1. Mjerilo crtanja

1. Nacrtaj kvadrat a = 40 mm:

a) M 1 : 2 b) M 2 : 1.

a) **M 1 : 2** – prema ovome mjerilu crtež ima dimenzije koje su za polovinu manje nego u prirodi; 1 mm na papiru odgovara 2 mm u prirodi.

Dimenzije u milimetrima moramo podijeliti s 2 i s tim dobivenim vrijednostima nacrtati kvadrat.

40 : 2 = 20 mm

Nacrtat ćemo kvadrat sa stranicama duljine 20 mm. Kvadrat je potrebno i kotirati. **Pri upisivanju kotnih brojeva uvijek upisujemo prirodnu veličinu** (u ovom primjeru 40).

b) **M 2 : 1** – prema ovome mjerilu dimenzije u milimetrima moramo pomnožiti s 2 i s tim dobivenim vrijednostima nacrtati kvadrat.

40 x 2 = 80 mm

Nacrtat ćemo kvadrat sa stranicama duljine 80 mm. Kvadrat je potrebno i kotirati. **Pri upisivanju kotnih brojeva uvijek upisujemo prirodnu veličinu** (u ovom primjeru 40). Pazi na vrstu crta!

2. Nacrtaj pravokutnik a = 40 mm, b = 60 mm:

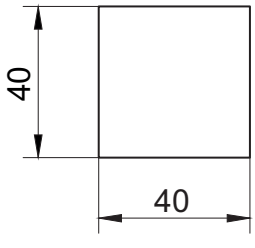
a) M 2 : 1 b) M 1 : 2.

3. Izmjeri širinu i dužinu svoje bilježnice i skiciraj je. Odredi u kojem ćeš je mjerilu nacrtati da ti stane na papir. Nacrtaj je.

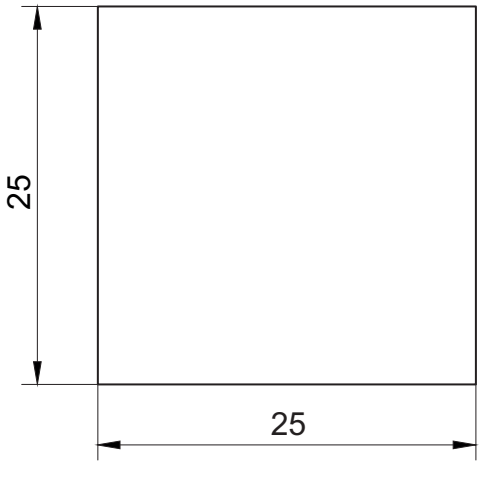
4. Izmjeri dužinu i širinu gumice za brisanje, skiciraj je i nacrtaj u mjerilu.

