

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Građevinski i arhitektonski fakultet Osijek

1. srpnja 2019.

**Dodatna provjera znanja,  
vještina i sposobnosti  
Test 2  
Provjera sposobnosti  
percepcije prostora**

Sveučilišni preddiplomski studij arhitekture i urbanizma

**Upute i napomene pristupnicima:**

Listove sa zadacima možete koristiti za bilježenje rješenja: oni se neće ispravljati niti bodovati.

Pažljivo pročitajte upute uz svaki zadatak.

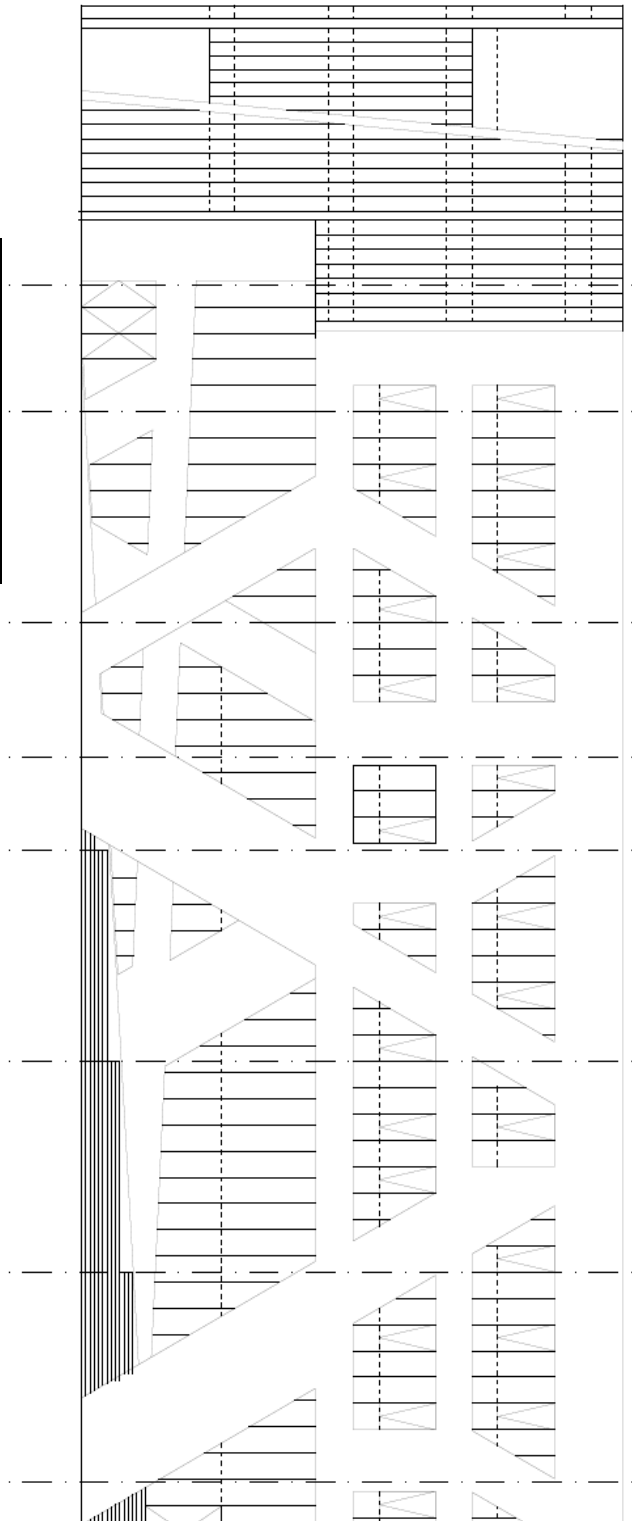
Kada ste gotovi rješenja označite na **LISTU ZA ODGOVORE**. Na primjer:

**4. zadatak – 10 bodova**

**A** **B**  **D** **E**

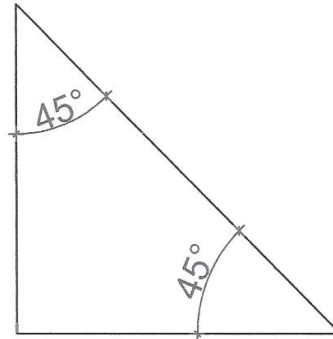
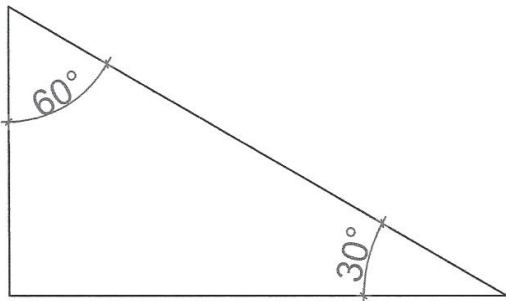
Na LISTU ZA ODGOVORE koristite isključivo kemijsku olovku, obvezno ispunite odgovore na sva pitanja i nemojte ispravljati odgovore. Osim odgovora na pitanja LIST ZA ODGOVORE ne smije sadržavati druge bilješke ili skice, jer se u suprotnom neće priznavati bodovi.

Uz svaki zadatak napisan je i broj bodova za točno riješen cijeli zadatak. U testu nema negativnih bodova.



### 1. zadatak – 12 bodova

Konstruirati kutove možemo pomoću dva različita trokuta za crtanje, pravokutnog trokuta koji ima kutove  $30^\circ$ ,  $60^\circ$  i  $90^\circ$  te pravokutnog trokuta koji ima kutove  $45^\circ$ ,  $45^\circ$  i  $90^\circ$ . Prikaz trokuta za crtanje dan je na slikama.



Za svako pitanje jedan odgovor je točan. Za svaki točan odgovor dobiva se 3 boda. Odgovor (A, B ili C) označite na LISTU ZA ODGOVORE.

1.1. Koji kut označen s X zatvaraju trokuti na slici?

- A)  $105^\circ$
- B)  $125^\circ$
- C)  $135^\circ$

1.2. Koji kut označen s Y zatvaraju trokuti na slici?

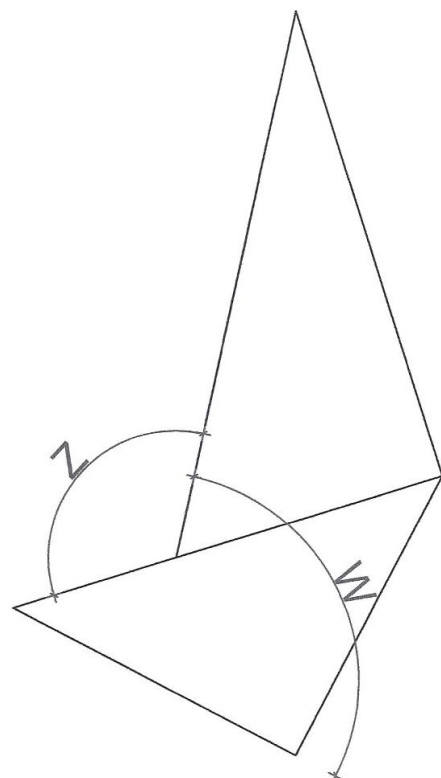
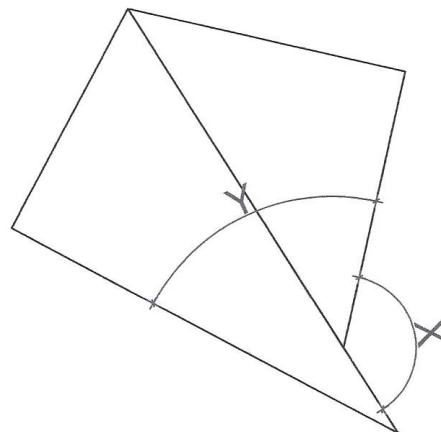
- A)  $65^\circ$
- B)  $75^\circ$
- C)  $85^\circ$

