaže u tri ispitna roka:

– u ljetnom roku,
– u jesenskom roku,
– u zimskom roku.

Nakon uspješno položenog pomoćničkog ispita Hrvatska obrtnička komora izdaje pomoćniku svjedodžbu o pomoćničkom zvanju.
Za naučnike koji su uspješno završili općeobrazovni dio programa i naukovanje pomoćnički ispit organizira se istovremeno s završnim ispitom u srednjoj strukovnoj školi i njegov je sastavni dio.

STANDARD PRAKTIČNOG DIJELA POMOĆNIČKOG ISPITA

Za praktični dio ispita zadaje se, u skladu s nastavnim planom praktičnog dijela naukovanja praktična zadaća (uradak i radna proba) iz područja:

1. Izrada nacrta proizvoda.
2. Zaštita na radu i ekološki zahtjevi.
3. Svojstva i primjena drvnih materijala.
4. Primjena nedrvnih materijala.
5. Ručni alati za obradu drva i njihova uporaba.
6. Mehanizirani ručni alati i njihova upotreba.
7. Strojno krojenje masiva.
8. Strojno krojenje ploča.
9. Izrada vezova (strojno i ručno)
10. Izrada profila.
11. Sastavljanje elemenata i sklopova.
12. Površinska obrada.

Ispitanik mora u zadanom roku primjereno pomoćničkom statusu izraditi uradak i obaviti radnu probu. Ispitna komisija na temelju dolje navedenih uradaka i radnih proba zadaje ispitaniku jedan uradak i jednu radnu probu. Ispitna komisija može i samostalno predložiti uratke i radne probe koje će zadati ispitaniku.
Prije nego se pristupi izradi uratka, Ispitni odbor treba odobriti tehnološku dokumentaciju za izradu. Ona treba sadržavati crtež uratka u ortogonalnoj projekciji u mjerilu, sastavnicu s čistim i krojnim mjerama te utroškom materijala, karakteristične detalje i potrebne radne operacije.

SADRŽAJ POMOĆNIČKOG ISPITA:

U praktičnom dijelu ispita izrađuje se:
- jedan pomoćnički uradak
- jedna radna proba

Svrha radnih proba: provjera znanja i vještina, pred komisijom, koja nije moguće provjeriti ili koja nisu bila dovoljno provjerna pomoću pomoćničkog uratka.

Stolarski uradak

Vrsta uratka	Opis uratka
Ormar	Ormar može biti: garderobni, ormar dnevne sobe ili ormar predsoblja. Treba biti izrađen od najmanje dvije vrste drvnih materijala s time da je jedan mora biti masivno drvo. Treba imati police, vješalice i najmanje jednu policu.
Blagovaonički stol	Stol treba biti za, najmanje,četiri osobe i od masivnog drva ili kombinacija ploče i masiva.
Pisaći stol	Pisaći stol treba biti izrađen od kombinacije bar dvije vrste osnovnog materijala. Treba imati ladicu.
Stolić dnevne sobe	Uradak treba biti izrađen od masivnog drva i imati policu.ili kombinacija s furnirskom pločom
Blagovaonička stolica	Stolac treba biti izrađen od masivnog drva ili kombinacija s furnirskom pločom i drugim materijalima.
Prozor	Prozor mora biti jednokrilni ili dvokrilni s izolacijskim staklom. Materijal: masivno drvo
Ulazna vrata	Ulazna vrata trebaju biti od masivnog drva ili kombinacija s drugim drvnim ili nedrvnim materijalima s nadsvjetlom ili bez njega.
Stubišta	Stubišta se mogu izrađivati kao samostalan proizvod i to ravna, polukružna ili spiralna ili se mogu oblagati podloge.

Radna proba se odabire prema izabranom uratku, a može biti:

Vrsta uratka	Opis uratka
Sastavljanje masivnog drva po širini	Radna proba sadrži: krojenje, blanjanje,

	izradu veza, nanošenje ljepila ili veznog elementa, sastavljanje i prešanje te završnu obradu.
Sastavljanje drvnih elemenata pod kutem	Radna proba sadrži: krojenje, blanjanje, izradu veza, nanošenje ljepila ili veznog elementa, sastavljanje i prešanje te završnu obradu.
Oplemenjivanje rubova ploča	Ovisno s čime se oplemenjuje rub ploče (letvice, furnir i drugi materijal), ocjenjuje se postupak rada od krojenja ploča i pripreme,nanošenja ljepila ili materijala za oplemenjivanje do prešanja i završne obrade.
Površinska obrada	Ovisno o vrsti površinske obrade ocjenjuje se priprema podloge, priprema materijala za površinsku obradu, postupak nanošenja, međubrušenje i završna obrada.

IZVOĐENJE ISPITA
Izrada pomoćničkog uratka izvodi se pod nadzorom ispitne komisije u odgovarajućem radnom prostoru (radionica za obradu drva, opremljena potrebnim altima i strojevima) ili na terenu (npr. stubišta- oblaganje podloga).Komisiju imenuje Hrvatska obrtnička komora. Predsjednik komisije organizira provedbu pomoćničkog ispita, planira rad komisije prema broju kandidata i rasporedu radionica.
Kandidat za pristupanje izvedbi pomoćničkog uratka mora imati pripadajuću dokumentaciju na osnovu koje je pripremio potreban materijal.
Pri izradi praktične zadaće ispitanik (naučnik) se mora pridržavati propisanih mjera zaštite na radu kao i zaštite okoliša te voditi brigu o zbrinjavanju otpada.

TRAJANJE ISPITA:
Trajanje izrade pomoćničkog uratka je prema nastavnom planu i programu i iznosi do 40 sati.

OCJENJIVANJE:
Prilikom ocjenjivanja koristiti standardizirani ocjenjivački list sa svim postojećim elementima.
Mogući broj bodova je 100.
Konačna ocjena formira se nakon zbrojenih bodova i unosi u ocjenjivačku listu prema bodovnoj listi:

BODOVNA LISTA

% bodova	Ocjena
92 – 100% bodova	odličan (5)
81 - 91% bodova	vrlo dobar (4)
67 – 80 % bodova	dobar (3)
50 – 66 % bodova	dovoljan (2)
0 – 49 % bodova	nedovoljan (1)

Za ocjenjivanje kandidata koristi se priložena ocjenjivačka lista:

OCJENJIVAČKI LIST

Praktični dio pomoćničkog ispita u zanimanju: STOLAR

Ime i prezime kandidata: _____

Škola: _____

Obrtnička radionica: _____

Naziv uratka: _____

Radnje obavljene u okviru praktične zadaće	Broj bodova	Ostvareni broj bodova
Izrada dokumentacije za uradak	0 – 10	
Korištenje zaštitnih sredstava i naprava	0 – 10	
Spretnost rukovanja alatima i strojevima	0 – 10	
Podešavanje strojeva i alata	0 – 10	
Koncentracija i izdržljivost	0 - 10	
Kakvoća izrađene radne probe	0 – 10	
Točnost dimenzija i obrade prema planu	0 – 20	
Kakvoća izrađenog uratka	0 – 20	
Ukupno bodova	0 - 100	

Ocjena: _____

U _____, _____godine

Predsjednik komisije: _____
Član komisije: _____
Član komisije: _____

KATALOG ZNANJA STRUČNO-TEORIJSKOG DIJELA POMOĆNIČKOG ISPITA

Red.br.	Radno područje
1.	Tehnologija zanimanja: a) Osnovne vrste i karakteristike masivnog drva. b) Postotak vode u drvu i načini sušenja. c) Vrste i primjena drvnih materijala. d) Vrste i primjena nedrvnih materijala. e) Ručni i mehanizirani alati za obradu drva i njihova primjena. f) Tehnologija krojenja masiva i ploča. g) Tehnologija blanjanja i glodanja. h) Tehnologija izrade korpusnog namještaja. i) Tehnologija izrade namještaja za sjedenje. j) Tehnologija izrade namještaja za podloge. k) Tehnologija sastavljanja. l) Tehnologija brušenja. m) Tehnologija površinske obrade različitim materijalima. n) Osnovne karakteristike strojeva za grubu strojnu obradu. o) Osnovne karakteristike strojeva za finu strojnu obradu. p) Preše.
2.	Crtanje s konstrukcijama -Osnove tehničkog crtanja. -Označavanje drvnih materijala. -Označavanje nedrvnih materijala -Vezovi širinskog sastavljanja. -Vezovi dužinskog sastavlanja. -Vezovi debljinskog sastavljanja. -Vezovi ugaonih spojeva. -Oplemenjivanje rubova -Crtanje korpusnog namještaja u ortogonalnoj projekciji i u mjerilu. -Crtanje stolova u ortogonalnoj projekciji u mjerilu. -Crtanje stolica u ortogonalnoj projekciji i u mjerilu. -Crtanje dijelova građevinske stolarije.
3.	Matematika u struci

CILJEVI I SADRŽAJI RADNIH PODRUČJA

1. Tehnologija zanimanja

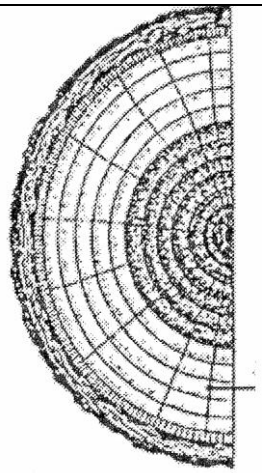
SADRŽAJ	OČEKIVANI REZULTATI (ZNANJA I UMIJEĆA)
Zaštita na radu Zaštita okoliša • pravilno postupanje s otpadom • racionalno korištenje energije •	Utvrditi poznavanje: - osnovnih načina sprečavanja od ozljeda: - način odlaganja otpada u obradi drva (piljevine, blanjevine, drvno brašno, porupci, okrajci I sl.)
-Osnovne vrste i karakteristike masivnog drva.	- osnovna znanja o svojstvima masivnog drva, greškama drva te njihova primjena
-Postotak vode u drvu i načini sušenja	- važnosti sušenja drva, razlikovati greške od sušenja i primjeniti drvo s obzirom na postotak vlage.
-Vrste i primjena drvnih materijala.	- raspoznavanje vrste drvnih materijala te njihova primjena.
- Vrste i primjena nedrvnih materijala	- važnost primjene nedrvnih materijala, vrste nedrvnih materijala i njihova primjeniti u praksi
-Ručni i mehanizirani alati za obradu drva i njihova primjena.	-odabira pojedinog alata -koristiti pojedini alat u za to predviđenoj obradi
- Tehnologija krojenja masiva i ploča.	- poznavati postupke obrade krojenja masivnog drva I ploča -odabrati materijal za obradu -znati koristiti radne strojeve i alate za krojenje masivnog drva i ploča
-Tehnologija blanjanja i glodanja.	-osnovne karakteristike navedenih obrada - poznavati mogućnosti obrade glodanjem - znati koristiti radne strojeve I alate za obradu blanjanjem I glodanjem -znati prepoznati pojedinu vrstu alata za određenu obradu
- Tehnologija izrade korpusnog namještaja.	-poznavati dijelove I vrste korpusnog namještaja -odabrati najpovoljniji materijal za izradu korpusnog namještaja - odbrati način rada, odabir alata, primjenu postupka
- Tehnologija izrade namještaja za sjedenje.	- poznavati tehnologiju izrade namještaja za sjedenje - način rada, vrste proizvoda
-Tehnologija izrade namještaja za	- vrste podloga

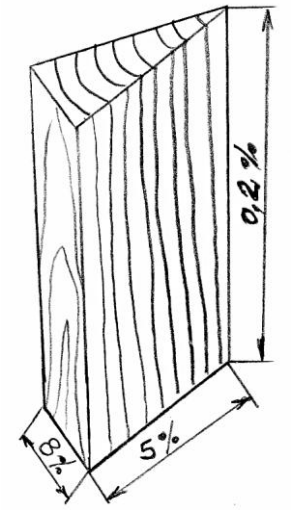
podloge. -Tehnologija sastavljanja. -Tehnologija brušenja. -Tehnologija površinske obrade različitim materijalima. -Osnovne karakteristike strojeva za grubu strojnu obradu. -Osnovne karakteristike strojeva za finu strojnu obradu. - Preše	- način izrade pojedine podloge -načine savijanja -njihova primjena u praksi -ciljevi brušenja -koristiti radne strojeve za brušenje -važnost brušenja kao postupka površinske obrade - odrediti odgovarajuću granulaciju radnog alata -vrste materijala za površinsku obradu -načine nanošenja određenih materijala za površinsku obradu -karakteristike osnovnih strojeva za grubu strojnu obradu (kružne pile), -pravilan odabir alata te zaštitnih sredstava pri radu na radnom stroju -Karakteristike osnovnih strojeva za finu strojnu obradu - pravilan odabir alata -pravilan odabir sredstava za rad na siguran način -vrsta preša za pojedine proizvode u izradi namještaja -važnost primjene parametara prešanja
Crtanje s konstrukcijama	
SADRŽAJ	**OČEKIVANI REZULTATI (ZNANJA I UMIJEĆA)**
-Osnove tehničkog crtanja. -Označavanje drvnih materijala. -Označavanje nedrvnih materijala -Vezovi širinskog sastavljanja. -Vezovi dužinskog sastavljanja. -Vezovi debljinskog sastavljanja. - Vezovi ugaonih spojeva. - Oplemenjivanje rubova - Crtanje korpusnog namještaja u ortogonalnoj projekciji i u mjerilu. -Crtanje stolova u ortogonalnoj projekciji u mjerilu. -Crtanje stolica u ortogonalnoj projekciji i u mjerilu.	Utvrditi poznavanje: - elemenata važnih za izradu tehničkog crteža -važnosti čitanja nacrta proizvoda -crtanje sastavnica sa unošenjem svih potrebnih elemenata kod pojedinog proizvoda - označavanja drvnih materijala u nacrtima - označavanje nedrvnih materijala u nacrtima - primjene pojedinih vezova drva za određene načine sastavljanja - važnost načina sastavljanja kod proizvoda od drva - označavanja oplemenjenih rubova kod drvnih materijala - crtanje I označavanje pojedinih proizvoda u nacrtima, - crtanje orogonalne projekcije pojedinih proizvoda

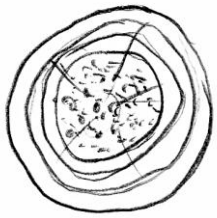
-Crtanje dijelova građevinske stolarije.	- vrste građevinske stolarije, crtanje dijelova građevinske stolarije sa oznakama materijala I dimenzijama
Matematika u struci	
SADRŽAJ	**OČEKIVANI REZULTATI (ZNANJA I UMIJEĆA)**
-Matematičke i računske operacije. -Postotni račun. -Izračunavanje potrebnog materijala. -Izračunavanje troškova rada.	Utvrditi poznavanje: - osnovnih računskih operacija - izračuna postotnog računa -izračun utroška materijala -pravilno određivanje nadmjera na čiste mjere -izračunavanje troškova rada