5. Primjer određivanja mjerila nacrtanog tehničkog crteža.

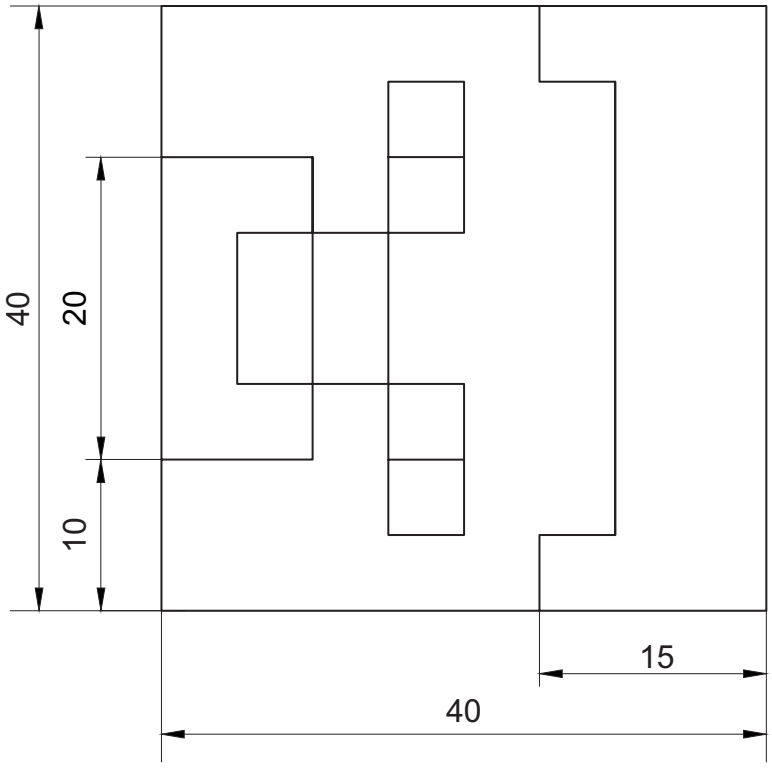
U primjeru **a)** dimenzija izmjerenog nacrtanog brida je 20 mm. Kotni broj je 40 mm. Ako je kotni broj veći od onog koji smo izmjerili, znači da je crtež umanjen. Kotni broj koji je na crtežu (40) moramo podijeliti s onim brojem koji smo izmjerili (20 mm).



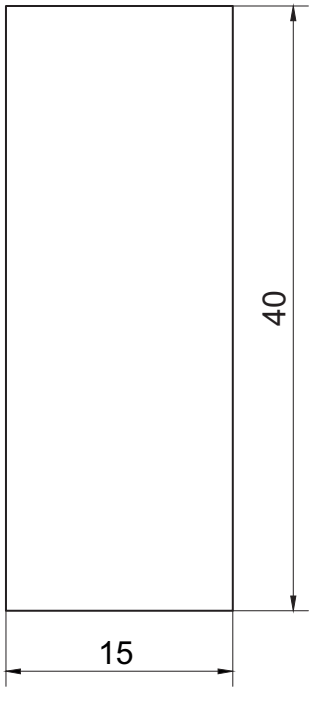
U primjeru **b)** dimenzija izmjerenog nacrtanog brida je 50 mm. Kotni broj je 25 mm. Ako je kotni broj manji od onog koji smo izmjerili, znači da je crtež uvećan. Broj koji smo izmjerili (50) moramo podijeliti s kotnim brojem na crtežu.