1.3. Koji kut označen sa Z zatvaraju trokuti na slici?

- A)  $115^\circ$
- B)  $120^\circ$
- C)  $130^\circ$

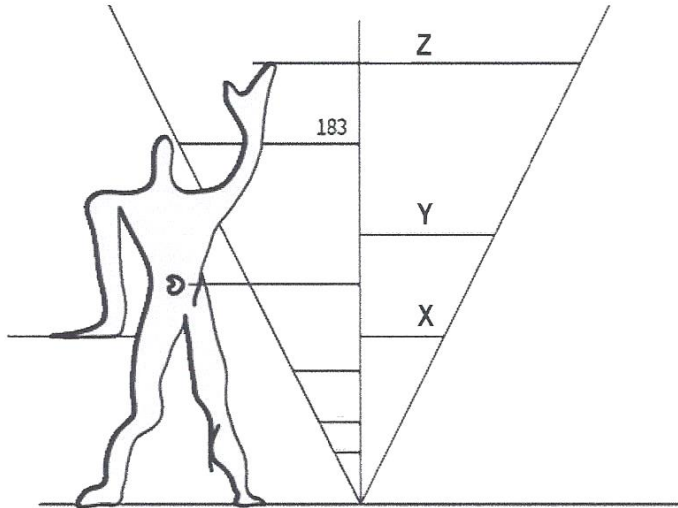
1.4. Koji kut označen s W zatvaraju trokuti na slici?

- A)  $105^\circ$
- B)  $110^\circ$
- C)  $115^\circ$



## 2. zadatak – 12 bodova

“Matematika je veličanstvena struktura koju je smislio čovjek kako bi osigurao razumijevanje svemira.“ Ovo su riječi švicarskog arhitekta, umjetnika i urbanista Le Corbusiera koji je i sam izumio jednu od slavnih arhitektonskih mjera, takozvani Modulor. Le Corbusierov Modulor je mjera izvedena iz proporcija prosječnog čovjeka, što je otprilike 183 cm ili 6 stopa. Modulor je grafički prikazan kao stilizirani čovjek u stojećem položaju, s jednom podignutom rukom. U raspodjeli dimenzija Le Corbusier se koristio proporcijom zlatnog reza.



Za svako pitanje jedan odgovor je točan. Za svaki točan odgovor dobiva se 4 boda. Odgovor (A, B ili C) označite na LISTU ZA ODGOVORE.

2.1. Koliko iznosi dimenzija X mjerena od stopala Modulora?

- A) 86 cm
- B) 95cm
- C) 100 cm

2.2. Koliko iznosi dimenzija Y mjerena od stopala Modulora?

- A) 125 cm
- B) 140 cm
- C) 155 cm

2.3. Koliko iznosi dimenzija Z mjerena od stopala Modulora?

- A) 209cm
- B) 216 cm
- C) 225 cm

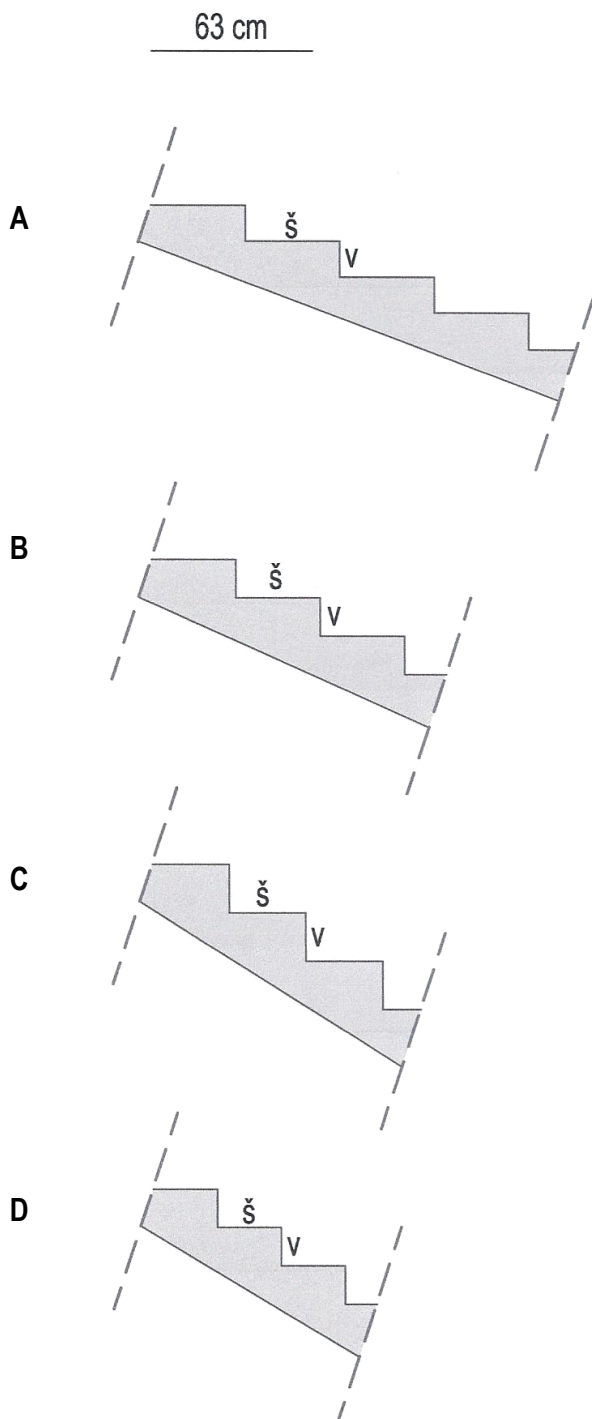
### 3. zadatak – 10 bodova

Formula za izračunavanje odnosa visine i širine stube iznosi:

$$2 \times \text{visina stube (v)} + \text{širina (š)} = 63 \text{ cm.}$$

Ako nacrtana linija ima dimenziju 63 cm, a presjeci stuba su crtani u istom mjerilu kao i linija, koji je jedini od 4 ponuđena presjeka stuba dimenzioniran po gornjoj formuli ( $2v+\text{š}=63 \text{ cm}$ )?

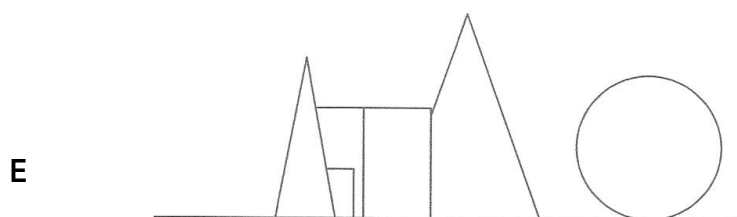
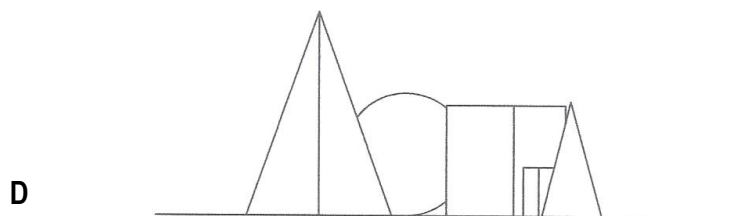
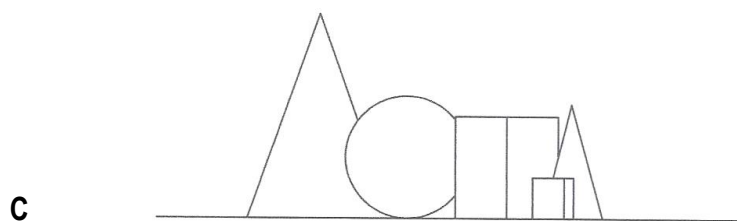
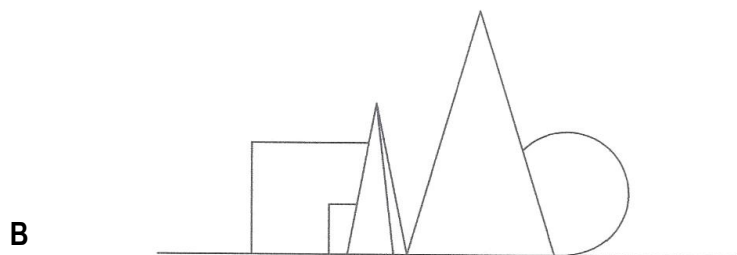
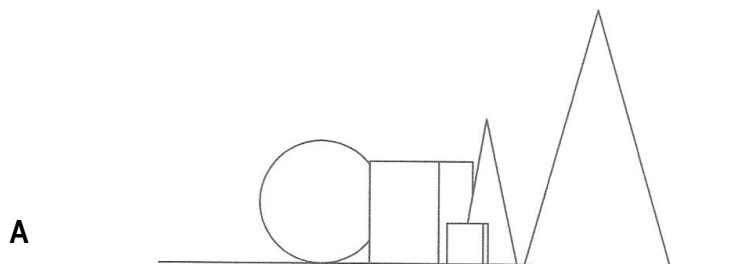
Jedan odgovor je točan. Odgovor (A, B, C ili D) označite na LISTU ZA ODGOVORE.



