



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Identifikacijska  
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

# INFORMATIKA

PROBNI ISPIT DRŽAVNE MATURE  
šk. god. 2022./2023.

---

INF.49.HR.R.K1.32

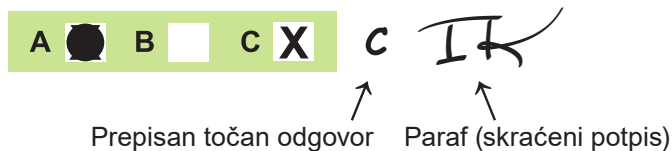


49421

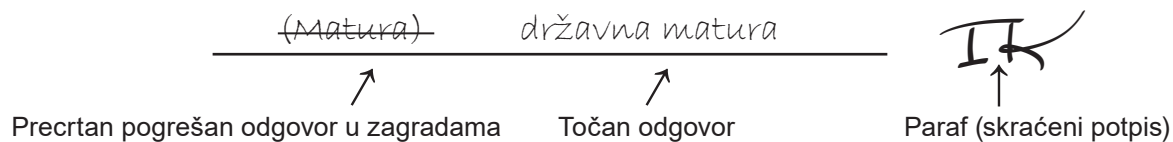
Način označavanja odgovora na listu za odgovore:



Način ispravljanja pogrešaka na listu za odgovore:



Način ispravljanja pogrešaka u ispitnoj knjižici:



---

## OPĆE UPUTE

Pozorno pročitajte sve upute i slijedite ih.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte zadatke dok to ne odobri voditelj ispitne prostorije.

Nalijepite identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale koje ste dobili u sigurnosnoj vrećici.

Ispit traje **100** minuta bez stanke.

Ispred svake skupine zadataka uputa je za rješavanje. Pozorno je pročitajte.

Pišite čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

Na 2. stranici ove ispitne knjižice prikazan je način označavanja odgovora i načini ispravljanja pogrešaka. Pri ispravljanju pogrešaka potrebno je staviti paraf (isključivo skraćeni potpis, a ne puno ime i prezime).

Upotrebljavajte isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom.

Možete upotrebljavati priloženu **pomoćnu knjižicu**.

Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 32 stranice, od toga 3 prazne.

## I. Zadatci višestrukoga izbora

U sljedećim zadatcima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.

Točan odgovor morate označiti znakom X na listu za odgovore.

Točan odgovor donosi jedan bod.

1. Kako se naziva memorija u kojoj se čuvaju podatci o hardverskoj konfiguraciji računala i tehničkim značajkama njegovih dijelova?

A. RAM  
B. ROM  
C. matična memorija  
D. upravljačka jedinica

(1 bod)

2. Koja je standardna mjerna jedinica koja određuje razlučivost skeniranja?

A. broj točkica po retku  
B. broj točkica po stupcu  
C. broj točkica po centimetru  
D. broj točkica po inču

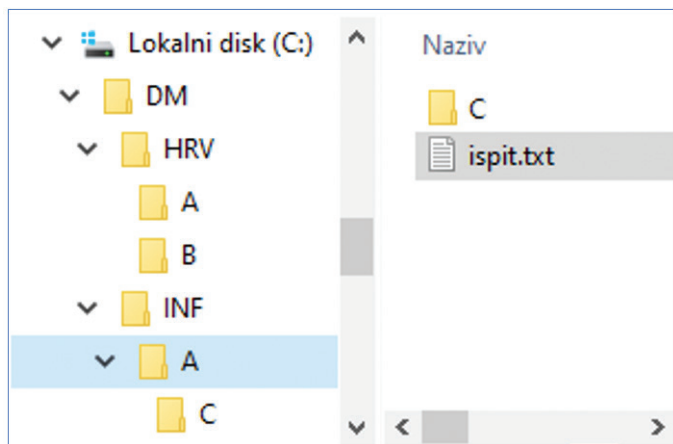
(1 bod)

3. Što od navedenoga **ne odrađuje** operacijski sustav?