Broj pitanja	PITANJA	Broj bodova
1.	Nabrojite vanjska svojstva prema kojima se procjenjuje deblo: Čistoća , __ravnost _ i _jedrina __.	3
2.	Nadopunite: Deblo se od žilišta prema vrhu stanjuje (konusnost). Ako je stanjivanje umjereno, takvo deblo nazivamo __jedro deblo.	1
3.	Zaokružite istinitost tvrdnje (T-točna tvrdnja, N- netočna tvrdnja). Jedro deblo ima veći postotak iskorištenja. T N	1
4.	Nadopunite: Drvo je _nehomogene _ građe.	1
5.	Kako se zove nauka koja se bavi proučavanjem anatomske građe drva? _Anatomija _ __drva.	1
6.	Nadopunite: Osnovni element anatomske građe drva je_stanica.	1
7.	Nadopunite: Stanica drva se sastoji od lumena i stanične membrane.	2
8.	Zaokružite točan odgovor: Od koliko osnovnih slojeva se sastoji stanična stijenka: a)dva: primarni i sekundarni sloj b)tri: primarni, sekundarni i tercijalni sloj	1
9.	Stanice u drvu obavljaju različitu funkciju, te se prema namjeni dijele u dvije skupine: Navedite te dvije skupine: stanica s mehaničkom funkcijom i s fiziološkom funkcijom	2
10.	Nadopunite: Jažice su tanka ne odebljala mjesta membrane stanice koja služe za komunikaciju susjednih lumena.	1
11.	Navedi vrste jažica: _jednostavne i ograđene jažice	2
12.	Građa drva _listača je složenija od građe drva_četinjača _.	2
13.	Navedite naziv stanice: Glavni element građe drva četinjača je traheida	1
14.	Nadopunite: Kod četinjača razlikujemo traheidu ranog drva _ i traheidu kasnog drva.	2
15.	Nadopunite: Susjedne traheide imaju _ograđene _jažice.	1
16.	Nadopunite nazivom skupine drva: Traheje su stanice karakteristične za drvo _listača.	1
17.	Zaokružite točan odgovor: Stanice parenhima su: a) žive stanice b)mrtve stanice	1
18.	Nadopunite: S obzirom na raspored traheja unutar jednog goda drvo listača se	2

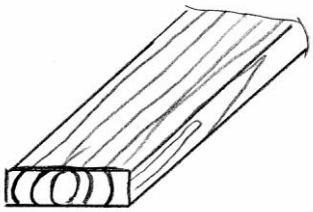
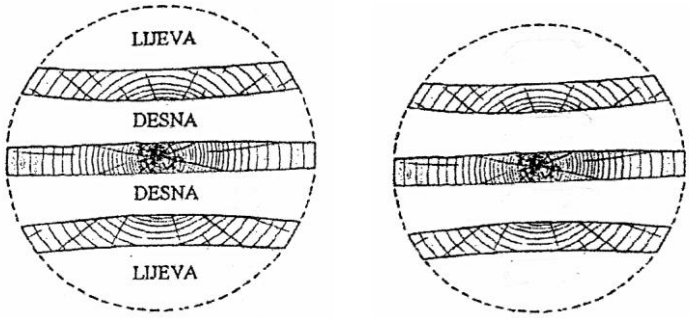
	razvrstava u osnovne dvije skupine: prstenasto porozne i rastresito (difuzno) porozne vrste drva	
19.	Zaokruži točan odgovor: U prsenasto porozne vrste drva ne ubrajamo: a)hrastovinu b)jasenovinu c)bukovinu d)kestenovinu	1
20.	Zaokruži istinost tvrdnje: Lipovinu ubrajamo u difuzno-poroznu vrstu drva. T N	1
21.	Nabrojite osnovna tri presjeka drva: čeoni ili poprečni , radijalni- uzdužni i tangencijalni-uzdužni..	3
22.	Zaokružite: Presjek koji nastaje kada se drvo presječe poprijeko uzdužne osi naziva se: a)čeoni ili poprečni presjek drva, b)radijalni presjek drva, c)tangencijalni presjek drva	1
23.	Zaokružite: presjek koji nastaje kada se drvo presječe uzdužno,izvan srca naziva se: a)čeoni ili poprečni presjek b)radijalni presjek c) tangencijalni presjek	1
24.	Zaokružite:presjek koji nastaje kada se drvo presječe uzdužno kroz srce naziva se: a)čeoni ili poprečni presjek b)radijalni presjek c)tangencijalni presjek	1
25.	Dopunite: Na čeonom ili poprečnom presjeku vidi se: kora, bijelj,srž, srčika, godovi, drvni traci. Nacrtajte čeoni ili poprečni presjek polovice debla:	2

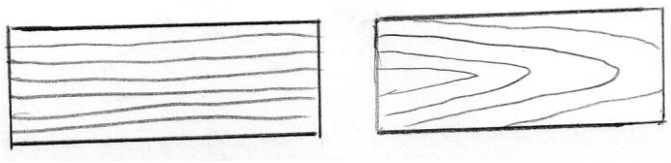
	 _____	
26.	Nadopunite: Godišnji prirast drva naziva se _god_.	1
27.	Nadopunite: God se sastoji od : ranog drva _, kasnog drva i _granice goda_.	3
28.	Dopunite: Širina goda ovisi o: unutarnjim i vanjskim činiteljima	2
29.	Zaokružite: slobodna ili kapilarna voda smještena je u: a) šupljinama stanica b) upijena u stijenkama stanica	1
30.	Zaokružite: vezana ili higroskopska voda nalazi se u: a)šupljinama stanica b)upijena u stijenkama stanica	1
31.	Nadopunite: na utezanje i bubrenje utječe količina _vezana ili higroskopska voda	1
32.	Nadopunite: svojstvo tvari da svoju vlagu nastoje prilagoditi vlazi okolnog zraka zovemo _higroskopnost_	1
33.	Zaokružite: Drvo se uteže i bubri u svim smjerovima jednako T N	1
34.	Nabrojite barem jednu vrstu drva koja se: a) malo uteže: _jelovina, ariševina_ b) umjereno uteže __hrastovina, smrekovina,borovina c) jako uteže___orahovina,jasenovina, lipovina	3
35.	Promatrajući sliku odgovorite koliko se posto u pojedinom smjeru mijenja volumen drva prilikom bubrenja i utezanja: a) u radijalnom smjeru _5% b) u tangencijalnom smjeru __8%_ c) u uzdužnom smjeru__0,2%	3

		
36.	Zaokružite istinitu tvrdnju: Prema količini vode u drvu,drvo se dijeli na: sirovo, provelo, prosušeno i apsolutno suho. T N	1
37.	Zaokružite točan odgovor: Naziv za suho drvo je kada drvo ima: a)0% vlage b)6-12 % vlage c)20-40% vlage	1
38.	Zakružite istinitost tvrdnje: Točka zasićenosti vlakanaca je stanjezasićenosti vlakanaca kada su stijenke stanica zasićene vodom, a pore ispunjene zrakom. T N	1
39.	TZV ili točka zasićenosti vlakanaca iznosi u drvu 28% (30%)vlage.	1
40.	Zaokružite: drvo loše provodi elektricitet. T N	1
41.	Zaokruži točan odgovor: Kemizam drva je kemijski sastav drva. T N	1
42.	Dopunite: Kemijski elementi koji čine sastav drva jesu: Kisik, vodik, ugljik, dušik	2
43.	Dopunite: Celuloze ima više u mekim vrstama drva, nego u tvrdim vrstama drva	1
44.	Zaokruži istinitost tvrdnje: Smola se nalazi samo u nekim četinjačama. T N	1
45.	Trijeslovine ili tanina najviše ima u hrastovini i kestenovini	1
46.	Napiši: Što je lignin? Lignin je smijesa ugljika, kisika, vodika i još nekih nepoznatih elemenata.	2
47.	Zaokružite istinitost tvrdnje: Drvo je loš toplinski izolator. T N	1
48.	Zaokružite točan odgovor: greška u građi drva je : a) nepravilan tok vlakanaca b) okružljivost c)zimotrenost	1

49.	Zaokružite točan odgovor: greška koja se vidi na poprečnom presjeku,gdje srce drva nije u središtu kao obično,već izvan njega,naziva se: a)užljebljenost b)ekscentrično srce c)okružljivost	1
50.	Nadopunite: Kvrge nastaju uraštanjem _grana_ u _deblo_.	2
51.	Zaokružite točan odgovor: Djelomično ili potpuno odlupljivanje goda drva od granice susjednog goda je: a)paljivost b)zimotrenost c)okružljivost	1
52.	Zaokruži: paljivost je radijalno raspucavanje donjeg dijela debla iz smjera srca prema kori. T N	
53.	Zaokružite: raspukline od sušenja su: raspukline,pukotine i a) užljebljenost b) vitlanje c) napukline	1
54.	Pridružite pojedine greške ispravnoj grupi grešaka stavljajući broj koji je ispred greške na praznu crtu ispred grupe grešaka: 1.trulež _3_ greške građe drva 2.piravost 2 greške boje drva 3.usukanost 4 greške od uzroke fizičke naravi 4.vitlanje 1 greške boje i konzistencije	4
55.	Nabrojite 4 greške boje drva: Piravost, neprava srž, dvostruka bijelj, modrenje, zelenjenje	2
56.	Zaokružite istinost tvrdnje: U grške boje ubrajamo: dvostruko srce i paljivost. T N	1
57.	Zaokruži: neprava ili lažna srž je greška u boji drva. T N	1
58.	Zaokruži ispravnu tvrdnju: Neprava srž je karakteristična za bukovinu, ali se javlja i kod javora, jasena i graba. T N	1
59.	Nacrtajte centralnu trulež: 	1
60.	Zaokružite ispravnu tvrdnju:	1

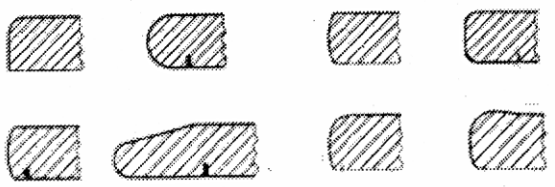
	Perifernu trulež ubrajamo u grupu grešaka boje i konzistencije T N	
61.	Zaokružite ispravnu tvrdnju: Djelovanje različitih vrsta gljivica uzrok je truleži na drvu. T N	1
62.	Navedite kriterije po kojima se razvrstav trulež: Smještaj na deblu Struktura i konzistencija boja	2
63.	Pridružite pojedine štetnike vrsti drva prema postotku vlažnosti: 1. primarni štetnici _3 napadaju suho drvo 2. sekundarni štetnici 2 napadaju svježe oboreno i prosušeno drvo 3. tercijalni štetnici _1 napadaju živo stablo	3
64.	Zaokruži točan odgovor: Naziv za maritimne štetnike je za: a)grupu štetnika pod slanom vodom, b)grupu štetnika na suhom drvu	1
65.	Zaokruži točan odgovor: Brodski crvi i drvne uši se ubrajaju u grupu: a)grešaka boje drva b)grešaka građe drva c)grešaka od štetnika pod vodom	1
66.	Zaokruži točan odgovor: Piljenice se dobivaju: a)uzdužnim raspiljivanjem trupca b)poprečnim raspiljivanjem trupca	1
67.	Nadopunite: Radi točne obrade, piljenicama se dodaje _nadmjera na dimenzije.	1
68.	Nadmjera se dodaje na duljinu_, __širinu__ i _debljinu piljenica.	3
69.	Zaokružite isparavnu tvrdnju: Samice su piljenice koje nisu okrajčene ili neokrajčene piljenice. T N	1
70.	Nadopunite: Otpaci koji otpadaju prilikom prikraćivanja piljenice na određene dužine nazivaju se porupci	1
71.	Nadopunite: Otpaci koji otpadaju pri okrajčivanju samica nazivaju se: okrajci	1
72.	Piljenice prema debljini razvrstavamo na: a)__listovi__ b)___daske_ c)__planke_	3
73.	Zaokružite ispravnu tvrdnju: piljena građa razvrstana prema debljini je: blistače,bočnice i polublistače T N	1
74.	Piljenice prema teksturi razvrstavamo na:	3

	a) blistače _ b) bočnice _ c) polublistače	
75.	Blistače su piljenice koje se još nazivaju i srednjače. T N	1
76.	Nacrtajte piljenicu- blistaču i označite godove: 	3
77.	Zaokružite točan odgovor: Piljenice koje dobivamo rezom u smjeru godova (tangencijalno) nazivamo a)blistače b)bočnice c)polublistače	1
78.	Prema slici označite lijevu i desnu stranu piljenice: 	1
79.	Zaokružite točan odgovor: Naziv za gredu je: a) ako im je manja stranica veća od 100 mm b) ako im je manja stranica veća od 50 mm c) ako su presjeka 33 X 48 mm	1
80.	Navedite mjerne jedinice za dužinu, širinu i debljinu pri razvrstavanju piljenica prema dimenzijama: Dužina u metrima, širina u centimetrima, debljina u milimetrima	1
81.	Dopunite: Daske su samo one piljenice koje su debljine od 12 do 47 mm.	
82.	Zaokružite točan odgovor: Za jelovinu/ smrekovinu, piljenice se razvrstavaju po dimenzijama. Propisana širina je u mjernim jedinicama:	1

	a) milimetrima b) metrima c) centimetrima	
83.	Navedite osnovne grupe svojstava drva: 1. Estetska svojstva 2. Osnovna fizička svojstva 3. Mehanička svojstva 4. Fizičko –kemijska svojstva	3
84.	Nabrojite estetska svojstva: Boja, miris, sjaj, tekstura, finoća	2
85.	Drvo koje dugi niz godina preleži u vodi (na dnu močvare, bare) posve promjeni boju, naziva se subfosilno drvo ili abonos.	1
86.	Zaokruži točan odgovor: Hrastovina ima prirodni ton boje: a) žućkastobijeli ton b) žutozeleni ton c) tamnosivosmeđi ton d) svjetlosmeđi (žutosmeđi) ton	1
87.	Zaokruži točan odgovor: Sliku anatomske građe drva promatranu prostim okom na mehanički obrađenoj površini drva nazivamo: a) akcesorni sastojak b) tekstura drva c) otpor protiv habanja	1
88.	Nabrojite pravilnu teksturu: Poprečna ili čeona tekstura, radijalna, tangencijalana	3
89.	Nacrtajte radijalnu i tangencijalnu teksturu 	2
90.	Zaokruži točan odgovor: Tangencijalna tekstura je tekstura bočnice, gdje su godovi vidljivi kao: a)koncentrične kružnice b)niz parabola c)niz ravnih crta	1
91.	Zaokružite ispravnu tvrdnju: Nepravilna tekstura je vidljiva u obliku poprečnih rebara,valovitih linija, cvjetova, obojenih pruga.. T N	1
92.	Zaokruži istinitost tvrdnje: Najživlji sjaj pokazuju neke egzote npr.svila-drvo, saten-drvo. T N	1
93.	Zaokružite ispravnu tvrdnju: Drvna tvar nema miris.	1