#### 4. zadatak – 16 bodova

Manja kocka ima duljinu brida 100 cm, a veća kocka 250 cm. Kugla ima radijus 1,5 m. Manji stožac je visine 280 cm i ima promjer baze 155 cm, a veći stožac ima visinu 500 cm i promjer baze 355 cm. Zamislite da su sva ova tijela postavljena u neki, bilo koji mogući, međusobni položaj, bez prodiranja jednog tijela u drugo. Koji od dolje prikazanih dvodimenzionalnih prikaza je jedini moguć za geometrijska tijela u gore definiranim dimenzijama?

Jedan odgovor je točan. Odgovor (A, B, C, D ili E) označite na LISTU ZA ODGOVORE.



**5. zadatak – 20 bodova**

Fotelja i stolić su obasjani popodnevnim suncem. Od pet fotografija, četiri prikazuju isti položaj fotelje i stolića, dok jedna fotografija prikazuje drugačiji položaj. Koja je to fotografija?

Jedan odgovor je točan. Odgovor (A, B, C, D ili E) označite na LISTU ZA ODGOVORE.

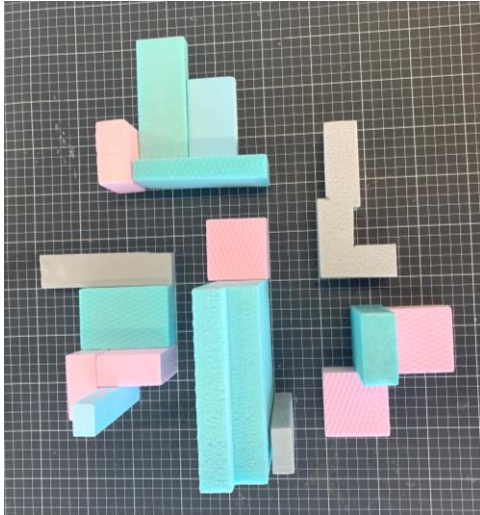




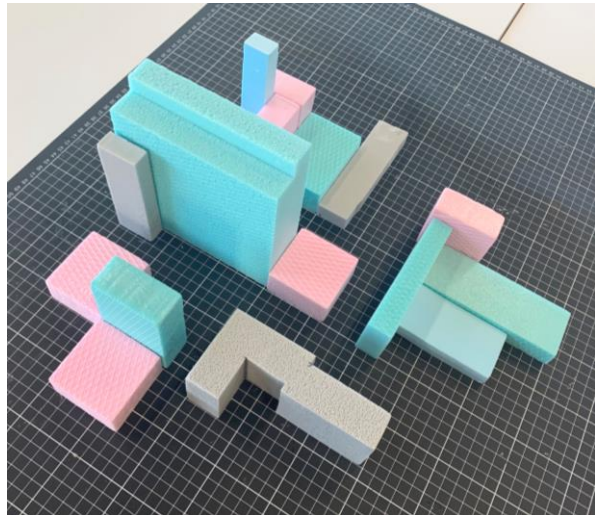
**6. zadatak – 24 boda**

U prostoru je složena kompozicija od različitih elemenata. Od šest fotografija, pet prikazuju potpuno isti položaj elemenata, dok jedna fotografija prikazuje drugačiji položaj. Koja je to fotografija?

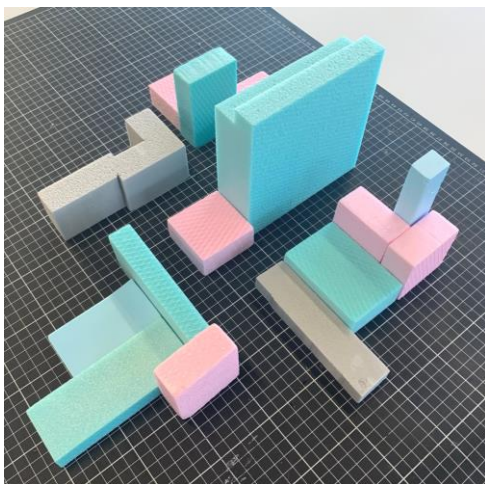
Jedan odgovor je točan. Odgovor (A, B, C, D, E ili F) označite na LISTU ZA ODGOVORE.