A. Upravlja prostorom centralne memorije.  
B. Upravlja podacima u bazi podataka.  
C. Upravlja ulaznim i izlaznim uređajima.  
D. Nadzire rad korisničkih programa.

(1 bod)

4. Koja putanja prikazuje put do datoteke *ispit.txt*?



- A. C:\DM\INF\A
- B. C:\DM\B\INF\A
- C. C:\DM\HRV\INF\A
- D. C:\DM\HRV\A\B\INF\A

(1 bod)

5. Koji se od navedenih nastavaka datoteke **ne odnosi** na slikovnu datoteku?

- A. PNG
- B. JPG
- C. GIF
- D. DLL

(1 bod)

6. Marta je u naredbeni redak upisala naredbu `ipconfig` i ustanovila da je IPv4 adresa njezina računala 192.168.1.14. IPv4 protokol koristi se 32-bitnom adresom. Koji je od navedenih binarnih zapisa točan?

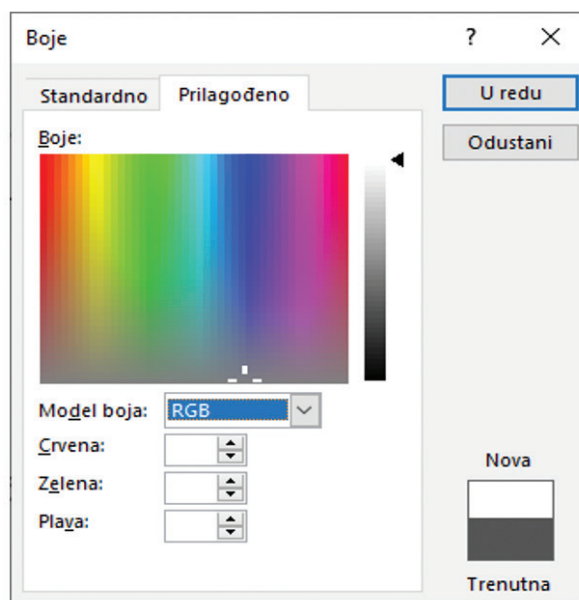
- A. 10101000.10111000.00000001.00001110
- B. 11000000.10101000.00000001.00001110
- C. 10101000.11000000.00000001.11100000
- D. 11000000.10101000.00000001.11100000

(1 bod)

# Informatika

7. Na nekoj web-stranici otvorili smo opciju *Alati za razvojne programere* i ustanovili da se koriste različitim bojama koje su zapisane heksadekadski. Željeli bismo odabranom bojom s te web-stranice obojiti tekst u *MS Wordu*.

--purple: ■ #6f42c1;  
--pink: ■ #e83e8c;  
--red: ■ #dc3545;  
--orange: ■ #fd7e14;



Pročitali smo heksadekadsku vrijednost ljubičaste boje (*purple*). Ta je vrijednost #6f42c1, što znači da su crvena =  $6f_{16}$ , zelena =  $42_{16}$  i plava =  $c1_{16}$ . Koje dekadске vrijednosti trebamo unijeti za crvenu, zelenu i plavu boju da bi tekst postao baš te nijanse ljubičaste boje?

- A. crvena:  $111_{10}$ , zelena:  $64_{10}$  i plava:  $197_{10}$   
B. crvena:  $113_{10}$ , zelena:  $64_{10}$  i plava:  $193_{10}$   
C. crvena:  $111_{10}$ , zelena:  $66_{10}$  i plava:  $193_{10}$   
D. crvena:  $113_{10}$ , zelena:  $66_{10}$  i plava:  $197_{10}$

(1 bod)

8. Koji je najmanji cijeli broj koji se može zapisati u 8-bitovni registar ako se broj zapisuje metodom dvojnoga komplementa?

- A. -127  
B. -128  
C. -255  
D. -256

(1 bod)

9. Ivona je odlična učenica koja želi upisati prestižni fakultet. S obzirom na veliki broj prijavljenih učenika, izračunala je da će upisati fakultet ako joj prosjek ocjena bude veći od 4.8 i postotak riješenosti ispita državne mature iz Informatike najmanje 80 % bodova. Druga mogućnost upisa na taj fakultet je osvojeno jedno od prvih triju mjesta na Državnome natjecanju iz Informatike.