	T N	
94.	Zaokružite točan odgovor: Anatomski elementi građe drva koji spajaju centralne i periferne dijelove drva nazivaju se; a) sržni traci b) godovi drva c) jažice	1
95.	Zaokružite točan odgovor: Periferni dio debla naziva se: a) srž b) bijelj	1
96.	Nadopunite. Kada je jasno izražena razlika između srži i bijelj u drvu, te vrste drva nazivamo _jedričavim vrstama drva	1
97.	U bakuljave vrste drva ubrajamo: (precrtaj netočne odgovore) hrast, jasen, bukva, grab, topola, brijest	2
98.	U jedričave vrste drva ubrajamo: (precrtaj netočne odgovore) hrast, jasen, bukva,grab, jela,smreka	2
99.	U osnovna fizička svojstva ubrajamo:(precrtaj netočan odgovor) Poroznost, vlaga, tvrdoća,volumna masa, čvrstoća, vodljivost topline, otpor na habanje	2
100.	Zaokružite ispravnu tvrdnju: Poroznost je osnovno fizičko svojstvo po kojem se drvo razlikuje od metala T N	1
101.	Zaokružite točan odgovor: Sadržaj vlage u drvu izražava se u: a) postotcima b) milimetrima c) gramima d) mililitrama	1
102.	Zaokružite ispravnu tvrdnju: Drvo listača uteže se jače od drva četinjača. T N	1
103.	Zaokružite ispravnu tvrdnju: Na gustoća drva utječe njegova vrsta, zatim mnogi unutarnji i vanjski čimbenici. T N	1
104.	Gusto drvo je drvo (precrtaj suvišne odgovore): Bukovina, jelovina, kruškovina, lipovina, bagremovina	2
105.	Nadopunite: U mehanička svojstva drva ubrajamo tvrdoću, otpor prema habanju, cjepivost, čvrstoću, elastičnost, žilavost	2
106.	Zaokružite točan odgovor: Tvrdoća drva je otpor što ga drvo pruža: a) silama koje nastoje prodrijeti u njegovu masu b) silama koje djeluju na njegovu masu	1

	c) silama koje nastoje drvo usukati ili zaokrenuti	
107.	Zaokružite točan odgovor: Čvrstoća drva je otpor što ga drvo pruža: a) silama koje nastoje prodrijeti u njegovu masu b) silama koje djeluju na njegovu masu	1
108.	Nadopunite slijedeće rečenice: Parenjem ili kuhanjem smanjuje se tvrdoća drva.	1
109.	Zaokružite točan odgovor: Elastičnost drva ubrajamo u: a) estetska svojstva b) osnovna fizička svojstva c) mehanička svojstva d) fizičko kemijska svojstva	1
110.	Navedite što znači svojstvo drva žilavost: Žilavost je mehaničko svojstvo drva tj. Otpor što ga drvo pruža silama koje nastoje promjeniti oblik, a da ne pukne. _____	2
111.	Nadopunite: Vanjske sile na drvo mogu djelovati kao: vlak, smik, tlak, uvijanje ili torzija, savijanje, habanje..	2
112.	Navedite fizičko- kemijska svojstva drva: Snaga ogrijevanja Trajnost drva	2
113.	Zaokružite ispravan odgovor: Identifikacija drva je znanstvena metoda za određivanje porodica, rodova i vrsta drva, po njihovim makroskopskim i mikroskopskim karakteristikama. T N	1
114.	Zaokružite ispravan odgovor: Svrha identifikacije je omogućiti što točnije raspoznavanje drva po vrstama, u svrhu odabira najbolje vrste za određenu namjenu. T N	1
115.	Zaokružite točan odgovor: Makroskopska identifikacija drva moguća je uz primjenu: a) mikroskopa i odgovarajuće opreme b) lupe ili povećala, ključa za identifikaciju, uzorka drva	1
116.	Zaokružite točan odgovor: Ploče iverice se ubrajaju u ukočene ploče T N	1
117.	Nadopuni: ploče dobivene lijepljenjem iverja drva zovemo__iverice	1
118.	Zaokružite točan odgovor: Furniri su tanki listovi drva debljine od: a) 0.005-10 mm b) 0.05 -10 mm c) 0.02-5 mm	1
119.	Navedite načine dobivanja furnira: a) piljenjem,b) rezanjem c) ljuštenjem	3

120.	Zaokružite točan odgovor: Za izradu ploča iverica koristi se ljepilo koje je : a) biljno b) životinjsko c) sintetsko	1
121.	Zaokružite točan odgovor: Za izradu ploča iverica najčešće se koristi : a) melaminsko ljepilo b) karbamidformaldehidno ljepilo c)fenolformaldehidno ljepilo d) polivinilacetatno ljepilo	1
122.	Napiši podjelu iverica prema orjentiranosti iverja u ploči: Obične i okal ploče iverice	2
123.	Zaokružite točan odgovor: Iverali su ploče iverice koje su oplemenjene obostrano dekorativnim papirom koji je natopljen prije nanošenja melaminskom smolom. T N	1
124.	Navedite nazive materijala koji se koriste pri oplemenjivanju ploča iverica Furniri Dekorativni papir Plastični laminati Plastične folije Ili njihove kombinacije	4
125.	Nacrtajte nekoliko primjera oblika postforming ploča 	2
126.	Iverice klase E0, E1, E2, i E3 razlikuju se prema količini emitiranog formaldehida . Koje se klase iverice mogu koristiti bez ograničenja. E0 i E1.	2
127.	Zaokružite točan odgovor: Najčešća debljina ploča iverica koje se koriste za izradu kuhinjskih elemenata a) 18 ili 19 mm b) 16 ili 17mm c)20 ili25mm d) 15 i 20 mm	1
128.	Nadopunite: Troslojna ploča iverica sastoji se od tri sloja . Vanjski slojevi jesu __primarno iverje, a unutarnji sloj je krupnije(sekundarno)_	2

129.	Ucrtaj približan položaj iverja kod : a)obične iverice b)okal iverice 	1
130.	Zaokružite točan odgovor: Furnirske ploče izrađuju se od listova furnira kojih mora biti najmanje: a) 1 list furnira b) 2 lista furnira c) 3 lista furnira	1
131.	Zaokružite ispravnu tvrdnju: Srednji list furnira kod furnirske ploče postavlja se okomito na smjer pružanja žice drugogo sloja. drva T N	1
132.	Ploče izrađene od neparnog broja listova furnira koji su slijepljeni unakrsno pod kutom od 90° nazivaju se furnirske ploče (šper ploče). T N	1
133.	Zaokružite točan odgovor: Kod furnirskih ploča listovi moraju biti položeni: a) svi listovi paralelno gledano na žicu drva b) jedan sloj žicom okomito na drugi sloj	1
134.	Nadopunite rečenice: Stolarske ploče zovu se još i _panel ploče. Sastoje se od _tri _sloja. Vanjski slojevi su _furnir_, a srednjica je __masivno drvo____.	4
135.	Navedite osnovna svojstva stolarskih ploča (prema Frgiću) Neznatna promjena volumena,stabilnost na vitoperenje, velike dimenzije ploča, dovoljna čvrstoća	3
136.	Nadopunite rečenicu: Za poleđinu ormara, podova ladica i uklada najčešće se koriste furnirska ploča i vlaknatica	1
137.	Zaokružite točan odgovor: Brusna sredstva se nazivaju još i a) abrazivi b) abrozivi c) abrizivi	1
138.	Navedite podjelu brusila prema podrijetlu: a) _prirodna_____ b) __umjetna_____	2

139.	Nabrojite umjetna brusila: Staklo, elektrokorund, karborundum, čelična vuna	2
140.	Zaokruži: brusni papiri i platna za strojno brušenje imaju sistem označavanja da najniži broj označava najkrupniju a najviši broj najsitniju granulaciju.. T N	1
141.	Finoća brusila označava se brojem: Na praznu crtu upišite odgovarajuću oznaku: a) Jako grubi – 12-24 b) _grubi____ 50-90 c) _fini_____ 100-180 d) _vrlo fini _220-na više	3
142.	119. Podloga za brusno sredstvo može biti __papir , platno i _spužva__.	3
143.	Navedite vrste zamaza koji upijaju močila: Zamaz od sadre ili gipsa i ljepila Zamaz od drvnih strugotina i ljepila Zamaz od drvnog brašna i ljepila	3
144.	Što su močila? Močila su sredstva za promjenu prirodne boje drva, ali tako da tekstura ostane vidljiva.	2
145.	122.Nadopunite slijedeće rečenice: Izbjeljivači su sredstva za _izbjeljivanje drva. U izbjeljivače ubrajamo: oksalnu kiselinu, vodikov superoksid ili peroksid, sumporni dioksid,	3
146.	123. Nadopunite rečenice: Lazure su _blago__pigmentirana sredstva na osnovi alkidnih _smola.	3
147.	Navedite namjenu lazura Štite drvo od djelovanja gljivica, insekata, UV zračenja.	2
148.	Navedite vrste lazura: Lazure za impregnaciju Lak lazure Vodorazredive lazure	3
149.	Što su lakovi? Lakovi su viskozne otopine smola u otapalu.	2
150.	Nadopunite Lakovi se nazivaju još i filmogeni materijali koji na površini tvore film.	1
151.	Podjela lakova prema prozirnosti: a) prozirni ili transparentni b) poluprozirni ili polutransparentni c) neprozirni ili netransparentni	1
152.	Podjela lakova prema namjeni: a) lakovi za namještaj	5

	b) lakovi za parket c) lakovi za čamce d) lakovi za građevnu stolariju e) lakovi za vanjske radove	
153.	Zaokružite točan odgovor: Šelak je : a) prirodna smola b) umjetna smola c) prirodni lak d) umjetni lak	1
154.	Navedite načine nanošenja lakova na drvo: Strojno, ručno	2
155.	Zaokružite točan odgovor: Najčešći način nanošenja lakova u zanatskoj proizvodnji je : a)nalijevanjem b) špricanjem c) uranjaniem d) provlačenjem	1
156.	Za lakiranje parketa koristi se _poiliuretanski lak	1
157.	Navedite naziv otapala kod vodenih lakova: _voda	1
158.	Zaokružite točan odgovor: Vodeni lakovi a) znatno zagađuju okoliš u odnosu na poliuretanske lakove b) znatno manje zagađuju okoliš od ostalih lakova c) jako zagađuju okoliš	1
159.	Nadopunite: Loše svojstva NC lakova je _zapaljivost .	1
160.	Zaokružite ispravnu tvrdnju: Nitrocelulozni lakovi često se koriste jer su jednostavni za pripremu i imaju dobra mehanička svojstva. T N	1
161.	Nabrojite greške kod površinske obrade drva: Mjehurići, pukotine, narančina kora	2
162.	Nadopunite: Najveći broj grešaka u površinskoj obradi je posljedica vlage u drvu.	1
163.	Navedite nekoliko sredstava za učvršćivanje ili spajanje materijala (drvo, drvne ploče...): _vijci, čavli, petlje, brave	1
164.	Navedite materijale od kojih se izrađuje okov za namještaj i građevinsku stolariju.	2

	Metala,pocinčane, kromirane,obojene, plastificirane površine, Plastične mase Drvo staklo	
165.	Zaokruži točan odgovor: Za ležajeve, naslonjače i višesjede postoje razni sistemi okova (škara) koji omogućavaju njihovo lagano rastavljanje, odnosno preklapanje . T N	1
166.	Navedite naziv okova koji služi za oslon policama , koje se samo polažu na svoje mjesto. oslonci_	1
167.	Dopunite tablicu	6

Nategnute ručne pile	Slobodne ručne pile
Pila paralica	Velika pila listarica
Pila raskolnica	obična pila listarica
pila zarubnica	Fina pila listarica
Pila zavojnica	Pila šiljatica
Pila kutnica	Pila utornica
_____----------___	Pila furnirka

168.	Nadopunite: U radionici za obradu drva mora biti odvojena__ručna_ obrada od __strojne_ obrade drva.	2
169.	Zaokružite točan odgovor: Blanjača je : a) alat za blanjanje b) stroj za blanjanje c) stolarska klupa d) otpadak koji nastaje pri blanjanju	1
170.	Zaokružite točan odgovor: Alatnica je: a) kutija za čuvanje alata b) prostorija za čuvanje alata c) prostorija u kojoj alat pripremamo za rad	1
171.	Zaokružite točan odgovor: Pri mjerenju i zacrtavanju masivnog drva najprije mjerimo i zacrtavamo: a) kratke, a zatim dugačke elemente b) dugačke, a zatim kratke elemente c) po vlastitom izboru	1
172.	Zaokružite točan odgovor: Cilj prikraćivanja tj. poprečnog piljenja je dobiti obradak potrebne: a) debljine b) širine	1

	c) duljine	
173.	Zaokružite točan odgovor: Cilj raspiljivanja tj. uzdužnog piljenja je dobiti obradak određene: a) debljine b) širine c) duljine	1
174.	Nadopunite: Alat koji koristimo pri zacrtavanju elemenata nazivamo alat za _zacrtavanje.	1
175.	Zaokruži točne odgovore: U alat za zacrtavanje ubrajamo: a) čelični metar b) pravokutnik c) kosokutnik d) prizmatično mjerilo e) olovka f) drveni metar	2
176.	Precrtajte suvišne odgovore: U alat za mjerenje ubrajamo: libelu, kredu, drveni metar, kutnik, čelični metar, visak, pomično mjerilo.	2
177.	Zaokruži točan odgovor: Alatke kao što su: drveni metar, platnena vrpca, čelični metar, prizmatično mjerilo i pomično mjerilo ubrajamo u alat za: a) zacrtavanje b) mjerenje c) piljenje d) blanjanje	1
178.	Što je zacrtavanje? _crtanje elemenata proizvoda crtama koje označavaju mjesto gdje treba piliti.	2
179.	Prilikom zacrtavanja masivnog drva treba izbjegavati slijedeće greške drva: (nabrojite 5 grešaka) Trulež, ispadajuće kvrge, smolne vrećice, mušičavost, crvotočinu, piravost, raspukline od sušenja	2
180.	Materijal mjerimo i zacrtavamo prema krojnoj listi koja sadrži slijedeće: Krojna lista sadrži: popis elemenata, broj komada, vrstu materijala, čiste mjere, krojne mjere.	2
181.	Nadopunite: Za mjerenje i zacrtavanje zakrivljenih oblika osim krojne liste treba izraditi i__šablonu.	1
182.	Nadopunite. Uzdužno ručno krojenje masivnog drva obavljamo pilom _paralicom_ ili velikom pilom _listaricom_.	2
183.	Nadopunite: Poprečno krojenje masivnog drva ručno obavljamo pilom _raskolnicom_ i velikom pilom _listaricom.	2
184.	Nadopunite:	1

	Furnirske ploče i iverice ručno se kroje pilom _paralicom, zarubnicom i velikom i običnompilom paralicom.	
185.	Nadopunite: Furniri se ručno kroje najprije poprečno, a zatim uzdužno_ prema smjeru žice drva.	2
186.	Što je strug i čemu služi? Strug je ručna blanja koja služi za najgrublje blanjanje drva tj. poravnavanje.	1
187.	Odgovori: najduža ručna blanja zove se _svlak_	1
188.	Navedite osnovne smjerove blanjanja: Poprečno, uzdužnoi i čelno blanjanje	3
189.	Nadopuni: žličasto, usredno,daglas,kuks i levis su svrdla za ručno_ bušenje drva.	1
190.	Nadopuni: osnovni dijelovi svrdla su: a) rezni dio; b)_radni dio; c) drška	3
191.	Nadopuni: kružne pile za krojenje pločastih drvnih materijala zovemo _formatne kružne pile_____	1
192.	Ručne pile namijenjene ručnom krojenju drva mogu se podijeliti na: a)___nategnute ručne pile___ b) __slobodne ručne pile__	2
193.	Nabrojite četiri ručna električna mehanizirana alata! Ručna mehanizirana kružna pila, ubodna pila, stolna glodalica, bušilica	2
194.	Navedite što sadrži krojna lista? _Nazive elemenata, broj komada, čiste, krojne mjere, vrstu materijala	2
195.	Kružne pile s obzirom na smjer piljenja dijele se na: a) kružne pile za uzdužno krojenje b) kružne pile za poprečno krojenje c) univerzalne kružne pile d) __formatne kružne pile_	2
196.	Dopunite: Kružne pile za uzdužno krojenje jesu: a)Pile za raspiljivanje trupaca b) Pile za okrajčivanje piljene građe c) Rastružne d) Višelisne kružne pile	