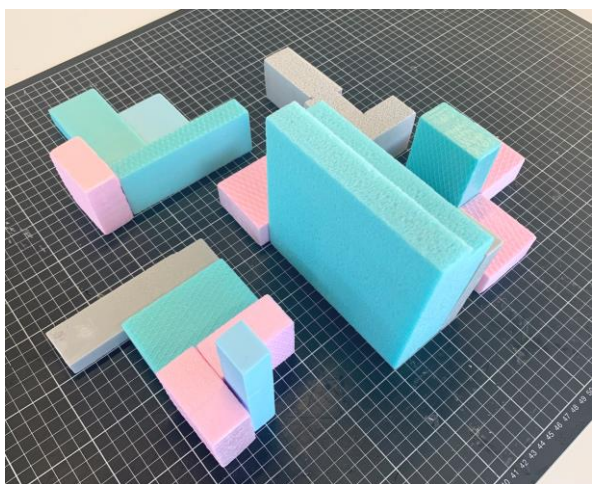
A



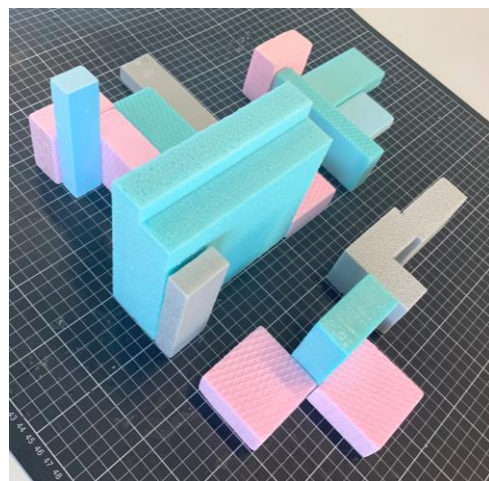
B



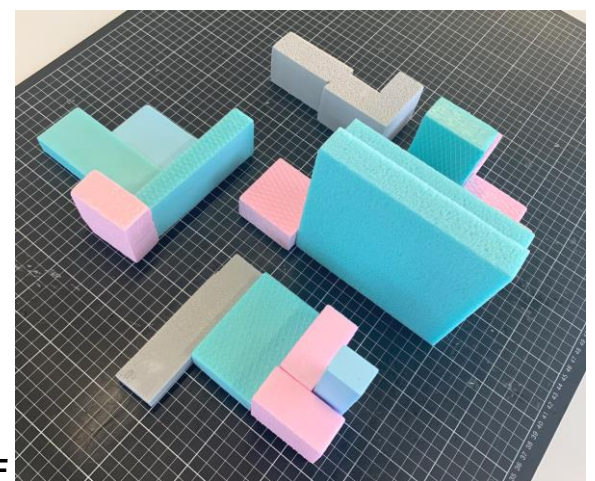
C



D



E



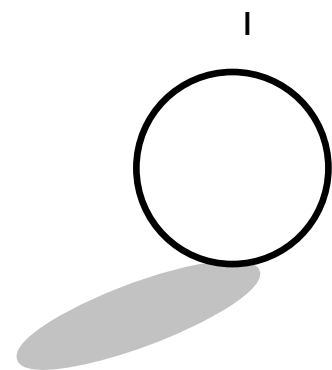
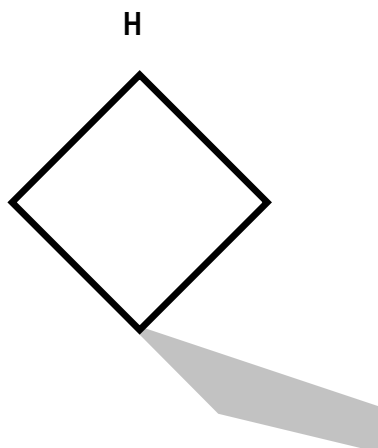
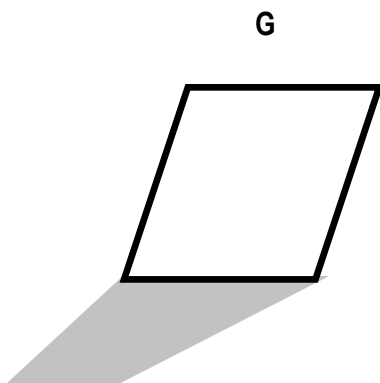
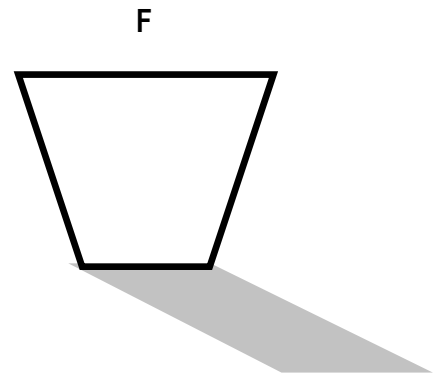
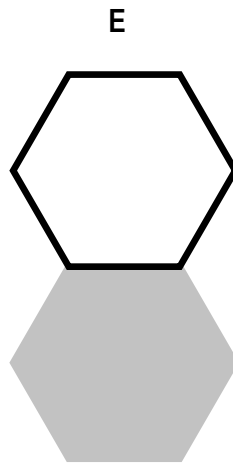
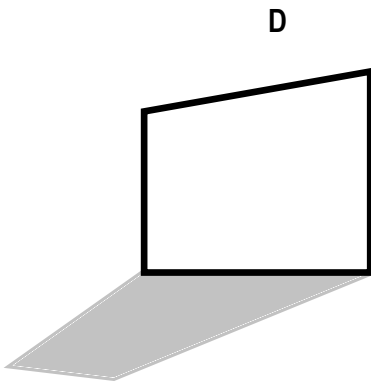
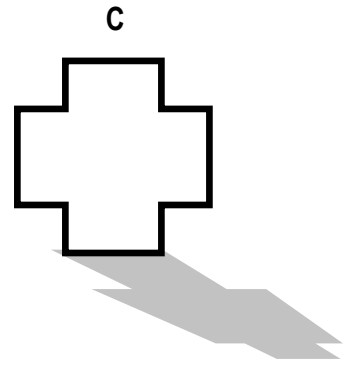
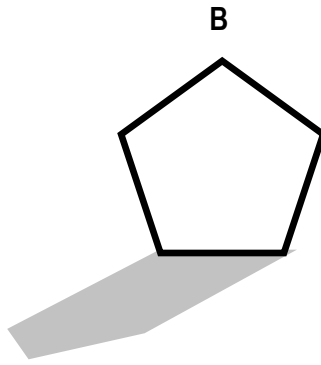
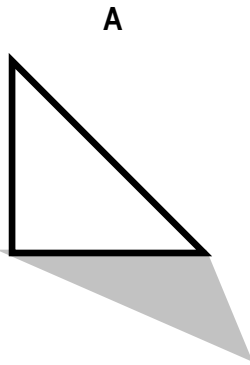
F

**7. zadatak – 10 bodova**

Devet geometrijskih likova postavljeno je okomito na plohu terena, dodiruju se s terenom točkom ili stranicom. Sunce se nalazi iza svakog lika i obasjava lik, u različito doba dana, tako da likovi bacaju različitu sjenu na tlo.

Koji lik ima sjenu koja nije perspektivna sjena?

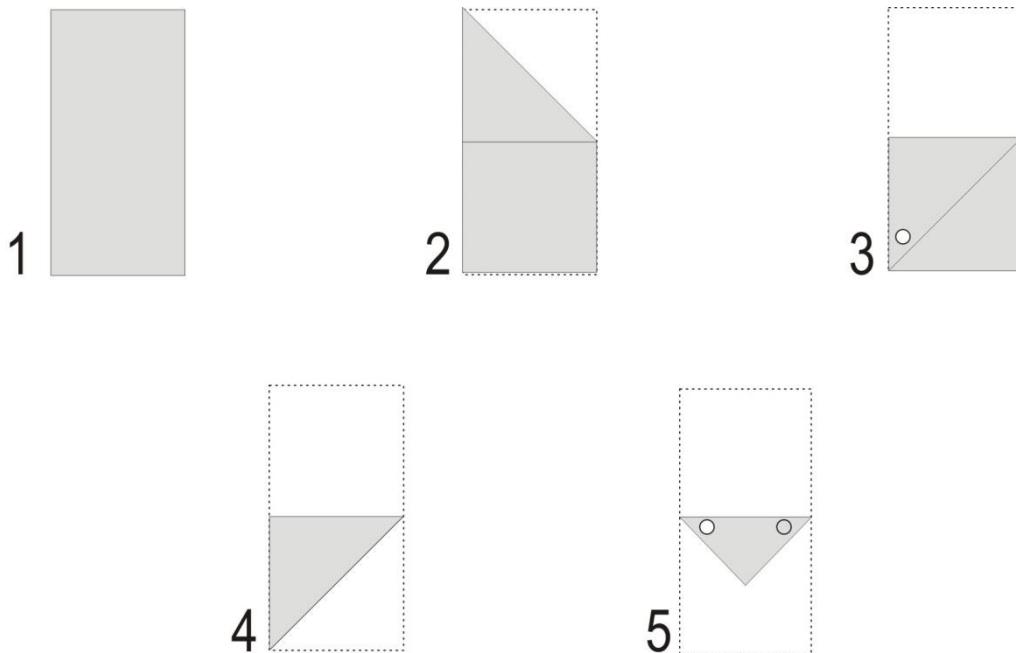
Jedan odgovor je točan. Odgovor (A, B, C, D, E, F, G, H ili I) označite na LISTU ZA ODGOVORE.