Pretpostavimo da su dane sljedeće varijable:

A – prosjek ocjena

B – postotak riješenosti ispita državne mature iz Informatike

C – mjesto koje je osvojila na Državnome natjecanju iz Informatike.

Koji će od navedenih logičkih izraza biti istinit samo ako će Ivona upisati željeni fakultet?

- A.  $A > 4.8 \text{ I } B \geq 80 \text{ I } C \leq 3$
- B.  $A > 4.8 \text{ ILI } B \geq 80 \text{ ILI } C \geq 3$
- C.  $A > 4.8 \text{ ILI } B \geq 80 \text{ I } C \geq 3$
- D.  $A > 4.8 \text{ I } B \geq 80 \text{ ILI } C \leq 3$

(1 bod)

10. Koji je izraz, zapisan u programskome jeziku, ekvivalentan matematičkomu izrazu  $r = \frac{3 \cdot a^2 + b}{a \cdot c}$ ?

## Python

- A. `r = 3 * a**2 + b / (a * c)`
- B. `r = (3 * a**2 + b) / (a * c)`
- C. `r = (3 * a**2 + b) / a * c`
- D. `r = 3 * (a**2 + b) / (a * c)`

## C

- A. `r = 3 * pow(a, 2) + b / (a * c)`
- B. `r = (3 * pow(a, 2) + b) / (a * c)`
- C. `r = (3 * pow(a, 2) + b) / a * c`
- D. `r = 3 * (pow(a, 2) + b) / (a * c)`

(1 bod)

11. Što će ispisati zadani dio programa?

Python	C
<pre>a = 312 b = 109 c = a % 10 d = b // 10 e = d**c print(e)</pre>	<pre>int a, b, c, d, e; a = 312; b = 109; c = a % 10; d = b / 10; e = pow(d, c); printf("%d", e);</pre>

- A. 12  
B. 20  
C. 100  
D. 1024

(1 bod)

12. Koji će od navedenih algoritama učitati broj i u **najmanje** koraka ispisati samo najveći djelitelj koji je manji od toga broja?

A.

Python	C
<pre>n = int(input()) i = n - 1 while i &gt; 0:     if n % i == 0:         print(i)</pre>	<pre>int n, i; scanf("%d", &amp;n); i = n - 1; while (i &gt; 0) {     if (n % i == 0)         printf("%d", i); }</pre>

B.

Python	C
<pre>n = int(input()) i = n - 1 while i &gt; 0:     if n % i == 0:         print(i)     i = i - 1</pre>	<pre>int n, i; scanf("%d", &amp;n); i = n - 1; while (i &gt; 0) {     if (n % i == 0)         printf("%d", i);     i = i - 1; }</pre>

C.

**Python**

```
n = int(input())
i = n // 2
djelitelj = 0
while djelitelj == 0:
    if n % i == 0:
        djelitelj = i
    i = i - 1
print(djelitelj)
```

**C**

```
int n, i;
scanf("%d", &n);
i = n / 2;
djelitelj = 0;
while (djelitelj == 0) {
    if (n % i == 0)
        djelitelj = i;
    i = i - 1;
}
printf("%d", djelitelj);
```

D.

**Python**

```
n = int(input())
i = n // 2
while i > 0:
    if n % i == 0:
        print(i)
    i = i - 1
```

**C**

```
int n, i;
scanf("%d", &n);
i = n / 2;
while (i > 0) {
    if (n % i == 0)
        printf("%d", i);
    i = i - 1;
}
```

(1 bod)

13. Koji od zadanih programa ispravno računa zbroj svih parnih znamenaka broja **a**?

A.