197.	Kružne pile za uzdužno raspiljivanje trupaca rijetko se primjenjuju u primarnoj obradbi drva. Osnovni razlog tome je ___veliki gubitak drva u obliku piljevine, a samim time I smanjenje iskoristivosti sirovine_.	1
198.	Dopunite: Kružne pile za poprečno krojenje čine: a) klatne kružne pile b) potezne kružne pile c) kružne pile za egaliziranje d) višelisne kružne pile za poprečno krojenje	2
199.	Zaokruži točan odgovor: Kružne pile za poprečno krojenje kroje piljenice: a) po širini u smjeru žice drva b) po dužini okomito na žicu drva	1
200.	Zaokruži točan odgovor: Glavna značajka klatne kružne pile da se glavno posmično gibanje alata izvodi: a) po dijelu kružnice (luku) b) pravocrtno	1
201.	Uloga predrezača kružne pile: u ploči iverici načini plitak propiljak kroz koji će proći list pile i na taj način spriječiti rubno trganje ploče pri izlasku pile iz propiljka. _____	2
202.	Razdjelni klin na kružnoj pili ima ulogu zaštitne naprave jer: umanjuju štetne bočne pritiske stranica propiljka na list pile koji bi mogli izazvati odbacivanje obratka prema radniku *i* ozlijediti ga.	2
203.	Na razdjelni klin kružne pile montira se zaštitna kapa. Ona štiti radnika od: a) slučajnog doticaja lista pile tijekom piljenja, ali i kad stroj nije u pogonu b) zaštita radnika od piljevine koji list pile tijekom piljenja baca radniku u oči	2
204.	Nadopunite: Kružna pila koja se upotrebljava u proizvodnji ploča, a služi za krojenje obradaka s jedne, dvije ili sve četiri strane s ciljem da se dobije obradak određenog formata je _formatna kružna pila.	1
205.	Nadopunite: Jedna od tehnika krojenja masivnog drva je «raspiljivanje-prepiljivanje». Takvim načinom redoslijeda krojenja najprije se piljenica ___raspiljuje ___ čime se formira _širina_ elementa, a nakon toga __prepiljuje___ da se dobije ____dužina___ elementa.	4

206.	Nadopunite: Jedna od tehnika krojenja masivnog drva je «prepiljivanje-raspiljivanje». Takvim načinom redoslijeda krojenja najprije se piljenica _prepiljuje_ čime se formira ___dužina__ elementa, a nakon toga ___raspiljuje_____ da se dobije ___širina___ elementa.	4
207.	Iskorištenje materijala prilikom krojenja masivnog drva ovisi o: a) klasi kvalitete piljenica b) duljini piljenice iz koje se kroje elementi c) duljini elemenata koje treba iskrojiti	3
208.	Odgovori: što je krojna mjera?_ _To je_čista mjera uvećana_za veličinu nadmjere	1
209.	Nadopunite: Dodatak na čistu mjeru zovemo __nadmjera__.	1
210.	Zaokruži: nadmjera na debljinu ploča iverica iznosi: a) 6 mm, b) 5 mm, c) 0 mm,	
211.	Napiši koji je zadatak ravnalice kao radnog stroja za obradu drva: poravnati dvije susjedne strane obratka pod zadanim kutom, i to najčešće od 90º, radi dobivanja baznih površina potrebnih za daljnju obradu.	2
212.	Pri obradi na ravnalici prednja radna ploča može se dizati i spuštati oko _20mm__, ali je to najčešće _2-3 mm_ u odnosu na stražnju ploču.	2
213.	Kut nagiba uzdužne vodilice, kod ravnalice, u odnosu na površinu ploče kreće se od __90º do 135 º.	2
214.	Među noževima blanjalica razlikujemo tanke i debele noževe. Debljina tankih noževa iznosi _2,5 do_____, dok debljina debelih noževa iznosi ___5 mm__.	2
215.	Kakva je površina obradaka nakon ravnanja? Obrađena površina nije ravna nego valovita.	1
216.	Zaokruži: ispravno ulaganje obradaka u jednostranu blanjalicu je: a) jedan do drugoga, b) jedan za drugim.	1
217.	Zaokruži točan odgovor: Prilikom obrade na ravnalici obrađuju se: a) gornja i donja strana obradka b) sve četiri stranice obradka c) dvije susjedne stranice obradka	1
218.	Nadopuni:_prednji_valjak za posmak kod debljače je užljebljen.	1
219.	Debljača je radni stroj namijenjen obradi prethodno ___poravnatih obratka na zadanu _debljinu_____ i ___širinu____.	3
220.	Zaokruži ispravnost tvrdnje: Veći broj noževa uz isti broj okretaja daje kvalitetnije obrađenu površinu pri obradi na debljači! T N	1

221.	Radna ploča debljače može se dizati i spuštati. Dizanjem i spuštanjem radne ploče podešava se __debljina____ obratka.	1
222.	Zaokruži točan odgovor: Radno vratilo debljače s noževima je: a) kvadratnog oblika b) valjkastog oblika c) spiralnog oblika	1
223.	Dvostrana blanjalica je radni stroj koji objedinjuje dvije funkcije obrade u jednom radnom hodu. Radna vratila ovog stroja mogu biti raspoređena kao: a) ravnalica - debljača b) ravnalica – stolna glodalica	2
224.	Zaokruži ispravnost tvrdnje: Posebna značajka četverostrane blanjalice je mogućnost izrade profiliranih detalja, uporabom profilnih noževa. T N	1
225.	Glodalice koje imaju radno vratilo oslonjeno u ležištima ispod radnog stola, a uzdužna os mu leži u vertikalnoj ravnini nazivaju se ___stolne ili donjovretenaste glodalice.Osnovni tip alata za ove strojeve je nasadno glodalo.	2
226.	Na stolnim glodalicama moguća je izrada _profila i vezova te obrada po šabloni.	2
227.	Zaokruži: kojim glodalima smijemo raditi sa većim brojem okretaja? a) glodalima većeg promjera, b) glodalima manjeg promjera	1
228.	Glavni dijelovi stolne glodalice su: _kućište, radni stol i vreteno	3
229.	Zaokruži točan odgovor: Dvovretenaste glodalice su zapravo: a) dvije jednovretene stolne glodalice sa zajedničkim stolom. b) dvije jednovretenaste nadstolne glodalice sa zajedničkim stolom c) kombinacija stolne i nadstolne glodalice	1
230.	Glodalice koje imaju radno vratilo oslonjeno u ležištima iznad radnog stola nazivaju se __nadstolne ili gornjovretenaste glodalice. Osnovni tip alata za ove strojeve je usadno glodalo.	3
231.	Usadno glodalo može se učvršćivati: a) centrično b) ekscentrično	2
232.	Zaokruži točan odgovor: Čeparice su strojevi namijenjeni: a) za izradu moždanika b) za izradu otvora za postavljanje okova c) za izradu karakterističnih konstruktivnih spojeva	1
233.	Glodala s obzirom na način učvršćivanja na radno vreteno mogu biti: nasadna i usadna	2

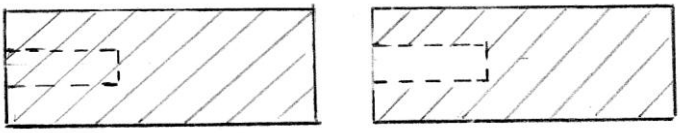
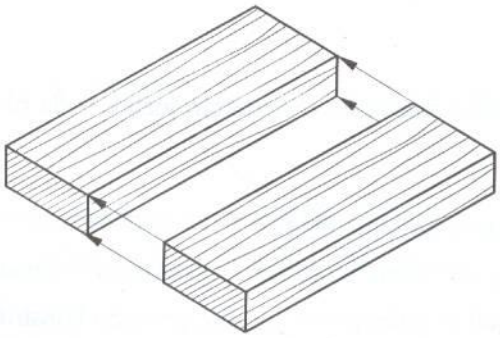
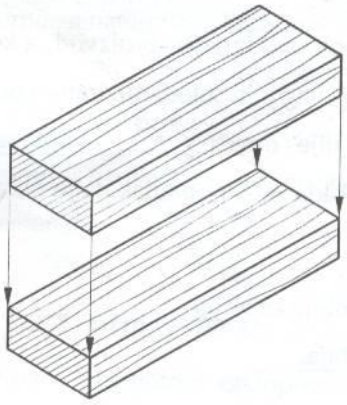
234.	Glodala prema konstrukciji mogu biti: jednodijelna, složena i s umetnutim rezačima	3
235.	Bušilice služe za izradu cilindričnih ili ovalnih otvora na obradcima, a otvori se izrađuju u različite svrhe, a uglavnom služe: a) kao otvori za postavljanje moždanika b) kao otvori za uvrtanje vijaka c) za uklanjanje sa obradaka dijelova sa greškama npr. kvrga i sl. d) za izradu ovalnih otvora	4
236.	Bušilice za izradu cilindričnih otvora mogu biti: a) jednovretene – horizontalne i vertikalne b) viševretene - horizontalne i vertikalne	2
237.	Radni alat bušilice je __svrdlo___.	1
238.	Prema načinu izrade otvora, odnosno prema alatu kojim se otvor izrađuje dubilice se dijele: a)dubilice sa oscilatornim dlijetima b) dubilice sa šupljim dlijetom i svrdlom c) lančane duilice	2
239.	Dubilica sa tri dlijeta ima jedno središnje dlijeto koje izvodi oscilatorno kretanje i ujedno se prvocrtno kreće prama obradku i dva bočna dlijeta koja se kreću pravocrtno prema obradku. Zadatak bočnih dlijeta je uobličavanje bočnih stranica otvora i izbacivanje strugotine.	2
240.	Zaokruži točan odgovor: Dubilica sa šupljim dlijetom i svrdlom izrađuje otvore: a) kvadratnog presjeka b) pravokutnog presjeka c) okruglog presjeka	1
241.	Lančana dubilica izrađuje otvore na obradcima __pravokutnog _ presjeka sa __zaobljenim dnom.	2
242.	Zaokruži točan odgovor: Korak lanca lančane dubilice je: a) razmak između dva susjedna članka b) razmak između osi osovina jednog članka c) razmak između osi osovina dvostrukih članaka	1
243.	Širina lanca lančane dubilice je zbroj visina članaka na oba kraka lanca i širine dubilice. T N	1
244.	Koja dimenzija otvora izrađenog lančanom dubilicom na obradku je jednaka širini lanca? Širina lanca = __dužina ___ otvora	1

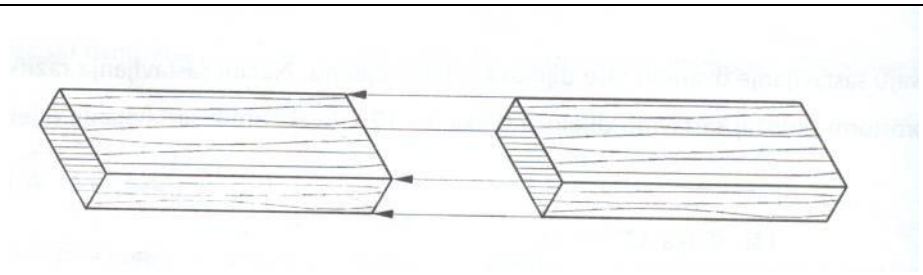
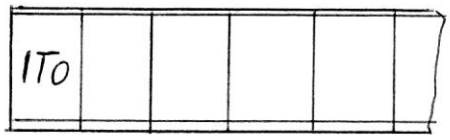
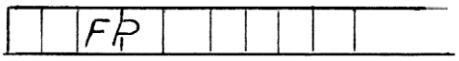
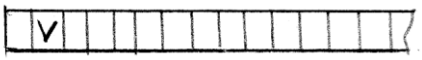
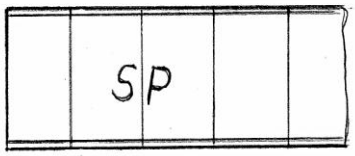
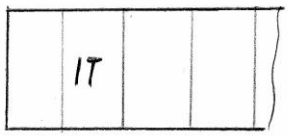
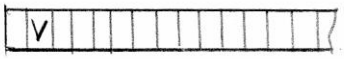
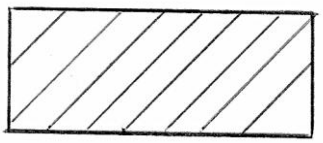
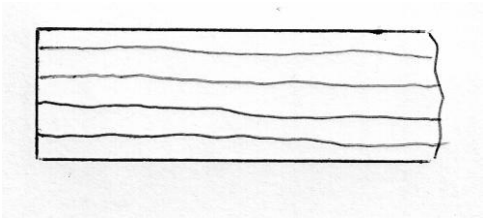
245.	Koja dimenzija otvora izrađenog lančanom dubilicom na obradku je jednaka debljini lanca? Debljina lanca = širina otvora	1
246.	Upiši dimenzije koraka lanca s obzirom na vrstu koraka! - veliki korak t = 22,6 mm - srednji korak t = 15,7 mm - mali korak t = 13,7 mm	3
247.	Zaokruži: prilikom tokarenja obradak: a) miruje, b) rotira, c) giba se pravocrtno	1
248.	Glavno kretanje pri tokarenju je rotaciono izvodi ga _obradak__, a kretanje pomaka je _pravocrtno_____ i izvodi ga __alat___	4
249.	Zaokruži: tokarenje može služiti za izradbu nekih športskih rekvizita: T N	1
250.	Kada se tokarski nož kreće paralelno sa osi rotacije obradka govorimo o _ uzdužnom tokarenju, a ako se kreće okomito na os tj. prema središtu osi rotacije govorimo o _poprečnom tokarenju.	2
251.	Radni elemenat brusilica može biti u obliku: a)) beskonačne brusne trake b) cilindra c) diska	3
252.	Zaokruži točan odgovor: Smjer kretanja obradka kod širokotračne brusilice jednak je smjeru kretanja brusne trake! T N	1
253.	Zaokruži točan odgovor: Smjer kretanja obradka kod uskotračne brusilice sa pomičnim stolom je okomit na smjer kretanja trake. T N	1
254.	Nadopunite: Uloga cilindara kod trocilindrične brusilice je različita i to: 1. cilindar: brušenje neravnina 2. cilindar: uklanjanje tragova nastalih brušenjem prvim cilindrom 3. cilindar: završno fino brušenje	3
255.	Nadopunite: Tračne pile prema mjestu primjene i dimenzijama dijele se na: a) teške tračne pile ili tračne pile trupčare b) srednje tračne pile ili rastružne tračne pile c) lake tračne pile ili stolarske tračne pile	3
256.	Navedite dijelove tračne pile kao radnog stroja za obradu drva: Radni stol, dva kotača, elektromotor, zaštitne obloge, radni alat.	2
257.	Radni alat tračne pile je list pile u obliku jednostrano nazubljene beskonačne trake. _____.	1
258.	Zbog čega se provodi «razvraćanje zubaca lista tračne pile»?	2