6. Odredi u kojem su mjerilu crtani crteži.



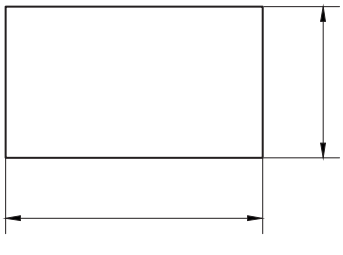
a) M



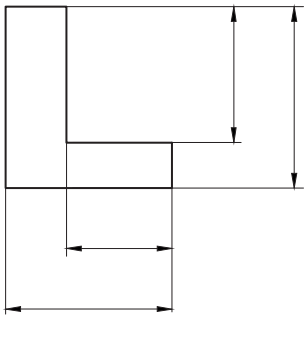
b) M

7. Kotiraj crteže. Pazi! Uz svaki crtež označeno je mjerilo u kojem je nacrtan!

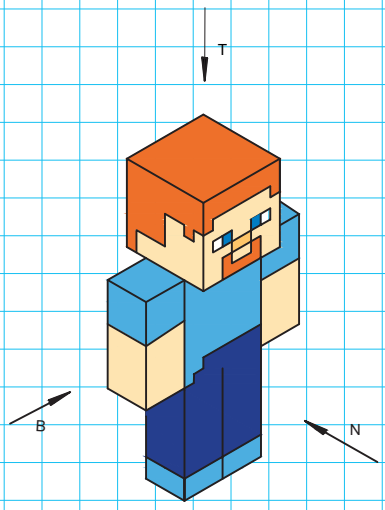
M 2 : 1



M 1 : 5



8. Izmjeri dimenzije lika na slici i nacrtaj pravokutnu projekciju lika sa slike u M 2 : 1.

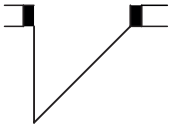
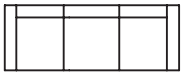
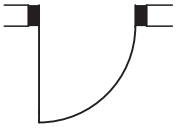
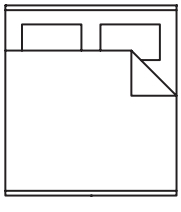
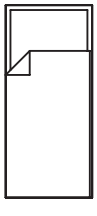
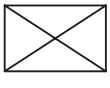
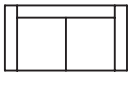
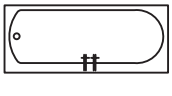


2. Tehničko crtanje u graditeljstvu

1. Skiciraj crteže ovih građevinskih objekata: vijadukt, tunel, silos, kuća, vodotoranj, cesta, neboder, most.

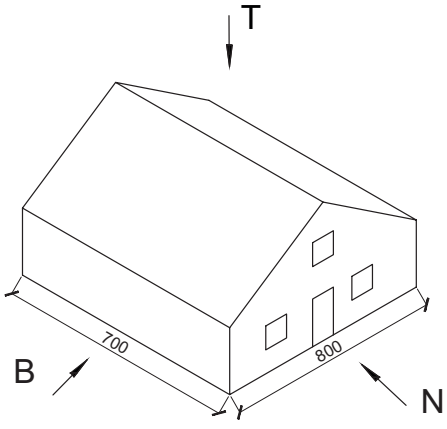
Visokogradnja	Niskogradnja

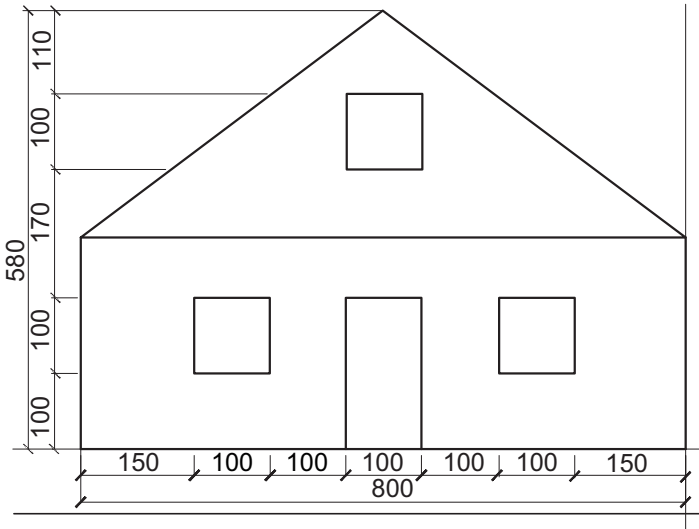
2. Promotri, razmisli i napiši nazive prikazanih građevinskih simbola.

Simbol	Značenje	Simbol	Značenje
			
			
			
			
			

3. Kotiranje u graditeljstvu

1. Na slici je prikazan nacrt kuće. Uz pomoć već gotovog nacrta nacrtaj bokocrt i tlocrt. Dimenzije koje nisu kotirane u prostornom crtežu kuće, a potrebne su za crtanje tlocrta i bokocrta, kotirane su u nacrtu.



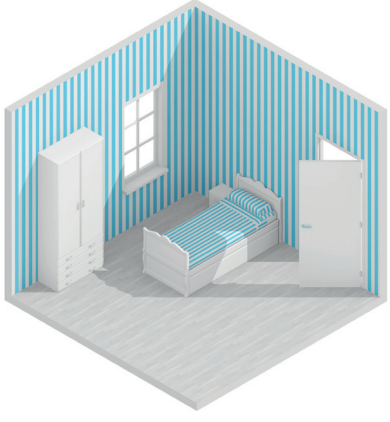


M 1:100

4. Crtanje tlocrta prostorije

1. Na slici je prikazana dječja soba. Potrebno je nacrtati skicu i tlocrt sobe. U tablici su upisane sve potrebne izmjerene dimenzije. Prvo popuni tablicu i odaberi u kojem ćeš mjerilu crtati tlocrt.