Python	C
<pre>a = int(input()) s = 0 while a &gt; 0:     x = a % 10     a = a // 10     if x % 2 == 0:         s = s + x print(s)</pre>	<pre>int a, x, s; scanf("%d", &amp;a); s = 0; while (a &gt; 0){     x = a % 10;     a = a / 10;     if (x % 2 == 0)         s = s + x; } printf("%d", s);</pre>

B.

C.

D.

**Python**

```
a = int(input())
s = 1
while a == 0:
    x = a // 10
    a = a % 10
    if x % 2 == 0:
        s = s + 1
print(s)
```

**C**

```
int a, x, s;
scanf("%d", &a);
s = 1;
while (a == 0){
    x = a / 10;
    a = a % 10;
    if (x % 2 == 0)
        s = s + 1;
}
printf("%d", s);
```

(1 bod)

14. Koju liniju kôda treba napisati na praznu crtu ako zadani program treba učitati prirodan broj i ispisati njegovu najmanju znamenku?

**Python**

```
naj = 10
n = int(input())
while n > 0:
    _____
    if z < naj:
        naj = z
    n = n // 10
print(naj)
```

- A. `z = n // 10`
- B. `z = n / 10`
- C. `z = n % 10`
- D. `z = n % 2`

**C**

```
int naj, n, z;
naj = 10;
scanf("%d", &n);
while (n > 0) {
    _____
    if (z < naj)
        naj = z;
    n = n / 10;
}
printf("%d", naj);
```

- A. `z = n / 10;`
- B. `z = n / 10.0;`
- C. `z = n % 10;`
- D. `z = n % 2;`

(1 bod)

15. Za koji će se testni primjer naredbe unutar `while` petlje izvesti samo jednom?

## Python

```
k = int(input())
zb = 0
while k < 7:
    if k % 2 == 0:
        zb = zb + k
        k = k + 3
    else:
        zb = zb + 1
        k = k + 2
print(zb)
```

- A.  $k = 3$
- B.  $k = 5$
- C.  $k = 7$
- D.  $k = 8$

## C

```
int k, zb=0;
scanf("%d", &k);
while (k < 7){
    if (k % 2 == 0){
        zb = zb + k;
        k = k + 3;
    }
    else{
        zb = zb + 1;
        k = k + 2;
    }
}
printf("%d", zb);
```

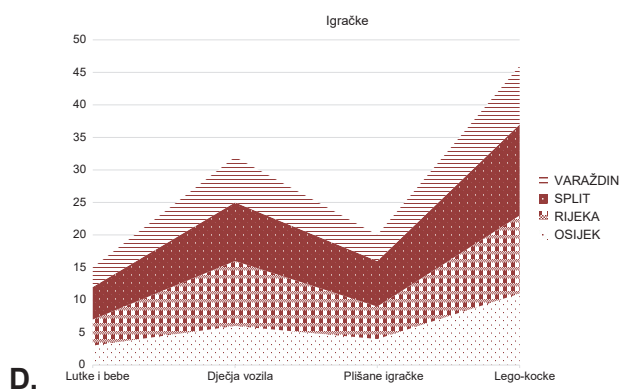
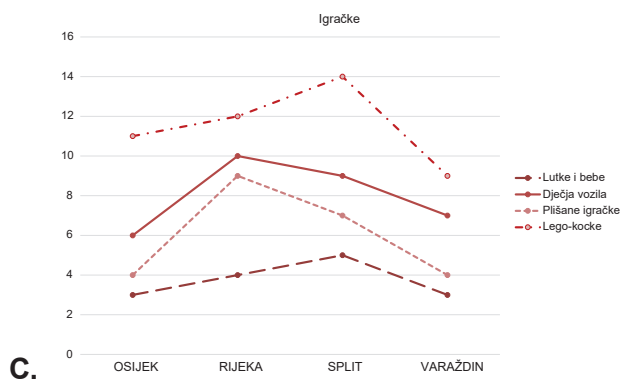
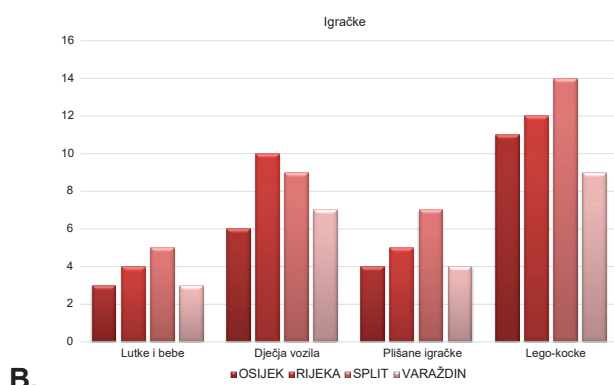
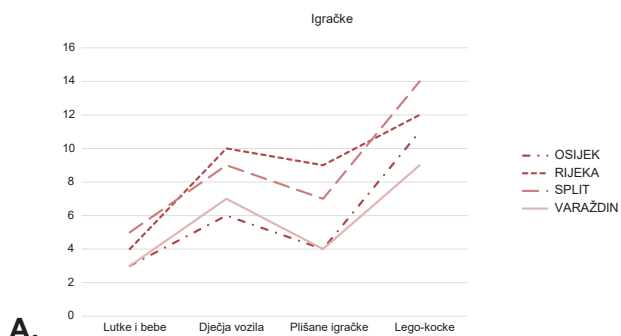
- A.  $k = 3$
- B.  $k = 5$
- C.  $k = 7$
- D.  $k = 8$