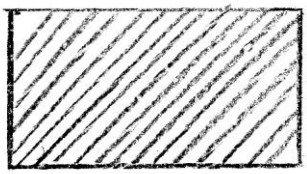
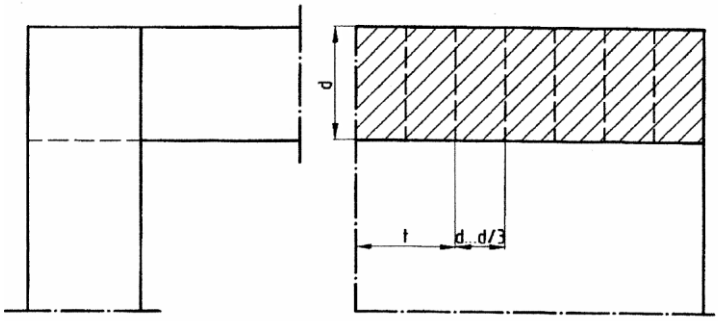
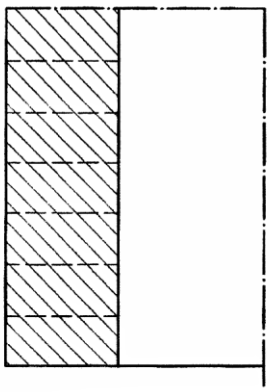
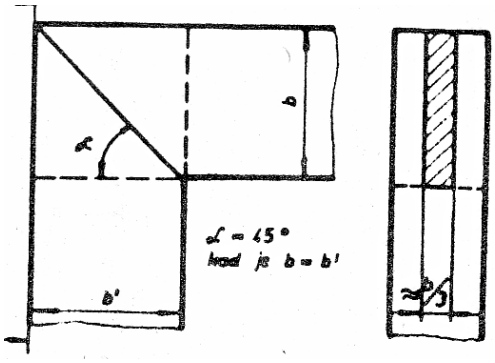
	Razvraćanjem zubaca tračne pile umanjuje se trenje između lista pile i obradka na taj način što se razvrakom poveća širina propiljka u odnosu na debljinu lista	
259.	Odgovori: čemu služi gornji kotač tračne pile? Za napinjanje trake	2
260.	Strojeve za savijanje drva možemo podijeliti na: a) strojevi za otvoreno savijanje b) strojevi za zatvoreno savijanje	2
261.	Da bi se spriječilo pucanje obradka na vanjskoj strani obradka koji se savija obradci se savijaju uz metalnu traku.	1
262.	Nabroji faze tehnološkog procesa savijanja! a) odabir materijala b) krojenje c) parenje d) savijanje e) sušenje	5
263.	Navedite činioce točnosti obrade: Karakteristike stroja Alati i naprave Materijal Radnik	4
264.	Plemeniti furniri najčešće se izrađuju _rezanjem, slijepi ljuštenjem, dok se za izradu muzičkih instrumenata koriste furniri dobiveni __piljenjem__.	3
265.	Nabrojite četiri vrste promjene oblika piljenica koja se smatraju greškom od sušenja drva u sušionici, a nastaju uslijed utezanja, to su: a) koritavost b) izbočenost c) sabljasta zakrivljenost d) vitoperost	4
266.	Kako sušenje ovisi o: a) gustoći drva: veća gustoća drva-dulje sušenje b) debljini drva: veća debljina – dulje sušenje c) početnoj i konačnoj vlazi drva: sušenje traje dulje što je veća početna, a niža konačna vlaga drva_ d) temperaturi:____ sušenje traje kraće što je niža temperatura	5
267.	Nadopunite: Drvo se suši prirodnim putem do tzv. otpremene suhoće koja iznosi 25 do 30%.	1
268.	Navedite: Svrha brušenja: a) povećanje estetskih svojstava drva b) priprema za daljnju površinsku obradu drva	3

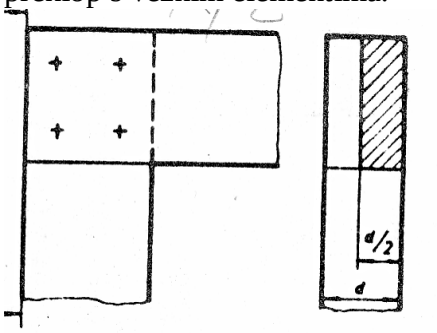
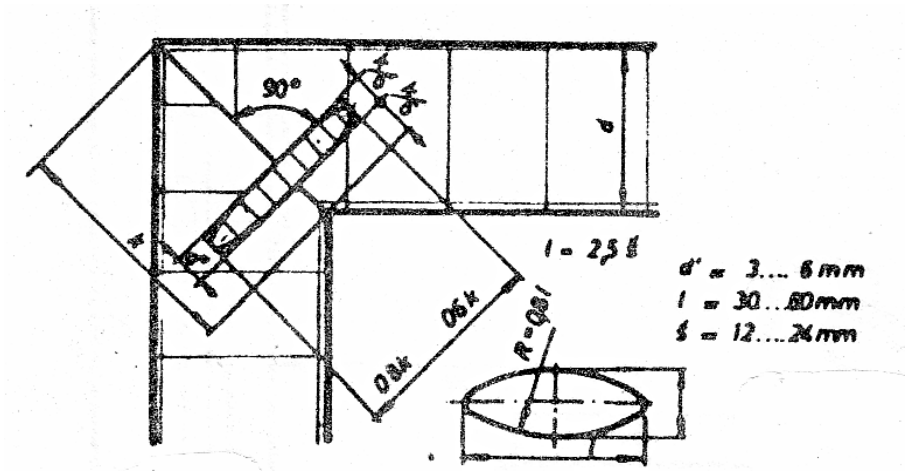
	c) uklanjanje tragova prethodne obrade	
269.	Navedite činitelje Koji utječu na kvalitetu brušenja: a) djelovanju oštrice zrnaca, (njihov utjecaj na brušenje i redoslijed primjene brusila) b) utjecaj brušenja i pomaka c) pritisaku prilikom brušenja d) smjeru brušenja e) utjecaju vrste i vlažnosti drva	6
270.	Što je higroskopnost? Higroskopnost je svojstvo drva da svoju vlagu prilagođava okolnoj vlazi zraka	1
271.	Opiši pojam bubrenja masivnog drva? Bubrenje je posljedica promjene sadržaja vode u drvu, kada drvo prima vezanu vodu, tj. od standardno suhog drva do TZV.	1
272.	Opiši pojam utezanja masivnog drva? Utezanje je posljedica promjene sadržaja vode u drvu, kada drvo gubi vezanu vodu, tj od TZV do standardne suhoće.	1
273.	Navedite uvjete za sušenje masivnog drva: a) relativna vlaga zraka b) temperatura c) brzina strujanja zraka	3
274.	Donja granica do koje se može osušiti drvo prirodnim putem u zraku određene vlage i temperature naziva se __ vlaga ravnoteže.	1
275.	Zaokruži:stroj koji u jednom radnom hodu može raspiliti čitavi trupac a) tračna pila trupčara b) rastružna tračna pila c) jarmača d) kružna pila	1
276.	Klatne kružne pile namijenjene su za: a) poprečno krojenje drva b) uzdužno krojenje drva	1
277.	Navedite podjelu preša prema principu rada: Ručne Mehaničke Hidrauličke Pneumatske Vakuum preše	5
278.	Da bi se odvijao proces prešanja potrebna su osnovna tri parametra. Nabrojite ih: tlak, temperatura, vrijeme	3
279.	Vrijeme prešanja može biti osnovno i dodatno.	2
280.	Zaokruži točan odgovor: Pri izradi, ploče iverice se prešaju u: a) jednoetažnoj preši b) višeetažnoj preši	1

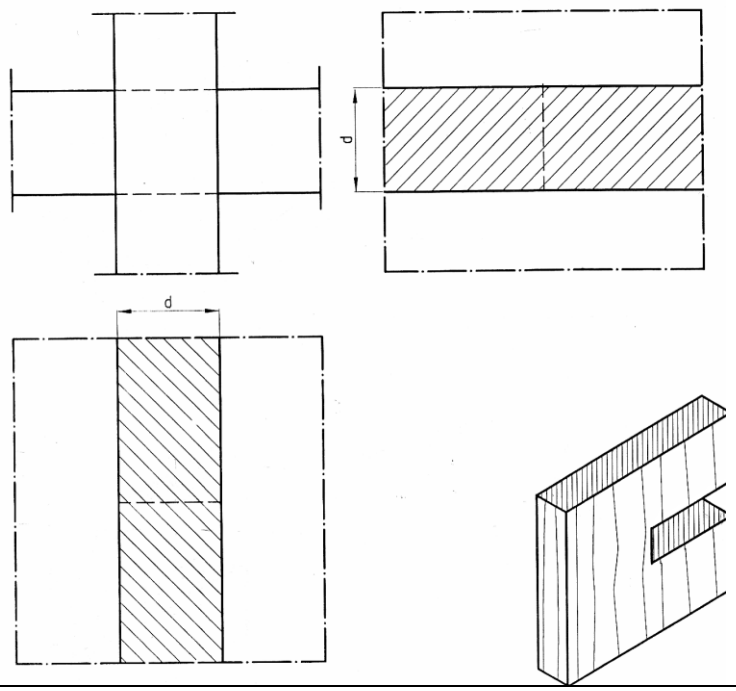
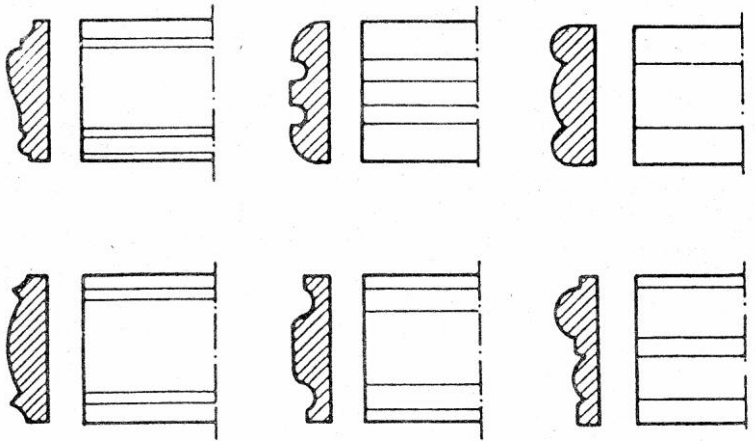
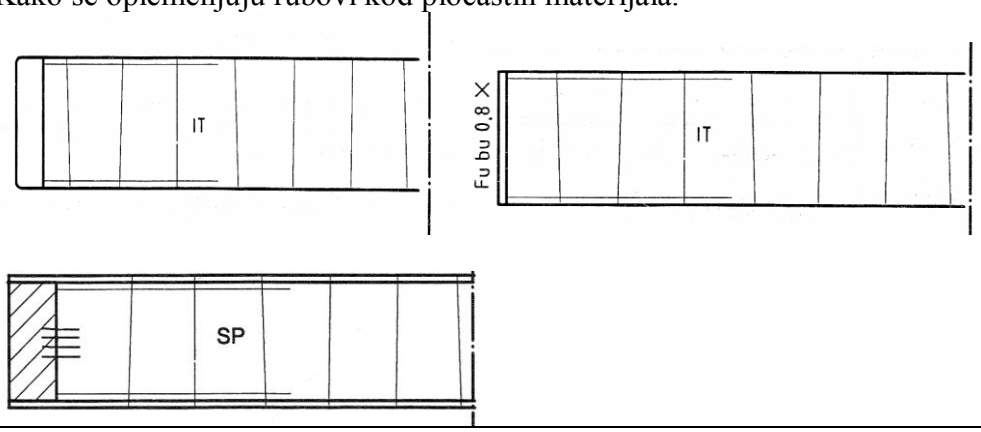
	c) jednoetažnoj protočnoj	
281.	Navedite: Koliko se razrjeđivača u kg dodaje nitroceluloznom laku: Štrcanjem 1 sloj 100g/m² ....0,1 kg/m² Štrcanjem 2 sloja 138 g/m².....0,138 kg/m² Nalijevanjem 1 sloj 65 g/m².....0,065 kg/m² Nalijevanjem 2 sloja 95 g/m² ...0,095 kg/m²	2
282.	Nadopunite: Najbolji način nanošenja lakova nalijevanjem je na _pločaste_ elemente.	1
283.	Nadopunite: Karakteristika nalijevačice je stalna _cirkulacija_ laka.	1
284.	Nadopunite: U prizvode za građevinarstvo ubrajamo: prozore, _vrata_ , __pregradne stjene_ , __stubišta,	3
285.	Nabrojite vrste materijala od kojih se izrađuju prozori kao građevinski proizvodi: __drvo____, __plastika_____, ___metal_____,__kombinacija materijala: drvo- aluminij_	4
286.	Navedite podjelu prozora prema načinu otvaranja: Otklopni,zaokretni, otklopno-zaokretni	4
287.	Navedite podjelu prozora prema broju krila: Jednokrilni, dvokrilni, trokrilni, četverokrilni	2
288.	Zaokruži točan odgovor: Papir u arcima je razrezan na standardne formate (veličine).Osnovni oblik formata papira je: a) kocka b) kvadrat c) pravokutnik	1
289.	Zaokruži točan odgovor: Kratica za umanjeno mjerilo je: a) M 2:1 b) M 3:1 c) M 1:2	1
290.	Zaokruži točan odgovor: Kratica za dvostruko uvećano mjerilo je : a) M 2:1 b) M 5:1 c) M1:2	1
291.	Nadopuni: mjerilo za izradu crteža: a)5 puta umanjeno M=_1:5_ b) 2 puta uvećanoM=_2:1__	2
292.	Napiši namjenu pune široke crte oznake «A» širine 0,5 ili 0.7 : Za crtanje vidljivih rubova, proizvoda, sklopova i dijelova	2
293.	Zaokruži točan odgovor: Smještaj satavnice na papiru je u: a)donjem desnom uglu b)gornje desnom uglu c) donjem lijevom uglu	1