Izmjerene dimenzije dječje sobe	**M 1 : 1**	**M 1 : 100**	**M 1 : 50**
Duljina prostorije	380 cm		
Širina prostorije	450 cm		
Debljina zidova	20 cm		
Širina prozora	80 cm		
Širina vrata	90 cm		
Zid od kuta prostorije do vrata	40 cm		
Zid od kuta prostorije do prozora	20 cm		



Skica

	Datum:	Ime i prezime:	Tlocrt prostorije	M
Crtao:				
Pregledao:				

2. Skiciraj sobu kojoj su unutarnje dimenzije 450 cm x 350 cm, a debljina zidova 20 cm. Vrata širine 90 cm nalaze se na dužem zidu (nacrtaj na bilo koji duži zid). Vrata su udaljena od kuta prostorije 40 cm (s desne strane). Prozor širine 150 cm nalazi se na suprotnom zidu od vrata, u sredini zida.

U mjerilu 1 : 50 nacrtaj i kotiraj sobu prema skici.

Skica

Tehnički crtež

5. Graditeljstvo

1. Graditeljstvo je _____, a bavi se poslovima potrebnim za _____.

2. Navedi faze stvaranja građevine ili objekta.

a) _____ b) _____ c) _____

3. Navedi poslove koje obuhvaća građenje.

a) _____ d) _____

b) _____ e) _____

c) _____ f) _____

4. Koji su poslovi povezani s održavanjem objekta? _____ _____.

5. Visokogradnja i niskogradnja su _____.

6. Što spada u područje visokogradnje? _____ _____.

7. Građenjem prometnica, cesta, željeznica, mostova, tunela i hidrotehničkih građevina bavi se područje graditeljstva koji nazivamo _____.

8. Što nam svaki objekt treba pružiti? _____ _____.

9. Uvjeti za korištenje, zaštitu i upravljanje prostorom Republike Hrvatske osiguravaju se _____ _____.

10. Koje je područje graditeljstva prikazano na sljedećim slikama?

_____

_____

6. Materijali u graditeljstvu

1. Prirodne i umjetne materijale koji se koriste za gradnju zgrada, prometnica, škola, raznih ustanova zajednički nazivamo _____.

2. Osnovni uvjet da bismo neki materijal mogli koristiti za gradnju jest taj da materijal ne smije biti _____.

3. Osnova je podjela materijala u graditeljstvu: _____
_____

4. Prirodne materijale koristimo kao:

a) _____

b) _____

c) _____

5. U umjetne materijale spadaju: _____

6. Prema namjeni, materijali u graditeljstvu dijele se na:

a) _____

b) _____

c) _____

d) _____

7. Za izradu nosivih konstrukcija služe _____ materijali, a tu spadaju _____ _____.

8. Materijali pomiješani s vodom daju kašastu smjesu koja povezuje konstrukcijske materijale nazivaju se _____.

9. U vezivne materijale spadaju _____.

10. Vezivno sredstvo koje se dobije iz gline i vapnenca naziva se _____.

11. Proces stvrdnjavanja i očvršćivanja betona završava za _____ dana.

12. Mort je mješavina _____.

13. Od čega se dobiva beton? _____

14. Građevni materijal koji može služiti i za dezinfekciju vode naziva se _____.

15. Da bismo brzo spojili dva materijala u cjelinu, potrebno nam je _____.

16. Promotri slijedeću sliku.

Nabroji sve građevinske materijale koji su bili potrebni za izradu zida.