(1 bod)

16. U tablici su prikazani podatci o dnevnoj prodaji igračaka po gradovima.


Grad	Lutke i bebe	Dječja vozila	Plišane igračke	Lego-kocke
OSIJEK	3	6	4	11
RIJEKA	4	10	5	12
SPLIT	5	9	7	14
VARAŽDIN	3	7	4	9

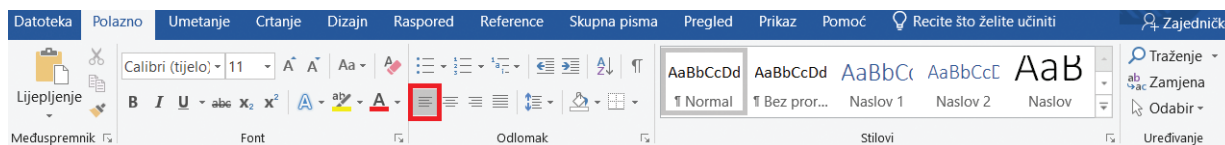
Koji od ponuđenih grafikona ispravno i smisleno prikazuje podatke iz tablice?



(1 bod)

# Informatika

17. U programu za obradu teksta *MS Word* točka umetanja nalazi se na nekome mjestu u dokumentu. Što će se dogoditi ako kliknemo na ikonu  kao na prikazanoj slici?



- A. lijevo poravnavanje cijeloga odlomka
- B. lijevo poravnavanje prvoga retka u odlomku
- C. lijevo poravnavanje teksta u cijelome dokumentu
- D. lijevo poravnavanje svih redova na trenutačnoj stranici

(1 bod)

18. Marko je odlučio svoju fotografiju objaviti na *webu* pod *Creative Commons* licencom koja autorima omogućuje davanje dopuštenja za korištenje njihovim djelima pod određenim uvjetima. Ne želi da netko zarađuje na njegovoj slici niti da je na bilo koji način mijenja. Kojom licencom treba biti označena ta fotografija?

- A. CC BY-NC
- B. CC BY-SA
- C. CC BY-SA-ND
- D. CC BY-NC-ND

(1 bod)

## II. Zadaci kratkoga odgovora i dopunjavanja

U sljedećim zadacima odgovorite kratkim odgovorom (jednom riječju, dvjema riječima ili brojem) ili dopunite rečenicu/tablicu upisivanjem sadržaja koji nedostaje.

Odgovor upišite **samo** na predviđeno mjesto u ispitnoj knjižici.

Točan odgovor donosi jedan ili dva boda.