### 8. zadatak – 16 bodova

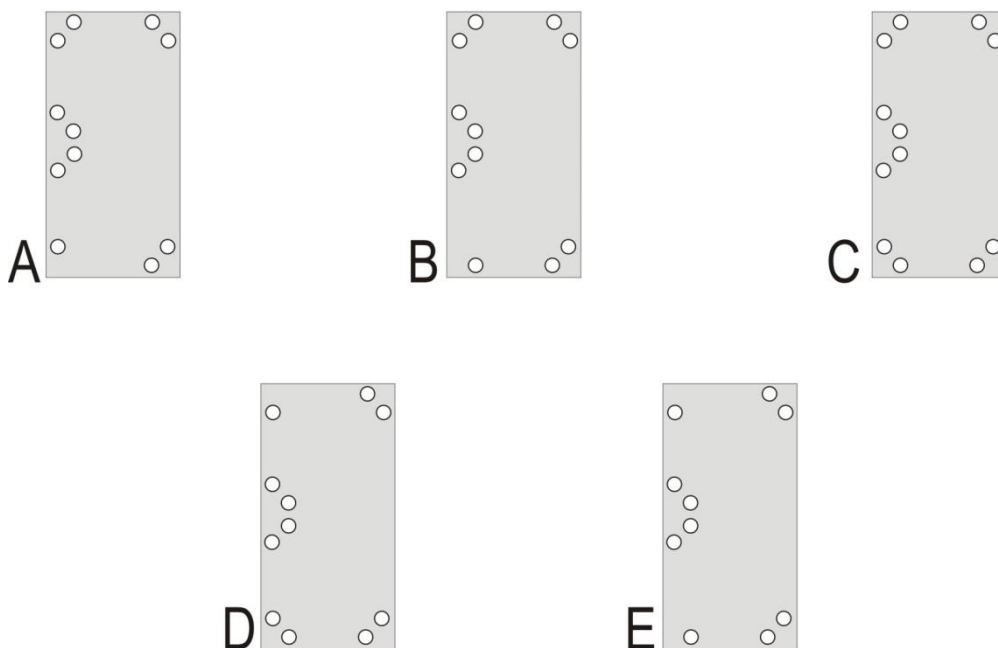
Na slikama od 1 do 5 prikazano je kronološki višekratno savijanje sivog pravokutnog papira. Na trećoj i petoj slici prikazano je mjesto na kojem je papir probušen bušilicom za papir.



Nakon rastvaranja papira u početni položaj prikazan na slici broj 1, na papiru se nalaze rupe koje su nastale dok je papir bio savijen (slika 5). Na sljedećih pet prikaza od A do E ponuđeno je samo jedno točno rješenje, odnosno prikaz probušenog papira nakon rastvaranja.

Koje je od ponuđenih pet rješenja (A, B, C, D ili E) točno?

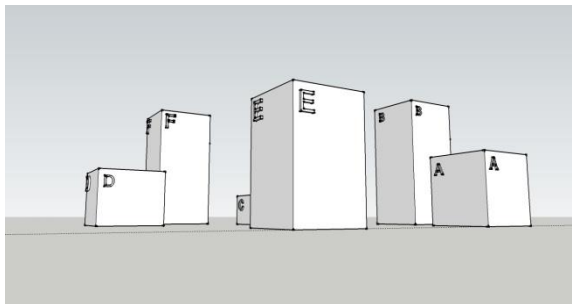
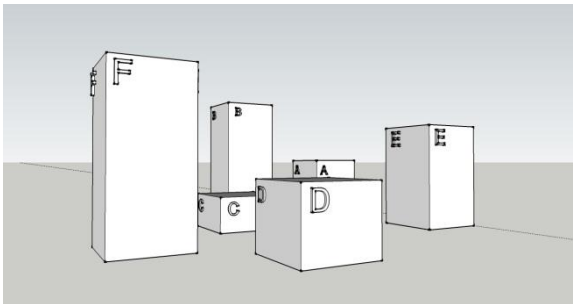
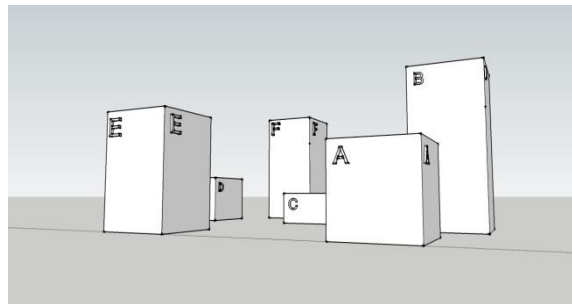
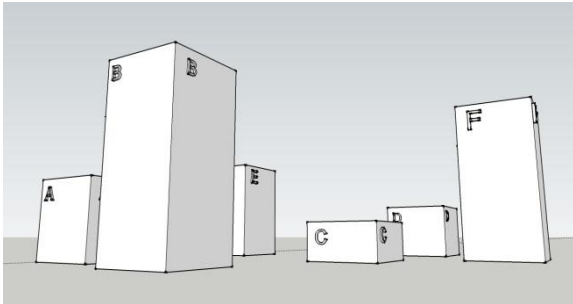
Jedan odgovor je točan. Odgovor (A, B, C, D ili E) označite na LISTU ZA ODGOVORE.



### 9. zadatak – 16 bodova

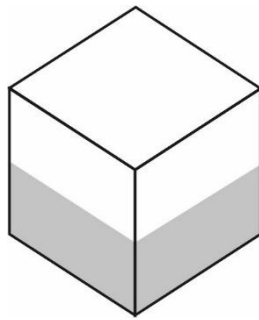
Zlatni rez je kompozicijski zakon u kojem se manji dio prema većem odnosi kao veći dio prema ukupnom. To je matematičko-strukturalni pojam kojeg se najčešće veže za umjetnost, jer je u povijesti umjetnosti najčešće korišten. Poznat je i kao zlatna sredina te božanski ili zlatni omjer.

Na perspektivnim prikazima nalazi se prostorna kompozicija od šest zgrada prikazana iz četiri različite pozicije gledanja. Sve zgrade imaju jednak kvadratni tlocrt, a označene su slovima od A do F. Koja je od prikazanih zgrada jedina u omjeru zlatnog reza?



Jedan odgovor je točan. Odgovor (A, B, C, D, E ili F) označite na LISTU ZA ODGOVORE.

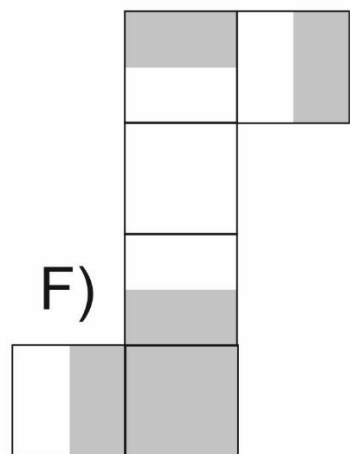
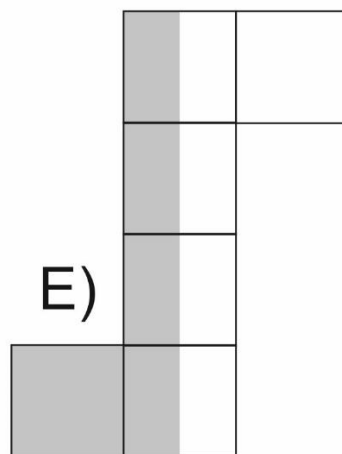
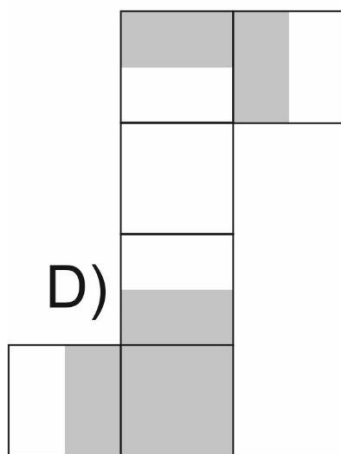
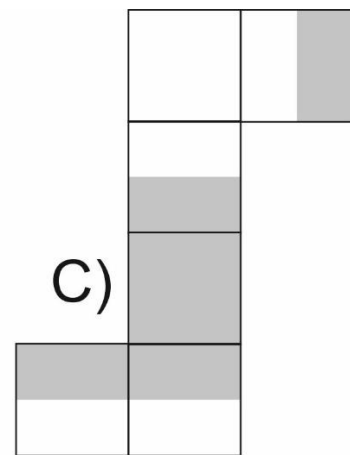
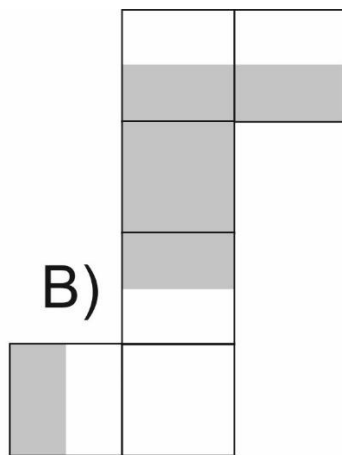
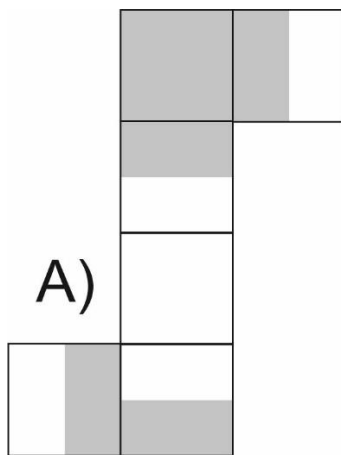
**10. zadatak – 16 bodova**



Na gornjoj slici prikazana je kocka čija je donja polovica obojana u sivo. Ispod teksta prikazano je šest razvijenih plašteva kocke.