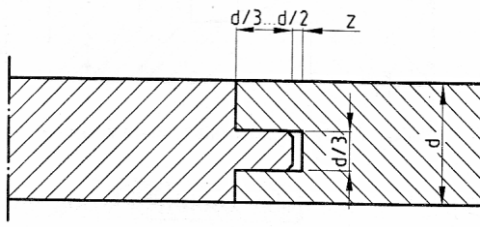
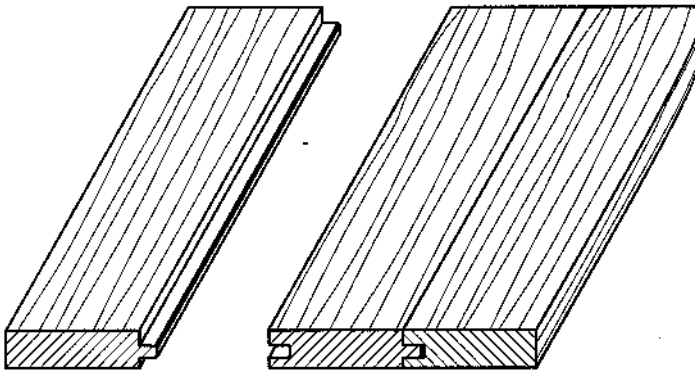
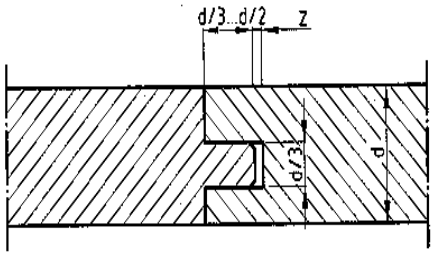
	d) na sredini papaira	
294.	Zaokruži: Kotiranje je a) mjerenje kota b) unašanje dimenzija pomoću kota u nacrt proizvoda c) ucrtavanje pomoćnih kotnih linija	1
295.	Unošenje mjera u nacrt naziva se _kotiranje.	1
296.	Zaokruži točne odgovore: . Zaokruži: pravila za crtanje kose projekcije su: a) α = 45˚, n=1/2 b) α = 30˚, n= 1/2 c) α = 45˚, n=2/3	1
297.	Zaokruži: kako prikazujemo nevidljive rubove  a) b)	1
298.	Navedite naziv načina sastavljanja prema slici  Odgovor: širinsko sastavljanje masivnog drva	1
299.	Navedite naziv načina sastavljanja prema slici  Odgovor: debljinsko sastavljanje masivnog drva	1
300.	Navedite naziv načina sastavljanja prema slici	1

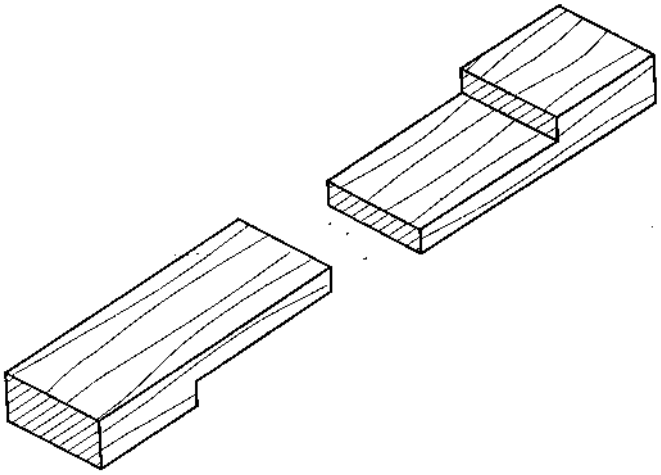
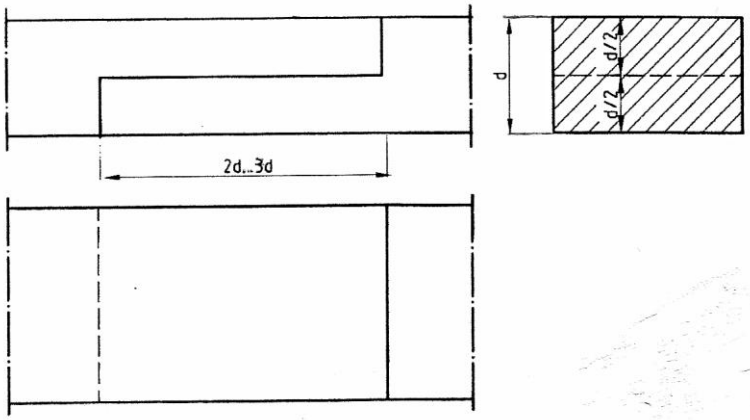
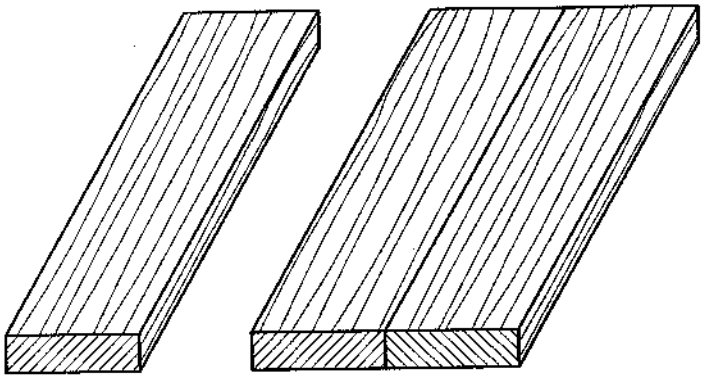
	 Odgovor: <u>dužinsko sastavljanje masivnog drva</u>	
301.	Nacrtajte primjer označavanja oplemenjene ploče iverice.  	1
302.	Nacrtajte primjer označavanja furnirske ploče.  	1
303.	Nacrtajte primjer označavanja ploče vlaknatice.  	1
304.	Nacrtajte primjere označavanja stolarske ploče, vlaknatice i neoplemenjene troslojne ploče iverice u nacrtima:    	3
305.	Nacrtajte primjer označavanja masivnog drva, čeonog ili poprečnog I uzdužnog presjeka, mekih vrsta drva.   ČEONI PRESJEK BO- borovina UZDUŽNI PRESJEK	2

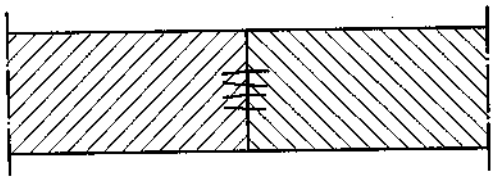
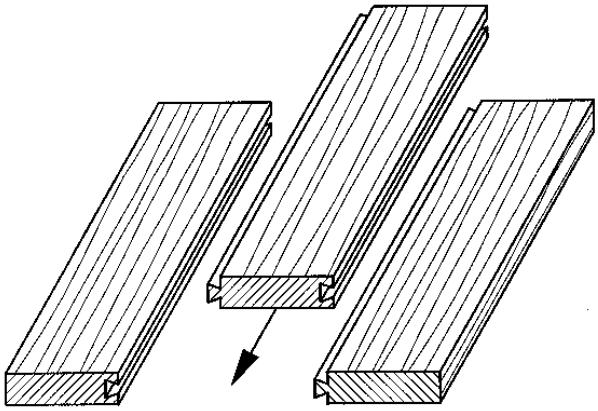
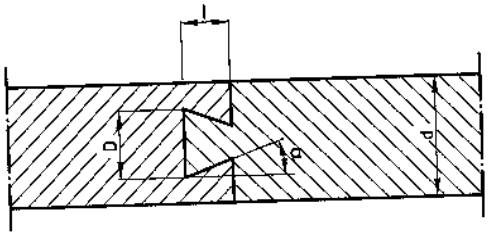
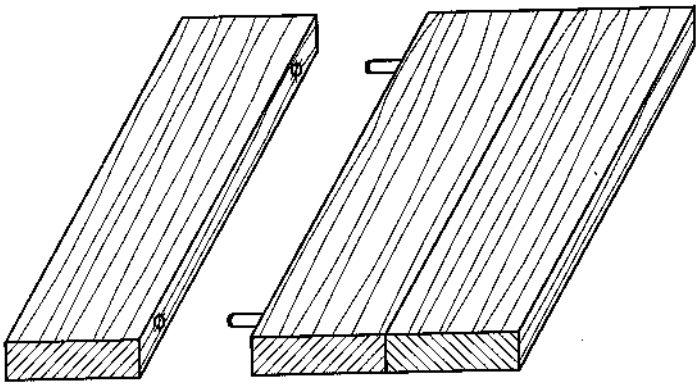
306.	Nacrtajte primjer označavanja masivnog drva, uzdužnog i čeonog presjeka, tvrdih listače.  Čeoni presjek tvrdih vrsta uzdužni presjek tvrdih vrsta	2
307.	Nacrtajte kutno-plošni način sastavljanja masivnog drva pomoću veza: ravni otvoreni zupci:  	2
308.	Nacrtajte ugaono- bočno sastavljanja masivnog drva pomoću veza: ravni čep s kosinom i raskolom – urezom. 	2

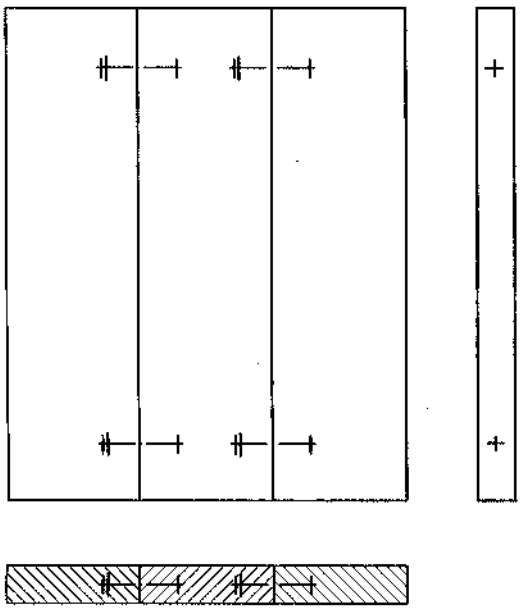
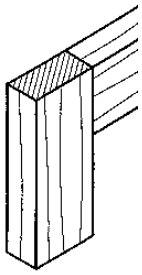
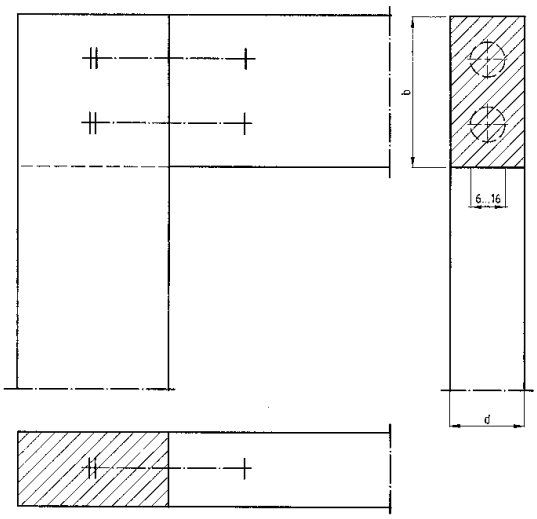
309.	Nacrtajte ugaono- bočno sastavljanja masivnog drva pomoću veza: ravni preklop s veznim elementima. 	2
310.	Nacrtajte ugaono plošno sastavljanje drvnih ploča – kosi sljub s utorom i “lamello” umetkom 	2
311.	Nacrtajte križno – preklopno sastavljanje masivnog drva (x- vezovi) , običan križni preklop.(dio prikazan u prostoru)	2

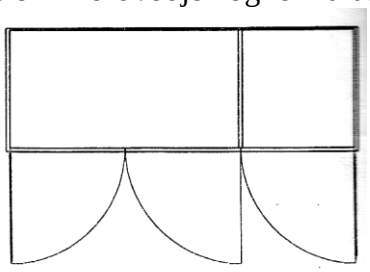
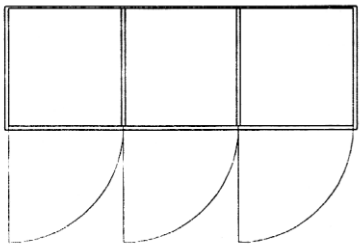
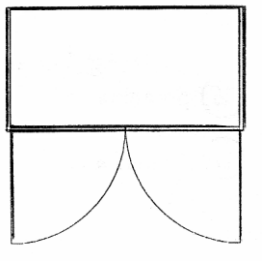
		
312.	Skicirajte nekoliko primjera blanjani I glodanih profila letvica. 	2
313.	Kako se oplemenjuju rubovi kod pločastih materijala. 	2
314.	Nacrtaj primjer širinskog sastavljanja masivnog drva (nacrt) utorom i perom.	2

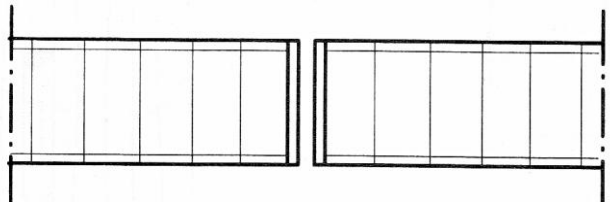
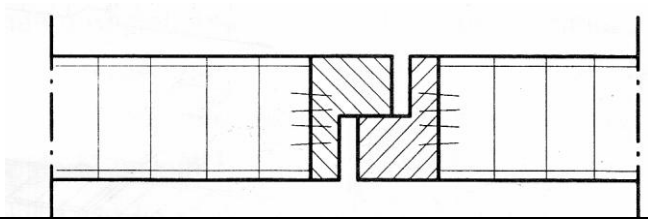
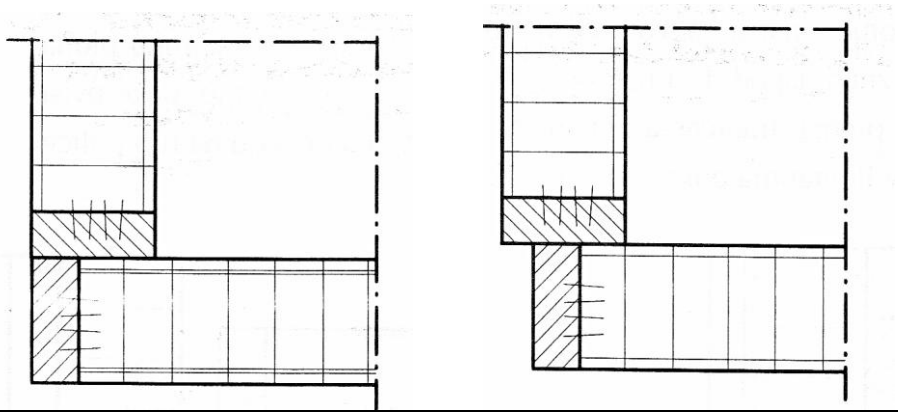
		
315.	Navedite podjelu namještaja po materijalu i izvedbi: (prema Frgiću) Namještaj od drva, pleteni namještaj, namještaj od plastike, namještaj od metala, ojastučeni ili tapecirani namještaj.	2
316.	Nabrojite namještaj za sjedenje (ojastučen i neojastučen) Klupe, stolice, ležaljke, naslonjači,višesjedi (trosjed, dvosjed,) stolac, stolčić	2
317.	Navedite namještaj po vrsti konstrukcije korpusni, komoda,ormar, ormar- pisaći stol, glazbeni namještaj, sanduk, regal, stol	2
318.	Prema prostornom crtežu nacrtajte nacrt spoja utor i pero   Nacrt spoja	2
319.	Prema prostornom crtežu nacrtajte ortogonalnu projekciju	3