19. U tekstualnoj datoteci *ulaz.txt* nalazi se niz slova. Osim što se slova u nizu pojavljuju pojedinačno, vrlo se često isto slovo pojavljuje i uzastopno.

Sadržaj te datoteke sažet ćemo (komprimirati) tako da umjesto svakoga uzastopnog pojavljivanja nekoga slova u datoteci *ulaz.txt* upišemo to slovo i broj uzastopnoga pojavljivanja toga slova u datoteku *sazeto.txt*. Ako se slovo ne pojavljuje uzastopno, već samo jednom, iza njega nećemo pisati broj 1.

Primjer

Datoteka <i>ulaz.txt</i>	Datoteka <i>sazeto.txt</i>
TTTTAATDD	T4A2TD2

Koji će biti sadržaj datoteke *sazeto.txt* ako je sadržaj datoteke *ulaz.txt*: DRRRRREEPEEEEEVV?

Odgovor: \_\_\_\_\_

(1 bod)

20. Koliko će vrijednosti logičkoga izraza biti istinito ako logički izraz ima tri varijable (A, B, C), a izlaz će biti istinit samo onda ako su istinite barem dvije varijable?

Odgovor: \_\_\_\_\_

(1 bod)

21. Odredite tablicu istinitosti za logički izraz  $Y = \overline{A} \cdot \overline{B} + \overline{C} + A \cdot C$ .

Odgovor:

A	B	C	Y
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

(1 bod)

22. Koja će biti vrijednost varijable **n** nakon izvođenja zadanoga programa?

## Python

```
b = 347698
n = 0
while b > 0:
    m = b % 10
    if m % 2 != 0:
        n = n + 1
    b = b // 10
```

## C

```
int b, n, m;
b = 347698;
n = 0;
while (b > 0){
    m = b % 10;
    if (m % 2 != 0)
        n = n + 1;
    b = b / 10;
}
```

Odgovor: \_\_\_\_\_

(1 bod)

23. Koja će vrijednost biti pohranjena u varijabli **x** nakon izvođenja zadanoga dijela programa?

## Python

```
x = 0
k = 1
z = 7
for j in range(2):
    while k < z:
        x = x + k
        k = k + 2
k = 2
```

## C

```
int x=0, k=1, z=7, j;
for (j=0; j<2; j++){
    while (k < z){
        x = x + k;
        k = k + 2;
    }
    k = 2;
}
```

Odgovor: \_\_\_\_\_

(1 bod)

24. \_\_\_\_\_ je skup programa koji prepoznaje zlonamjerne programe na računalu, obavještava o njihovoj pronalasku te ih po potrebi uklanja.

(1 bod)

25. Jelena želi mrežom prenijeti dokument koji se sastoji od 4500 znakova koji su kodirani proširenim ASCII kôdom. Kolika je brzina prijenosa u Mb/s ako prijenos traje 7,2 ms?

Odgovor: \_\_\_\_\_

(1 bod)

**26.** Slika pohranjena kao bitmapa od 24 bita zauzima 384 KiB.

**26.1.** Koliko najviše takvih slika stane na memorijski ključić na kojemu je 4 MiB slobodnoga prostora?

Odgovor: \_\_\_\_\_

(1 bod)

**26.2.** Koliko će memorije zauzimati ta slika ako je spremimo kao bitmapu u 256 boja? Izrazite rezultat u KiB.

Odgovor: \_\_\_\_\_

(1 bod)

**27.** Odredite najmanji dvoznamenkasti heksadekadski broj koji u binarnome brojevnom sustavu sadrži 4 jedinice, pri čemu niti jedna jedinica nije jedna kraj druge.

**27.1.** Koji je to heksadekadski broj?

Odgovor: \_\_\_\_\_

(1 bod)

**27.2.** Koja je vrijednost toga broja u dekadskome brojevnom sustavu?

Odgovor: \_\_\_\_\_

(1 bod)

**28.** Zadani su binarni brojevi  $x = 10111110$  i  $y = 101101$ .

**28.1.** Koji je rezultat zbrajanja tih brojeva u binarnome brojevnom sustavu?

Odgovor: \_\_\_\_\_

(1 bod)

**28.2.** Ako je broj  $x$  zapisan metodom dvojnoga komplementa u 8-bitovnome registru, o kojemu je dekadskom broju riječ?