Koji od prikazanih šest razvijenih plašteva (A, B, C, D, E ili F) jedini ne odgovara kocki koja je prikazana na gornjoj slici?

Jedan odgovor je točan. Odgovor (A, B, C, D, E ili F) označite na LISTU ZA ODGOVORE.



## 11. zadatak – 24 boda

Zgrada Reichstaga u Berlinu je sjedište njemačkog parlamenta. Velika obnova te zgrade dovršena je 1999. godine pod vodstvom arhitekta Sir Normana Fostera. Nova staklena kupola na povijesnoj zgradi iz 19. stoljeća reprezentativan je primjer suvremene arhitekture i jedna od najvećih znamenitosti Berlina.

Unutar kupole nalazi se ljevkastí svjetlosni element (konus) s ogledalima koji vodi raspršeno dnevno svjetlo u plenarnu dvoranu deset metara niže. Kupoli se pristupa s krovne terase koja se nalazi na visini od 24 metra u odnosu na kotu terena. Pri vrhu kupole nalazi se platforma površine oko 200 m<sup>2</sup> s koje se pruža prekrasan pogled na Berlin.

Veza između baze kupole i promatračke platforme ostvarena je pomoću dvije spiralno oblikovane rampe, od kojih jedna služi za penjanje, a druga za silaženje. Obje rampe su postavljene s unutrašnje strane kupole i imaju konstantan nagib od 8 %.







Temeljem fotografija i prostornih odnosa procijenite i odgovorite na postavljena pitanja.

Za svako pitanje jedan odgovor je točan. Za svaki točan odgovor dobiva se 8 bodova.  
Odgovor (A, B, C, D ili E) označite na LISTU ZA ODGOVORE.

11.1. Koliko metara je ukupna visina staklene kupole računajući od poda krovne terase?

A=18,5 m    B=23,5 m    C=29,5 m    D=33,5 m    E=37,5 m

11.2. Koliko metara je promjer baze staklene kupole?

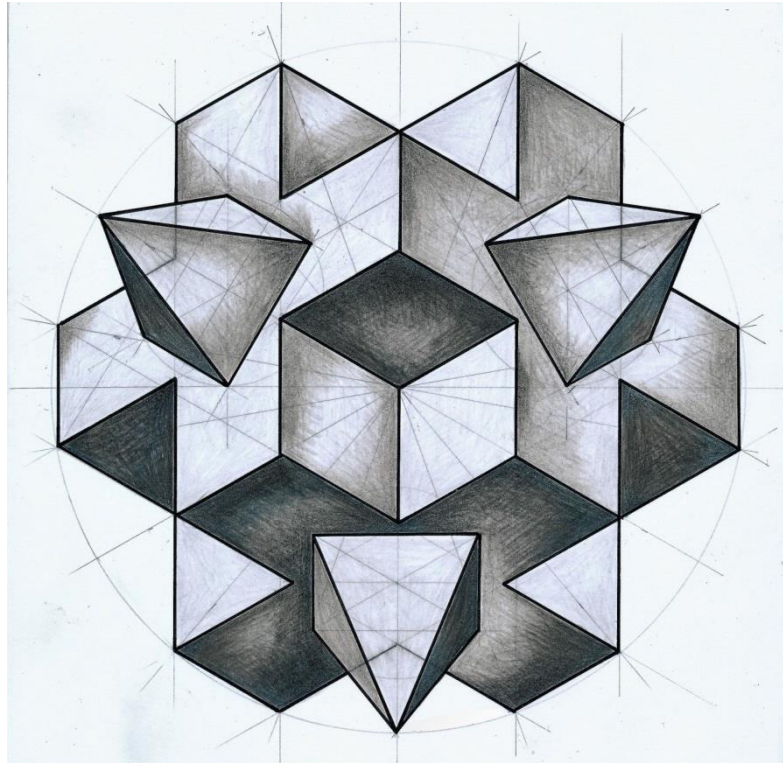
A=25 m    B=30 m    C=35 m    D=40 m    E=45 m

11.3. Koliko metara je duljina jedne spiralne rampe kojom se savladava visina od baze kupole do promatračke platforme pri vrhu kupole?

A=150 m    B=180 m    C=230 m    D=270 m    E=310 m



**12. zadatak – 12 bodova**



Na crtežu iznad je u izometriji prikazano složeno geometrijsko tijelo sastavljeno od tri piramide i više kocaka. Koliko kocaka vidimo na crtežu složenog geometrijskog tijela prikazanom gore? Računaju se samo kocke koje se vide, makar i jednim svojim dijelom.

- A) 10      B) 11      C) 12      D) 13      E) 14      F) 15

Samo je jedan točan odgovor. Odgovor (A, B, C, D, E ili F) označite na LISTU ZA ODGOVORE.

**13. zadatak – 20 bodova**



Na gornjem prikazu je tlocrt stana s perspektivnim prikazom zidova, prozora, vrata, sanitarne opreme i namještaja. Stan se sastoji od predsoblja, kupaonice, roditeljske spavaonice, radne sobe, kuhinje, dnevnog boravka i dječje spavaonice.

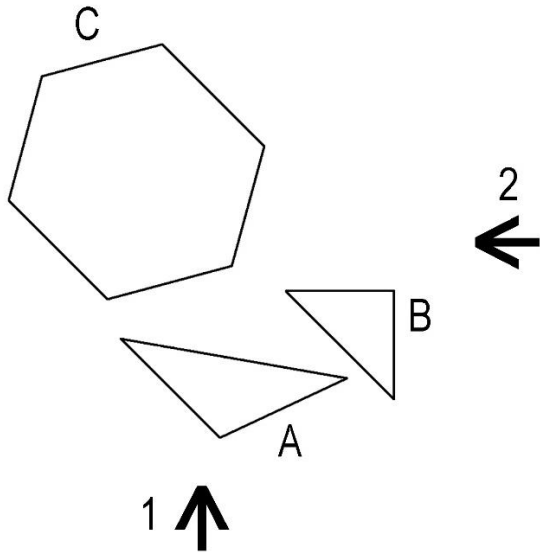
Pokušajte procijeniti kolika je ukupna neto površina prikazanog stana. Za ovu procjenu u neto površinu treba uračunati i tanke pregradne zidove. U neto površinu ne treba uračunati deblje vanjske zidove i balkon.

- A) 56-65 m<sup>2</sup>      B) 66-75 m<sup>2</sup>      C) 76-85 m<sup>2</sup>      D) 86-95 m<sup>2</sup>      E) 96-105 m<sup>2</sup>

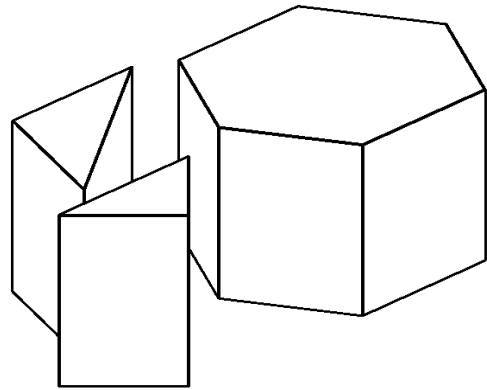
Samo je jedan odgovor točan. Odgovor (A, B, C, D, ili E) označite na LISTU ZA ODGOVORE.