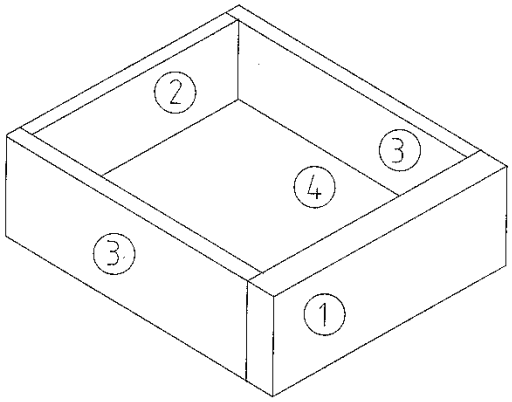
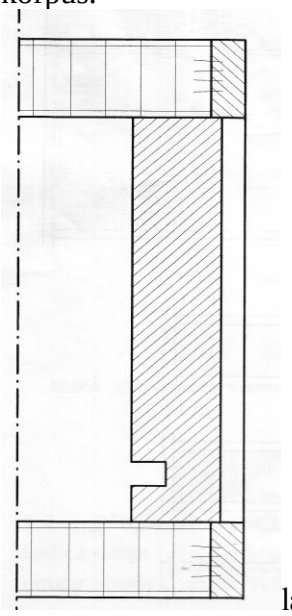
	 ravni bočni preklop s ravnim sučeljem ortogonalna projekcija: 	
320.	Prema prostornom crtežu nacrtajte nacrt veza tupi sljub (širinsko sastavljanje) 	2

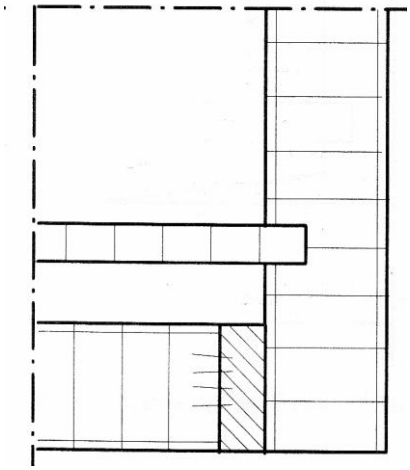
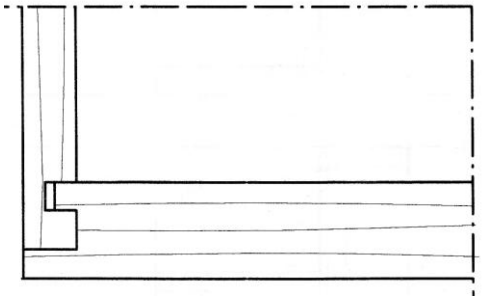
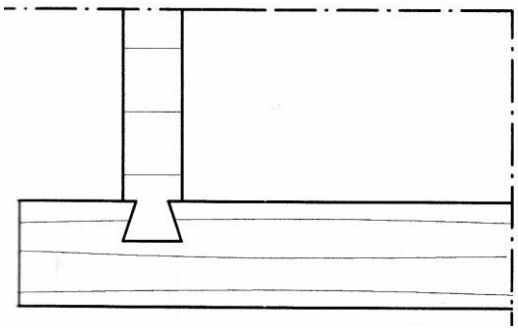
	 Nacrt spoja tupi sljub, širinsko spajanje masivnog drva	
321.	Prema prostornom crtežu spoja lastin rep nacrtaj nacrt spoja.   Nacrt spoja (širinsko sastavljanje)	2
322.	Prema prostornom crtežu spoja tupi sljub sa okruglim čepom nacrtajte orogonalnu projekciju spoja. 	3

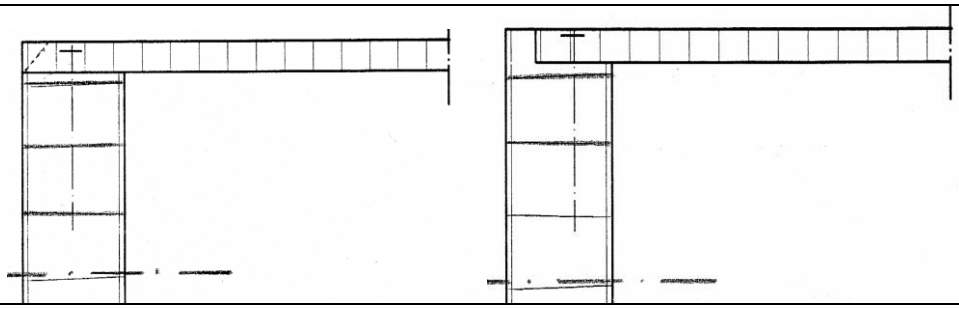
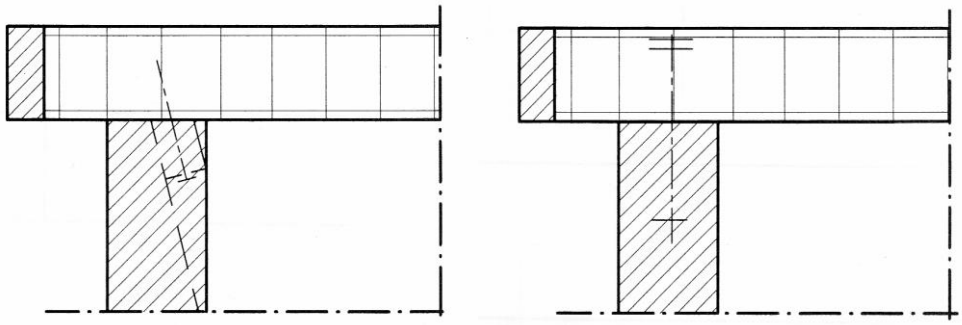
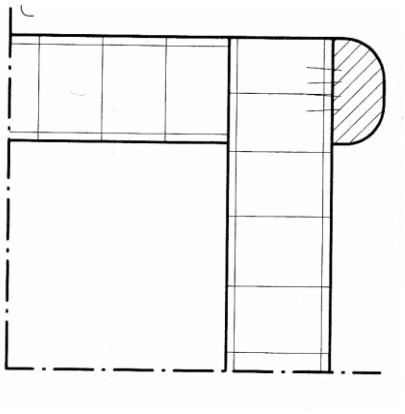
		
323.	Prema prostornom crtežu nacrtajte ortogonalnu projekciju spoja sa moždanicima.   	3
324.	Nadopunite: ormare između ostalog možemo podijeliti a) prema broju vrata: <u>jednokrilni, dvokrilni, višekrilni</u>	3

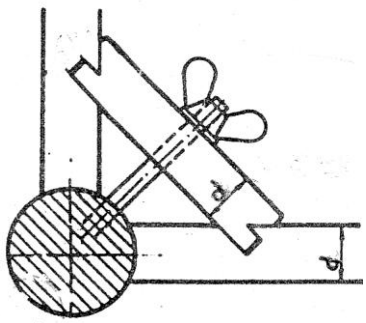
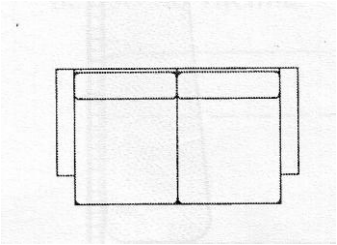
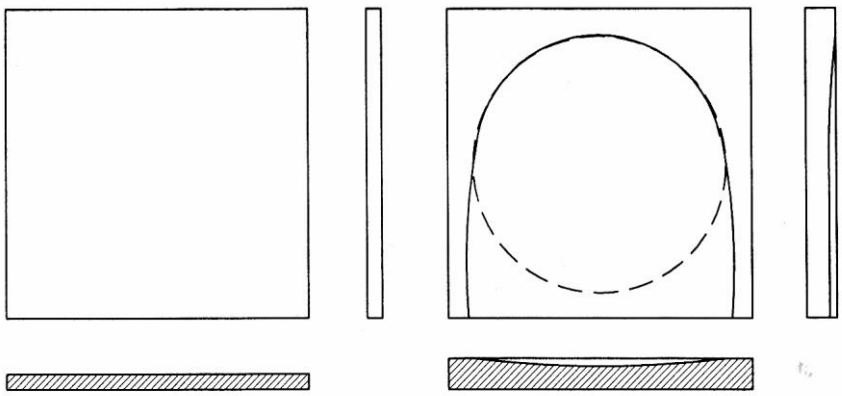
	b) prema broju međustranica: jednodjelni, dvodjelni, višedjelni c)prema broju međupodova: jednoredni, dvoredni, višeredni	
325.	Koristeći se prostoručnim crtanjem u tlocrtu prikažite konstrukcijski oblik trokrilno-dvodjelnog ormara: 	2
326.	Koristeći se prostoručnim crtanjem u tlocrtu prikaži konstrukcijski trokrilni-trodjelni ormar: 	2
327.	Koristeći se prostoručnim crtanjem u tlocrtu prikažite konstrukcijski oblik dvokrilnog jednodjelnog ormara: 	2
328.	Navedite nazive korpusa gornjeg kuhinjskog ormarića: . bočne stranice, pod, strop, poleđina	2
329.	Vrata s obzirom na način otvaranja mogu biti: zaokretna, otklopna, harmonika, posmična, zaokretno-otklopna, kružna (okretna).	3
330.	Navedite vrste vrata po položaju: Unutarnja, balkonska, ulazna (u stan), vanjska (kućna) ili posebnih zahtjeva (garažna, vrata za zaštitu od zračenja npr. rendgenskog ili nuklearnog zračenja...)	2
331.	Napiši koji je osnovni konstrukcijski materijal za izradu ulaznih vrata. Masivno drvo	2
332.	Od kojih vrsta materijal može biti izrađena uklada na vratima (tanji pločasti materijali furnirske ploče, oplemenjene vlaknatice, masivno drvo, staklo, plastični	2

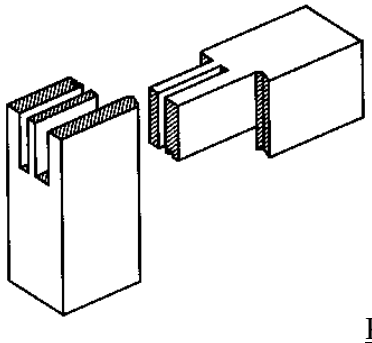
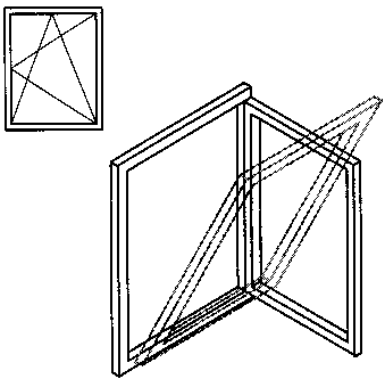
	laminat.	
333.	Nacrtajte primjer otvorenog sudara dvokrilnih vrata u tlocrtnoj projekciji. 	2
334.	Nacrtaj primjer sudara dvokrilnih vrata s preklopom pomoću debljih masivnih letvica u tlocrtnoj projekciji. 	2
335.	Nacrtajte dva moguća položaja otklopnih vrata prema stranicama ormara u tlocrtu. Vrsta materijala: ploča iverica 	2
336.	Kako se određuje širina pojedinog krila kod posmičnih vrata u položaju prema korpusu. <u>vidljiva površina dijeli se na odabrani broj krila</u>	2
337.	Prema slici navedite osnovne sastavne dijelove ladice?	4

	 1 prednja strana ili prednjak 2 stražnja strana ili zadnjak 3 bočna stranica (lijeva, desna) 4 pod	
338.	Nacrtajte tlocrt prednje stranice ladice od iverala postavljena tj. upuštena u korpus.  ladica upuštena u korpus	3
339.	Nacrtajte konstrukciju poda ladice od vlaknatice uz prednju stranicu ladice od iverala.	3

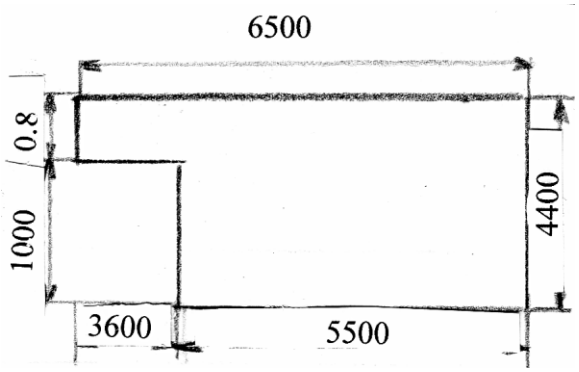
		
340.	Tlocrtno prikažite spoj prednje ladice s bočnom stranicom i to utor na bočnici, a pero na prednjici. Vrsta materijala: smrekovina. 	2
341.	Tlocrtno prikažite spoj prednje ladice s bočnom stranicom i to obostrani lastin rep. Vrsta materijala: smrekovina. 	2
342.	Tlocrtno prikažite načine učvršćenja poleđine ormara (vlaknatica) sa bočnim stranicama ormara (oplemenjena ploča iverica) (bar 2 načina).	4

		
343.	Tlocrtno prikaži sastavljanje okvirnice s pločom stola (bar 2 načina), ako je kombinacija materijala, masiva i pločastog materijala. 	4
344.	Tlocrtno prikažite strop naglašen jednostavno profiliranom letvicom: 	2
345.	Što je okvirnica kod stolova? <u>Okvirnica je vezni element koji povezuje s jedne strane noge stola u jednu čvrstu cjelinu – podnožje – a s druge strane na nju se učvršćuje ploča stola.</u>	2
346.	Nacrtajte sastav noge i okvirnice kod stola, tlocrtno.	2

		
347.	Zadan je donji kuhinjski ormar dimenzija: 800 x56o x850 mm. Ormar ima 4 noge, stoga bočne stranice nisu produljene. Strop je radna ploča debljine 38 mm. Napišite broj komada elemenata i čiste mjere Odgovor: čiste mjere: kom Bočne stranice: 560x850 mm 2 kom Pod: 764x 560mm 1 kom Strop 800x600 mm 1 kom	2
348.	Navedite nazive glavnih dijelova kreveta: <u>Uzglavlje, donožje, bočne stranice,</u>	2
349.	Zaokružite točan odgovor: Slika prikazuje: a) <u>naslonjač koji se može slagati u veće cjeline</u> b) naslonjač koji se ne može slagati u veće cjeline 	1
350.	Nacrtajte primjer konstrukcije sjedala kod stolice. 	2

351.	Hrvatskim normama je određena visina sjedala blagovaoničke stolice, koja iznosi _45_ cm.	1
352.	Zaokruži točan odgovor: Prema Normama dubina garderobnog ormara iznosi: a)50 cm b)60 cm c)40 cm	1
353.	Navedite dijelove korpusa jednodjelnog garderobnog ormara za pohranu odjeće: Bočne stranice, pod, strop (police, pozadina)	2
354.	Navedite vrste prozora prema načinu otvaranja: Zaokretni, otklopni, zaokretno-otklopni,zaklopni,okretni,podizno-zaokretni, prevrtni, vodoravno-posmični.	2
355.	Navedite naziv veza masivnog drva te najčešću primjena toga veza:  Kutno-bočno sastavljanje dvostrukim čepom I raskolom, primjena kod okvira doprozornika.	3
356.	Navedite popratni materijal u proizvodnji prozora ; Popratni materijal je: staklo, brtvila i mase za brtvljenje, okov i materijal za površinsku obradu.	2
357.	Navedite način otvaranja prozora prema slici:  ___Zaokretno-otklopni prozor_____.	3