Odgovor: \_\_\_\_\_

(1 bod)

29. Zadan je programski odsječak.

## Python

```
a = 5
b = 7
b = a + b
if a > b:
    b = 3 * b
    a = a + b
elif a < b:
    a = b - a
    b = a + b * 2
else:
    a = a + 4
    b = a - b
```

## C

```
int a=5, b=7;
b = a + b;
if (a > b){
    b = 3 * b;
    a = a + b;
}
else if (a < b){
    a = b - a;
    b = a + b * 2;
}
else{
    a = a + 4;
    b = a - b;
}
```

29.1. Koja će biti vrijednost varijable **a** nakon izvođenja zadanoga programskog odsječka?

Odgovor: \_\_\_\_\_

(1 bod)

29.2. Koja će biti vrijednost varijable **b** nakon izvođenja zadanoga programskog odsječka?

Odgovor: \_\_\_\_\_

(1 bod)

30. Zadan je programski odsječak.

## Python

```
s = 100
x = 45
for i in range(4):
    x = x - 5
    s = s - x
    x = x - 5
```

## C

```
int s, x, i;
s = 100;
x = 45;
for (i=0; i<4; i++){
    x = x - 5;
    s = s - x;
    x = x - 5;
}
```

30.1. Koja će biti vrijednost varijable **x** nakon izvođenja zadanoga programskog odsječka?

Odgovor: \_\_\_\_\_

(1 bod)

30.2. Koja će biti vrijednost varijable **s** nakon izvođenja zadanoga programskog odsječka?

Odgovor: \_\_\_\_\_

(1 bod)

31. Zadan je program.

## Python

```
z = 0
f = 2
for t in range(10, 40):
    p = t // 10 % f
    z = z + p
print(z)
```

## C

```
int z=0, f=2, t, p;
for (t=10; t<40; t++){
    p = t / 10 % f;
    z = z + p;
}
printf("%d", z);
```

31.1. Što će ispisati zadani program?

Odgovor: \_\_\_\_\_

(1 bod)

31.2. Što će se ispisati ako vrijednost **f** bude 3?

Odgovor: \_\_\_\_\_

(1 bod)

## 32. Zadan je program.

### Python

```
x = int(input())
y = int(input())
z = int(input())

if x < y and y < z:
    x = 2
    y = x + z
elif x > y or x > z:
    y = 1
    z = x + y
else:
    z = 0
    y = x + z

print(x, y, z)
```

### C

```
int x, y, z;
scanf("%d", &x);
scanf("%d", &y);
scanf("%d", &z);

if (x < y && y < z){
    x = 2;
    y = x + z;
}
else if (x > y || x > z){
    y = 1;
    z = x + y;
}
else{
    z = 0;
    y = x + z;
}

printf("%d %d %d", x, y, z);
```

**32.1.** Što će ispisati zadani program ako se za **x**, **y** i **z** upišu vrijednosti 3, 4, 4?

Odgovor: \_\_\_\_\_

(1 bod)

**32.2.** Što će ispisati zadani program ako se za **x**, **y** i **z** upišu vrijednosti 7, 7, 2?

Odgovor: \_\_\_\_\_

(1 bod)

**33.** Zadan je program koji redom učitava brojeve 17, 58, -24, 15, -7, 14, 0.

## Python

```
x = int(input())
a = 0
b = 0
while x != 0:
    if x > 0:
        a = a + 1
        if x % 2 == 0:
            b = b + 1
    x = int(input())
```

## C

```
int x, a=0, b=0;
scanf("%d", &x);
while (x != 0){
    if (x > 0){
        a = a + 1;
        if (x % 2 == 0)
            b = b + 1;
    }
    scanf("%d", &x);
}
```