**14. zadatak – 10 bodova**

Kompozicija se sastoji od 3 tijela koji su imenovani kao **A**, **B** i **C**. Na **Slici 1** prikazan je tlocrt, a na **Slici 2** prostorni prikaz te kompozicije.



**Slika 1**



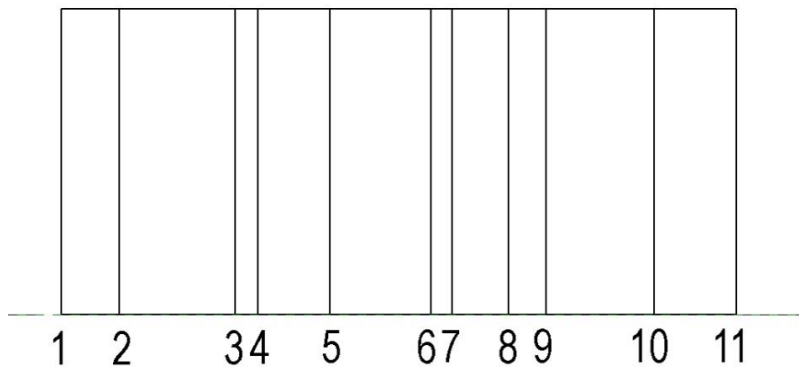
**Slika 2**

Na **Slici 1** označena su dva smjera gledanja na kompoziciju, **1** i **2**.

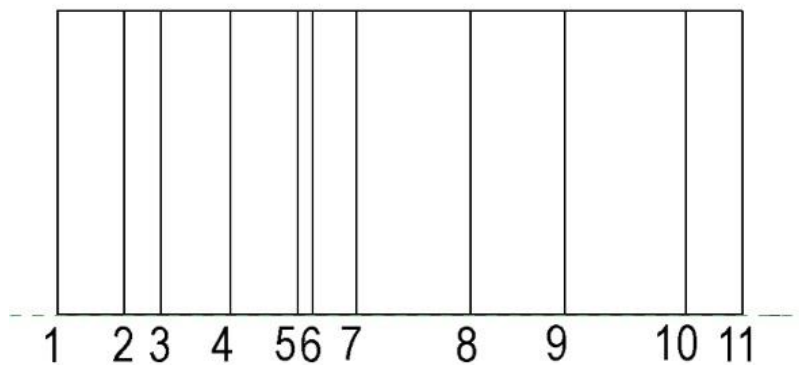
Na **POGLEDIMA 1** i **2** označeni su svi bridovi, svih tijela, punom linijom.

Za **POGLEDE 1** i **2** pridružite broju slovo tijela kojemu pripada. Za svaki točan Pogled dobiva se 5 bodova.

**POGLED 1**



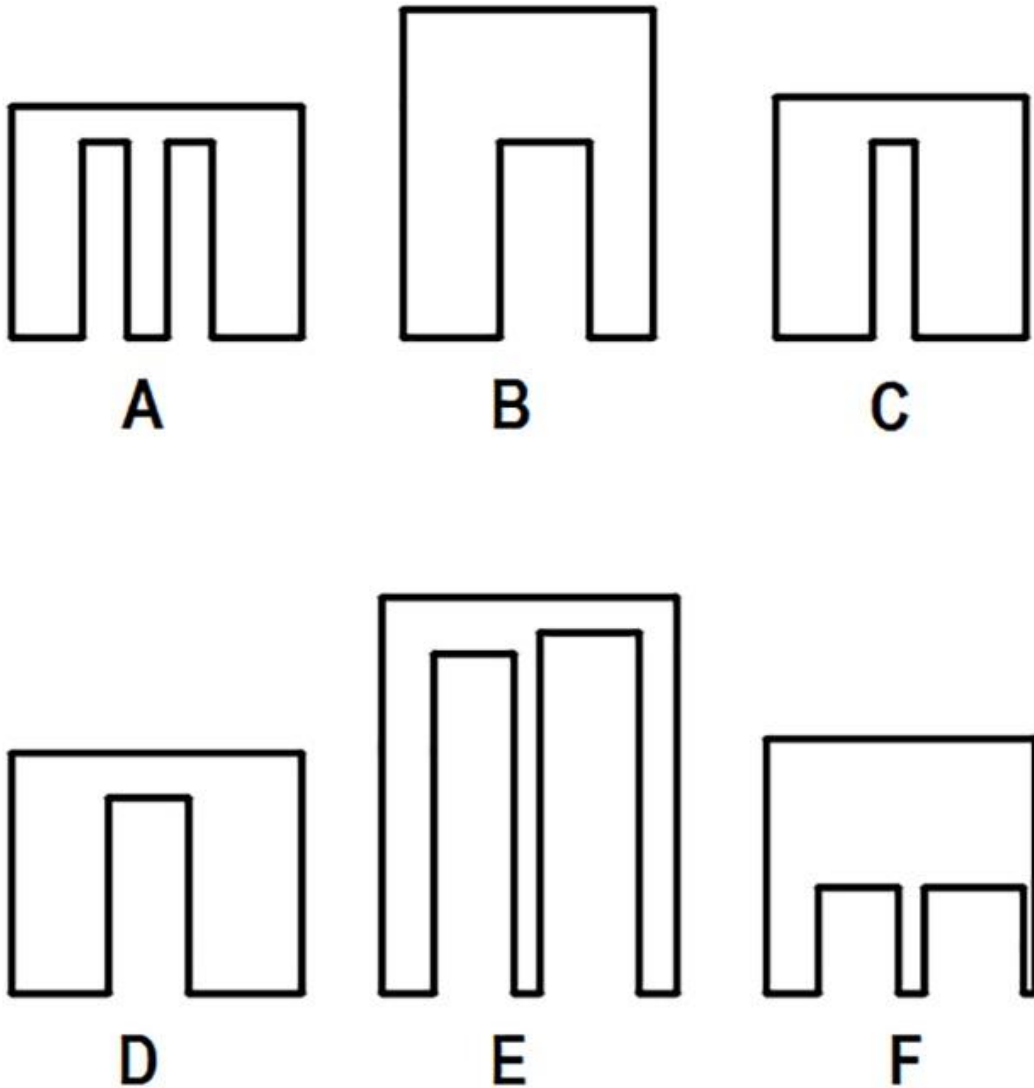
**POGLED 2**



**15. zadatak – 10 bodova**

Na slici 1 prikazano je šest likova označenih slovima od A do F. Koji lik ima najveću površinu?

Samo je jedan točan odgovor. Odgovor (A, B, C, D, E ili F) označite na LISTU ZA ODGOVORE.



## **16. zadatak – 10 bodova**

Od koncepta, preko idejnog rješenja do izvedbe projekt prolazi kroz brojne promjene. Složenije zgrade često dožive značajne promjene uslijed povezanosti svih sustava u građevini. Na slikama je prikazano istočno i zapadno pročelje zgrade Građevinskog i arhitektonskog fakulteta Osijek u fazama projekta – natječajno rješenje i glavni projekt. Usporedbom pročelja mogu se uočiti da postoje promjene u broju i površini otvora.

16.1. Procijenite odnos površine otvora i zida za natječajno rješenje.

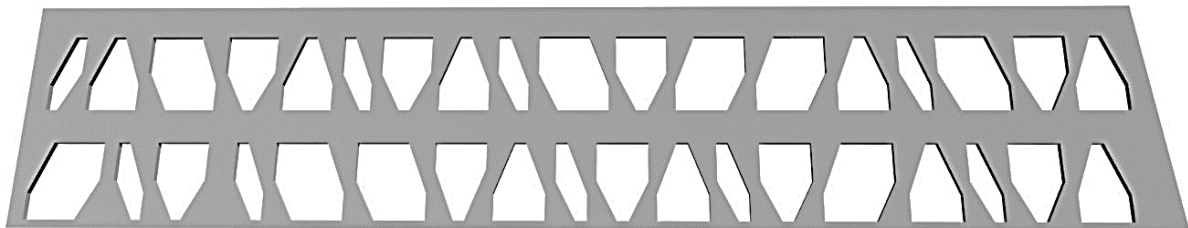
Slovo uz točan odgovor označite na LISTU ZA ODGOVORE. Samo je jedan odgovor točan.