358.	Navedite osnovne i dodatne konstrukcijske elemente stubišta: Osnovni konstrukcijski elementi jesu: tetive, gazišta, ograda i rukohvati Dodatni konstrukcijiski element je čela stubišta	2
359.	Zaokružite točan odgovor: Koliko mora iznositi visina rukohvata, mjereno okomito od prednjeg ruba gazišta do gornjeg ruba rukohvata. a) 70 cm b) 50 cm c) 90 cm d) 120 cm	1
360.	Izračunaj postotak vlage u piljenici, ako je masa vlažnog drva 48 grama i masa apsolutno suhog drva 30 grama. $V = \frac{Tv-Tas}{Tas} \times 100$ $V = \frac{48-30}{30} \times 100 = 60\ \%$	2
361.	Izračunaj postotak vlage u piljenici, ako je masa vlažnog drva 50 grama i masa apsolutno suhog drva 32 grama. $V = \frac{Tv-Tas}{Tas} \times 100$ $V = \frac{50-32}{32} \times 100 = 56{,}2\%$	2
362.	Izračunaj potrebu materijala – podna obloga u metrima kvadratnim za prostoriju kvadratnog oblika čija je veličina jedne stranice a= 3,2 metra. a= 3.2 m $P= a^2$ $P= 10{,}24\ m^2$ Potrebno je 10,24 m²parketa.	1
363.	Izračunajte potrebu materijala – parketa i rubnih letvica –za jednu prostoriju kvadratnog izgleda, ako je stranica a= 4300 mm. Rubne letvice: Parket: O= 4xa $P=a^2$ O= 17.2 m P= 18.49 m²	2
364.	Izračunajte potrebu materijala – parketa i rubnih letvica za tri prostorije pravokutnog oblika, sa stranicama a=7metara i b=12 metara Parket za 3 prostorije Rubne letvice: P=axb O= 2a+2b P= 84 m²x 3 O= 38 m x3	2

	P=252 m² O=114 m	
365.	Izračunajte potrebu materijala – podne obloge u m ² za prostoriju pravokutnog oblika dimenzija : duljine 6000 mm i širine 300 cm. Potreba materijala: P=axb P=18 m² Potrebno je 18 m² parketa.	2
366.	Izračunajte potrebu rubnih letvica u metrima za kvadratnu prostoriju stranice a= 4000 mm. Rubne letvice: O=4xa O= 16 m Potrebno je 16 m rubnih letvica	1
367.	Izračunajte potrebu parketa za prostoriju na slici u m².Dimenzije su u mm. Dužina dulje stranice je 6500 mm, kraće stranice 5500mm, širina kraće stranice 80mm, a širina veće stranice 4400mm  Potreba parketa P= axb (veće prostorije) P=axb (manje prostorije) = 0,8 m² P= 24.2 m² + 0,8 m² P= 25 m²	2
368.	Izračunajte ukupnu količinu hrastovine u metrima kubnim na stovarištu, ako je u složaju 18 piljenica dimenzija: 1970mm duljine, 32cm širine i 48mm debljine. Koliko je to izraženo u novcu, ako je cijena 1m^3 hrastovine 4.580,00kuna? 1,970x0,32x0048 = 0,030259 x18 = 0,544665 m³ 4580kn x 0,544665 = 2.494,56 kn	3
369.	Izračunajte ukupnu količinu okrajčene smrekovine u m³ na stovarištu građe, ako imamo na stovarištu 3 piljenice dimenzija: duljina 3500 mm, širina 8 cm, debljina 24 mm, 5 piljenica dimenzija: dužina 4000 mm, širina 10 cm, debljine 28 mm. Ukupna količina smrekovine: 3.5x0.08x0.024= 0.00672 x3 = 0.02016m³ (4.0x0.1x0.028) x5 = 0.056 m³ 0.056 +0.02016= 0.07616 m³	3

370.	Izračunaj ukupnu količinu jelove okrajčene građe u metrima kubnim na stovarištu, ako je u složaju 15 piljenica dimenzija: duljine 3000mm , širine 10cm i debljine 24mm. 15x (3.0x0.1x0.024) =0.108 m³	2
371.	Izračunaj cijenu hrastove okrajčena građe u kunama, za 5 piljenica dimenzija: dužina 400 cm, širina 30 cm, debljine 50 mm. Cijena jednog kubika je 3.900,00 kn. 5x (4.0x0.3x.0.050)= 0.3 m³ 3.900,00x0.3=1.170,00 kn Rješenje je 1.170,00 kn	3
372.	Izračunaj cijenu jelove okrajčene građe u kunama, za 15 piljenica dimenzija: dužina 4500 mm, širina 40 cm, debljina 48 mm, ako je poznata cijena po jednom kubiku građe od 1.200,00 kuna. 15x (4.5x0.4x0.048)=1.296 m³ 1.200,00knx1.296 m³= 1.555,20 kn Rješenje: 1.555,20 kn	3
373.	Izračunaj cijenu jelove okrajčene građe u kunama, za 22 piljenice dimenzija: dužina 4000 mm, širina 8 cm, debljina 24 mm, ako je poznata cijena po jednom kubiku građe od 1200 kuna. 22x(4.0x0.08x0.024)= 0.16896 Rješenje je 202,752 kn	3
374.	Ako je zadana količina hrastovog furnira 123,8m², izračunajte ukupnu potrebnu količinu, uz poznati postotak otpada 40%. 123.8x0.4=49.52 123.8+49.52=173.32m² Rješenje: 173.32 m²	2
375.	Ako je zadana količina hrastovog furnira 98,7 m², izračunajte ukupnu potrebnu količinu, uz poznati postotak otpada 40%. 98.7x0.40=39.48 m² 98.7+39.48=138.18 m²	2
376.	Ako je zadana količina bukovog furnira 69.72m², izračunajte ukupnu potrebnu količinu, uz poznati postotak otpada 30%. 69.72x0.3=20.916 69.72+20.916=90.64 m²	2
377.	Izračunaj cijenu piljene građe ariša ako na stovarištu ima 4 piljenice dimenzija: dužina 2950 mm, širina 350 cm, debljina 8 cm, ako nam je poznata cijena po 1 m ³ koja iznosi 6000 kn. 4x (2.950x0.35x0.08)=0.3304m³ 6.000,00kn x 0.3304= 1.982,4 kn	3
378.	Izračunajte cijenu piljene građe bora ako na stovarištu ima 25 piljenice dimenzija: dužina 2200 mm, širina 12 cm, debljina 25 mm, ako nam je poznata cijena po 1 m ³ koja iznosi 2.400,00 kn. 25x (2.2x0.12x0.025) = 0.165 m³ 2.400,00x0.165= 396,00 kn.	3

	Rješenje je 396,00 kn.	
379.	Izračunajte bruto iznos plaće, radeći 27radnih dana po 8sati dnevno, uz dogovorenu satnicu od 32.5 kuna. 27x8= 216 sati 216x32.5=7.020,00 kn Rješenjeje 7.020,00 kn	2
380.	Izračunajte bruto iznos plaće, radeći 25radnih dana po 8 sati dnevno, uz dogovorenu satnicu od 55 kuna. 25x8=200 sati 200x55=11.000,00kn Rješenjeje 11.000,00kn	2
381.	Izračunaj bruto iznos plaće , radeći 28 radnih dana po 9 sati dnevno, uz dogovorenu satnicu od 32.5 kuna za redovni rad i 45% veću satnicu za prekovremeni rad! 28x8=224 sata 224x32.5= 7.280,00 kn 28satix47.125kn = 1.319,50 7.280,00kn+1.319,50kn= 8.599,50kn Rješenje je:8.599,50kn	3
382.	Izradi kalkulaciju cijene koštanja proizvoda A za koji je potrošeno materijala u vrijednosti 475 kuna, ako je: Materijal izrade …….475 kuna Amortizacija (=5% materijala izrade)…… 23.75……. Opći troškovi izrade (=70% materijala)…… 332.5……. Plaće radnika (=30% troškova izrade)…… 99.75…… Troškovi uprave i prodaje (=50% troškova izrade).. 49.875 CK …… 992.875….. Dobit (=10% cijene koštanja)…… 99.28……. PDV (= 22% cijene koštanja)…… 218.43……. Prodajna cijena proizvoda…… 1310.585 kn	3
383.	Izradi kalkulaciju cijene koštanja proizvoda A za koji je potrošeno materijala u vrijednosti 680 kuna, ako je zadano: Materijal izrade ……680 kuna Amortizacija (=5% materijala izrade)…… 34……. Opći troškovi izrade (=70% materijala)…… 476……. Plaće radnika (=30% troškova izrade)……142.8…… Troškovi uprave i prodaje (=50% troškova izrade)… 71.4……. Cijena koštanja …… 1274.2…….. Dobit (=10% cijene koštanja)……127.42….	3

PDV (= 22% cijene koštanja)…… 280.324…….

Prodajna cijena proizvoda……..1681.744.

384. Izračunajte plansku kalkulaciju: 3

Elementi cijene	Iznos (kn)
Materijal izrade	6000
Amortizacija (20% pl. izrade)	480
Plaće u izradi	2400
Opći troškovi izrade (30% od pl. izrade)	720
Opći troškovi uprave I prodaje (50% pl.izrade)	1200
Cijena koštanja	10800
Dobit (50% CK)	5400
Cijena prodaje	16200

385. Izračunajte plansku kalkulaciju 3

Elementi cijene	Iznos (kn)
Materijal izrade	3500
Amortizacija (20% pl. izrade)	360
Plaće u izradi	1800
Opći troškovi izrade (30% od pl. izrade)	540
Opći troškovi uprave I prodaje (50% pl.izrade)	900
Cijena koštanja	7100
Dobit (50% CK)	3550
Cijena prodaje	10650

386. Za korpusni element –gornji kuhinjski viseći ormarić dimenzija 800 x 300x 900. mm izračunaj utrošak iverala u m², ako je debljina 18 mm. 3

Bočne stranice:(0.3x0.9)x2= 0.54 m²
Pod,strop: (0.764x0.3)x2=0.4584 m²
Ukupno:0.9984 m²

387. Za korpusni element – gornji kuhinjski viseći ormarić dimenzija 400 x 300x 900 mm izračunaj utrošak iverice u m² ako je debljina 18 mm.Pod I strop upušteni u bočne stranice. 3

Bočne stranice:(0.3x0.9)x2= 0.54 m²
Pod,strop: (0.364x0.3) x2= 0.2184 m²
Ukupno: 0.7584 m²

388. Za korpusni element –donji kuhinjski ormarić izračunaj utrošak iverala u m² ako su poznate dimenzije 600x 560 x 720 mm. Debljina ploče je 18 mm.Pod I strop upušteni u bočne stranice. 3

Bočne stranice: (0.56x0.720) x 2kom = 0.8064m²
Pod,strop: (0.564x0.560) x2= 0.63168 m²
Ukupno. 0.8064m²+0.63168 = 1.43808 m²

389. U banku je uloženo 9.000 kuna na period od 5 godina i uz fiksnu kamatnu stopu 6%. Koliki će se iznos moći podići nakon 5 godina uz predpostavka jednostavnog obračuna kamata? 2

9000x6%x5g=2.700,00kn jesu kamate.
9.000,00+2.700,00= 11.700,00 kn

390. Zaokružite točan odgovor: 1
Svrha provođenja zaštite na radu je:

	a. ostvarivanje zdravstvenog i socijalnog osiguranja zaposlenika b. smanjenje broja nezgoda, profesionalnih bolesti i materijalnih gubitaka nastalih zbog zastoja u radu c. ispunjenje zakonskih propisa i povećanje produktivnosti d. smanjenje broja zaposlenika i produženje radnog vijeka	
391.	Zaokruži točan odgovor: Kada se radniku dogodi nezgoda na radu, on o tome: a) mora obavijestiti policiju b) mora obavijestiti hitnu pomoć c) mora obavijestiti neposrednog rukovoditelja d) ne mora obavijestiti neposrednog rukovoditelja	1
392.	Zaokruži točan odgovor: Ručni alat i pribor s oštrim i šiljastim dijelovima: a) dozvoljeno je nositi u svim džepovima radne odjeće b) dozvoljeno je nositi samo u džepovima radnih hlača c) dozvoljeno je nositi samo u gornjem prednjem džepu radne odjeće d) nije dozvoljeno nositi u džepovima radne odjeće	1
393.	Zaokruži točan odgovor. Rad na visini smatra se ako se obavlja na visini većoj od: a) 4 metra b) 3 metra c) 2 metra d) 1 metar	1
394.	Zaokruži točan odgovor: Koju najveću masu tereta smiju podizati žene i mladež? a) 50 kg b) 25 kg c) 15 kg d) 10 kg	1
395.	Zaokruži točan odgovor. Što valja poduzeti u slučaju dodira kiseline s kožom? a) polivenu kožu valja obrisati i ne dirati da se ne inficira b) polivenu kožu valja vezati čistim povojem c) polivenu kožu valja premazati kremom za neutralizaciju d) polivenu kožu valja obrisati i neutralizirati otopinom sode, zatim isprati velikom količinom vode	1
396.	Zaokruži točan odgovor. Štetnost buke na ljudski organizam izražava se: a) zamorom, oštećenjem sluha i smanjenjem radne sposobnosti b) povećanjem tjelesne težine i pojavom alergije kože c) smanjenjem osjeta njuha, prehladom i reumatizmom	1
397.	Navedite nazive zaštitnih naprava koji se postavljaju na kružnu pilu za obradu drva da bi se omogućio rad na siguran način? Razdjelni klin i zaštitna kapa.	1
398.	Zaokruži točan odgovor. Koji su osnovni uvjeti za pojavu požara? a) kisik, goriva tvar i toplina	1

	b) toplina, zrak i vjetar c) kisik, ugljični dioksid i ugljični monoksid	
399.	Zaokruži točan odgovor. U slučaju udara električne struje prijeko je potrebno: a) <u>isljučiti električnu energiju ili otkloniti vodič pod naponom i odmah početi s umjetnim disanjem i masažom srca</u> b) okrenuti na desnio (lijevi) bok i pričekati ekipu hitne pomoći c) okrenuti osobu na trbuh i ne dirati je d) samo isključiti električnu energiju ili otkloniti vodič, a osobu ne dirati	1
400.	Zaokruži točan odgovor. Osobu u nesvijesti na mjestu događaja potrebno je: a) staviti u polusjedeći položaj i rashladiti vodom b) okrenuti na trbuh i politi vodom c) <u>okrenuti na bok</u> d) pokušati vratiti k svijesti nanošenjem lagane fizičke boli, bez okretanja	1

LITERATURA:

1. Dević IRENA: Alati i strojevi u obradi drva 2, ELEMENT,Zagreb 2001.
2. Dević Irena i Josip Ištvanić: Alati i strojevi u obradi drva1, ELEMENT, Zagreb 2003.
3. Frgić Vladimir: Materijali, ELEMENT, Zagreb, 2001.
4. Frgić Vladimir: Tehničko crtanje, ELEMENT, Zagreb, 2000.
5. Frgić Vladimir: Konstrukcije namještaj 1, ELEMENT, Zagreb, 2001.
6. Frgić Vladimir: Drvne konstrukcije namještaj 3, Element,Zagreb 2005.
7. Grbac Ivica, prof.dr.sc.: Konstrukcije proizvoda od drva, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1995.
8. Tkalec Stjepan,prof.dr.sc.: Konstrukcije namještaja, Šumarski fakultet sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1985.
9. Pitanja i zadaci za pomoćnički ispit, HRVATSKA OBRTNIČKA KOMORA, Zagreb,2000.
10. Zaštita na radu, Pučko otvoreno učilište Zagreb,2001.
11. Šumarska enciklopedija I i II.dio,Leksikografski zavod “Miroslav Krleža” Zagreb, 1980.