**33.1.** Koja će biti vrijednost varijable **a** nakon izvođenja zadanoga dijela programa?

Odgovor: \_\_\_\_\_

(1 bod)

**33.2.** Koja će biti vrijednost varijable **b** nakon izvođenja zadanoga dijela programa?

Odgovor: \_\_\_\_\_

(1 bod)

## III. Zadatci produženoga odgovora

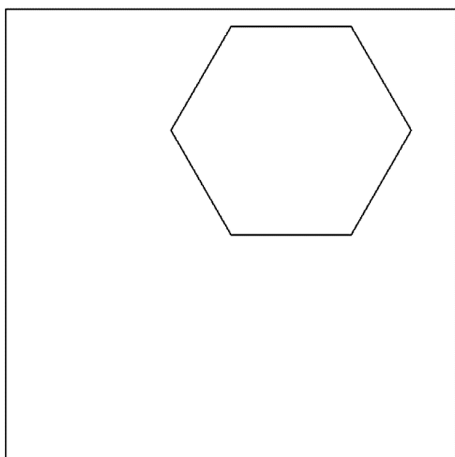
U sljedećim zadatcima trebate napisati program u programskome jeziku Python ili C/C++. Svaku liniju kôda napišite na jednu crtu pazeći na redoslijed. Pišite čitko. Nečitki kodovi bodovat će se s nula (0) bodova. Točan odgovor donosi tri boda.

- 34.** U odabranome programskom jeziku definiran je modul `crtaj` (nije ga potrebno pozivati). U modulu postoje sljedeće funkcije:

```
naprijed(točaka)
nazad(točaka)
zakreni_udesno(kut)
zakreni_ulijevo(kut)
digni_olovku()
spusti_olovku()
sakrij_olovku()
```

Na početku je olovka u sredini ekrana, spuštена i okrenuta udesno. Kut se zadaje u stupnjevima. Nakon crtanja olovka ne smije biti vidljiva.

Potrebno je nacrtati šesterokut kao na slici (glavnina crteža treba biti u I. kvadrantu).



- 34.1.** Koliki je kut u stupnjevima za koji se kornjača mora zakrenuti u pojedinoj fazi crtanja?

Odgovor: \_\_\_\_\_

(1 bod)

# Informatika

**34.2.** Napišite program koji će crtati šesterokut duljine stranice **a** kao na slici koristeći se funkcijama zadanoga modula i naredbama odabranoga programskog jezika. Crtanje počinje iz sredine ekrana. Vrijednost duljine stranice upisuje se s tipkovnice.

Rješenje:

This image shows a full page of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a template for handwriting practice or general note-taking. There are no margins, text, or other markings present.

(2 boda)

- 35.** Lana je dobila zadatak izračunati koliko prosječno sati izostaju učenici njezine škole. Napišite program koji učitava ukupan broj učenika  $n$  te njihove izostanke. Program ispisuje prosječan broj izostanaka i najveći pojedinačni broj izostanaka. U programu ne smiju biti korištene ugrađene funkcije za pronalaženje maksimuma i sortiranje.

Rješenje:

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

(3 boda)

36. Katarina se voli igrati brojevima pa mlađoj sestri Jeleni često zadaje matematičke zadatke. Katarina je zamislila dva broja koja je rekla Jeleni, a Jelena mora na papir napisati niz koji nastaje prema sljedećemu pravilu:

$A, A+B, A+B+A, A+B+A+B, A+B+A+B+A, \dots$

Nakon nekoliko brojeva Jelena se u potpunosti pogubila pa Vas moli da joj pomognete.

Napišite program koji upisuje prirodan broj  $N$ , a nakon toga dva broja  $A$  i  $B$ . Program ispisuje  $N$ -ti element niza opisan u tekstu zadatka.

Upis	Upis
7	5
3	5
4	2
Ispis	Ispis
24 (niz je 3, 7, 10, 14, 17, 21, 24)	19

Rješenje:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

(3 boda)

Prazna stranica

Prazna Stranica

Prazna stranica