- A) otvor:zid = 20:80
- B) otvor:zid = 50:50
- C) otvor:zid = 70:30
- D) otvor:zid = 60:40

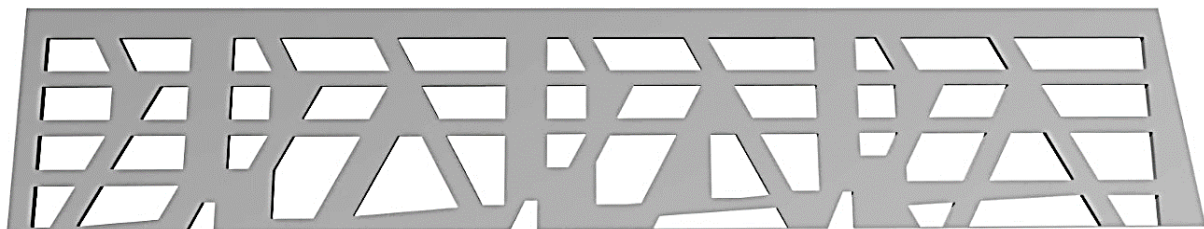
16.2. Procijenite za koliko se promijenio odnos površine otvora i zida u glavnom projektu.

Slovo uz točan odgovor označite na LISTU ZA ODGOVORE. Samo je jedan odgovor točan.

- A) površina otvora se povećala za 20-30%
- B) površina otvora se povećala za 5-10%
- C) površina otvora se smanjila za 20-30%
- D) površina otvora se smanjila za 5-10%



**natječajno rješenje - istočno pročelje**



**glavni projekt - istočno pročelje**



**17. zadatak – 15 bodova**

Na kojim umjetničkim djelima ljudska figura nije prikazana u proporciji?

Slovo uz točan odgovor označite na LISTU ZA ODGOVORE. Ima više točnih odgovora. Svaki točan odgovor nosi 5 bodova.



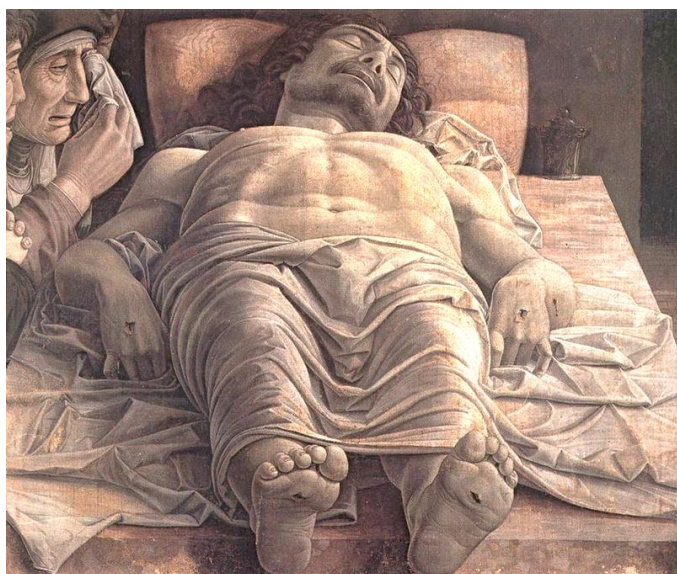
**A**



**B**



**C**



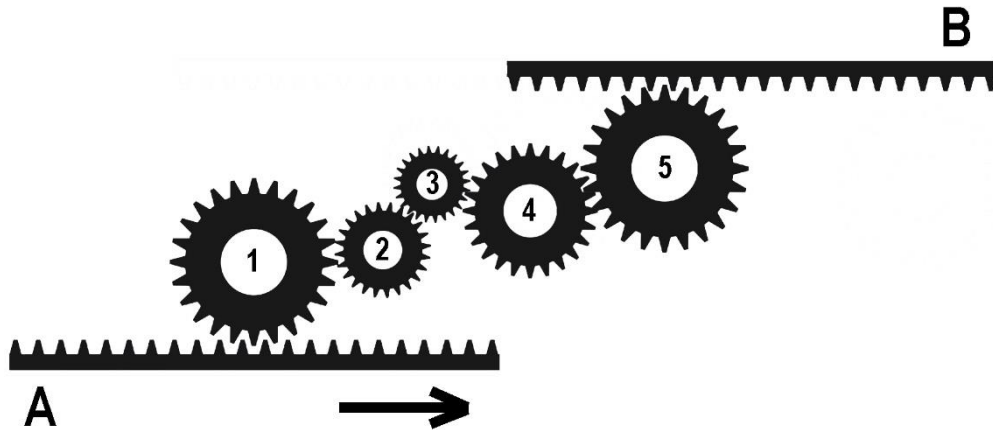
**D**



**E**

**18. zadatak – 15 bodova**

Na Slici 1 se nalazi mehanizam koji se sastoji od traka A i B i zupčanika 1,2,3,4,5.



18.1. U kojem smjeru će se kretati traka B ako se traka A kreće u smjeru strelice?

Slovo uz točan odgovor označite na LISTU ZA ODGOVORE. Samo je jedan odgovor točan.

- A) U istom smjeru
- B) U suprotnom smjeru

18.2. Ako bi se zupčanik 2 okretao u smjeru kazaljke na satu, kako bi se okretao zupčanik 5?

Slovo uz točan odgovor označite na LISTU ZA ODGOVORE. Samo je jedan odgovor točan.

- A) U smjeru kazaljke na satu
- B) U smjeru suprotnom od kazaljke na satu

18.3. Koji zupčanik se okreće najbrže?

Slovo uz točan odgovor označite na LISTU ZA ODGOVORE. Samo je jedan odgovor točan.

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

### **19. zadatak – 20 bodova**

Elbphilharmonie je koncertna dvorana smještena u lučkom dijelu Hamburga, svečano otvorena 11. siječnja 2017. godine. Uz dvoranu, u zgradi se nalaze i brojni drugi sadržaji, između ostalog 45 luksuznih stanova te hotel. Projektanti su arhitektonski dvojac Herzog & de Meuron, a trošak izgradnje iznosio je 866 milijuna eura. S površinom od 120 000 m<sup>2</sup> jedna je od najvećih njemačkih koncertnih dvorana te 54. najviša građevina u Njemačkoj.

Procijenite visinu najviše točke zgrade u odnosu na prometnicu prema informacijama koje možete dobiti iz priloženih fotografija.

Samo je jedan točan odgovor. Odgovor (A, B, C ili D) označite na LISTU ZA ODGOVORE.

- A) 108 metara
- B) 120 metara
- C) 132 metara
- D) 144 metara

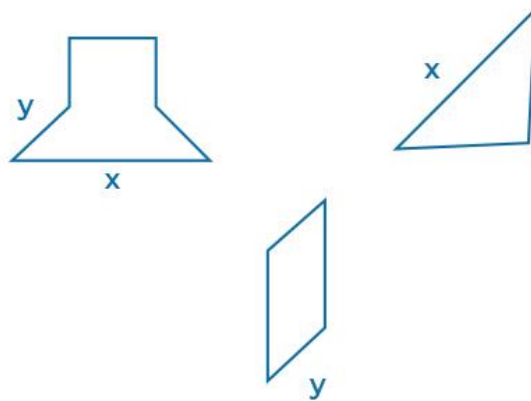






**20. zadatak – 12 bodova**

Na prvoj slici prikazana su tri geometrijska lika, a na drugoj četiri složena geometrijska lika.  
Tri lika s prve slike, složeni zajedno, tvore jedan složeni lik s druge slike. Kojim je slovom označen taj lik?



Samo je jedan točan odgovor. Odgovor (A, B, C ili D) označite na LISTU ZA ODGOVORE.