_____

_____

17. Napiši naziv završnog rada na objektu prikazanom na sljedećoj slici.

_____

7. Makete i modeli

1. Izrada umanjenih kopija predmeta, maketa i modela nastala je _____.

2. Maketa je_____

_____.

3. Makete prikazuju identičan izgled pravog predmeta, ali su _____

_____ i _____.

4. Nabroji materijale za izradu maketa. _____

_____

5. Najstarije makete izrađivane su _____.

6. Objasni značenje riječi *model* u tehničkom smislu.

_____

_____

_____.

7. Model može biti _____ i _____.

8. Što treba znati pri izradi maketa? _____

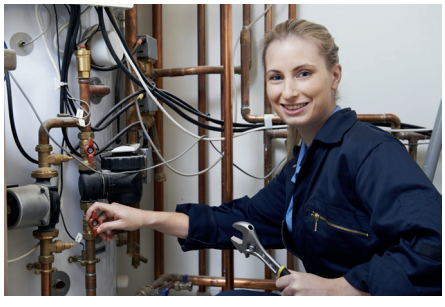
9. Napiši što predstavljaju sljedeće slike.

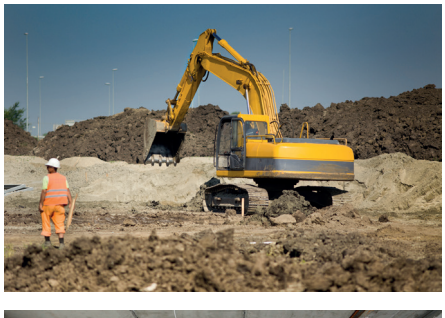
_____

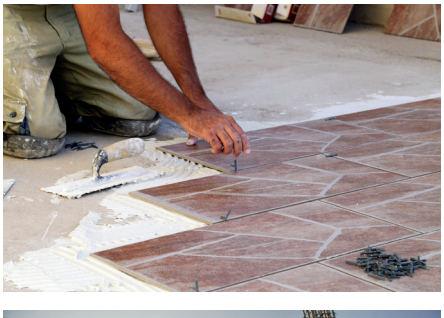
_____

8. Zanimanja u graditeljstvu

1. Slike prikazuju zanimanja u graditeljstvu. Pored slike napiši o kojem se zanimanju radi i osnovne značajke tog zanimanja.







9. Osmišljavanje i izrada uporabnog predmeta – od ideje do gotovog predmeta (proizvoda)

1. Za izradu predmeta prema vlastitoj ideji potrebno je:

a) osmisliti **izgled** i nacrtati skicu

b) izraditi **tehnički crtež**

c) izabrati **materijal** za izradu

d) pripremiti potrebne **strojeve i alate** za obradu materijala

e) pripremiti **zaštitna sredstva** za rad

f) izvršiti **ocrtavanje** mjera na materijalu

g) izrezati sve **pozicije**

h) obraditi sve **pozicije**

i) prema **sastavnom crtežu** spojiti pozicije.

Skica

10. Maketa kuće

1. Nabrojite građevinske materijale makete kuće koju ste izradili i razvrstajte ih na konstrukcijske materijale, materijale za oblaganje i vezivne materijale.

_____

_____

_____.

Za sljedeće zadatke imajte na umu da je maketa kuće izrađena u mjerilu M 1 : 100. Vaš je zadatak da sve računate u M 1 : 1. Dakle, prije računanja pretvorite sve potrebne dimenzije u prirodnu veličinu.

2. Izračunajte kvadraturu kupaonice. Cijena 1 m^2 keramičkih pločica iznosi 15 eura.

a) Kolika će biti cijena keramičkih pločica za cijelu prostoriju?

b) Keramičar naplaćuje postavljanje pločica 20 eura/m^2. Kolika je cijena postavljanja pločica za cijelu prostoriju?

3. Izračunajte površinu zidova u dnevnom boravku. Cijena boje za zidove iznosi 2 eura/m^2. Koliko je potrebno boje? Razmislite morate li od kvadrature zidova oduzeti površinu otvora (prozora i vrata). Soboslikar naplaćuje 7 eura/m^2. Koliko treba platiti soboslikaru?