



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI TI

INFORMATIKA

DRŽAVNA MATURA
šk. god. 2022./2023.

INF.54.HR.R.K1.32

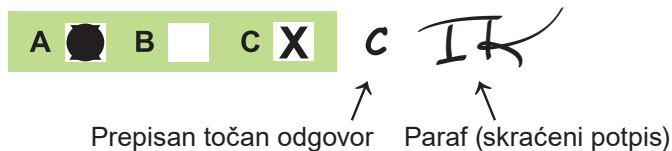


53451

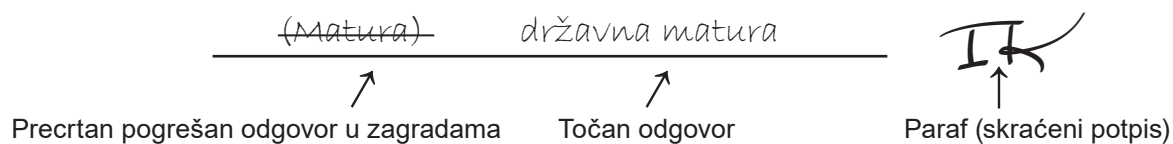
Način označavanja odgovora na listu za odgovore:



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 zadacima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.

Točan odgovor morate označiti znakom X na listu za odgovore.

Točan odgovor donosi jedan bod.

1. Što je od navedenoga kratica za neku od poluvodičkih memorija?

- A. SSD
- B. ZIP
- C. HDD
- D. DVD

(1 bod)

2. Koji je od navedenih dijelova dio procesora?

- A. ROM
- B. RAM
- C. SSD
- D. registar

(1 bod)

3. Preko kojega ćemo priključka na računalo spojiti mehaničku žičanu tipkovnicu?

- A. Ethernet
- B. HDMI
- C. PCIe
- D. USB

(1 bod)

4. Koji se od navedenih nastavaka **ne odnosi** na komprimirane (sažete) datoteke?

- A. .rar
- B. .7z
- C. .raw
- D. .zip

(1 bod)

5. Koliki je najmanji niz bitova potreban za zapisivanje bilo koje heksadekadske znamenke?

- A. tri bita
- B. dva bita
- C. četiri bita
- D. šesnaest bitova

(1 bod)

6. Koji od navedenih odgovora predstavlja memoriju najvećega kapaciteta?

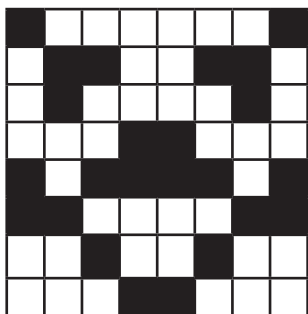
- A. $3 \cdot 10^9$ B
- B. 250000 KiB
- C. 3000 MiB
- D. 3 GiB

(1 bod)

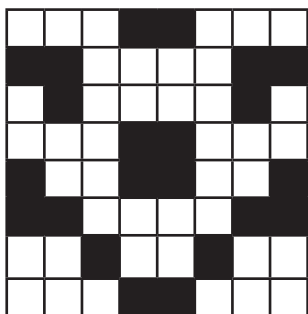
7. Koja od prikazanih monokromatskih slika ima sljedeći heksadekadski zapis:
18 E7 42 18 BD 42 24 18?

Napomena: Bijelo polje predstavlja 0, a crno 1.

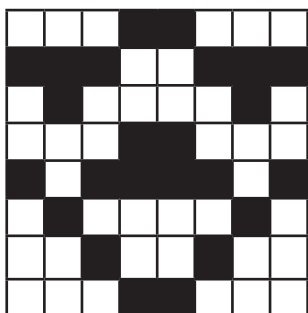
A.



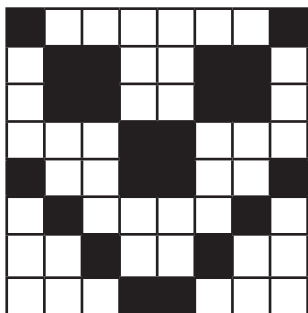
B.



C.



D.



(1 bod)

8. Marta želi organizirati izlet ako je zainteresirano barem 12 prijatelja. Izlet će se održati ako ne moraju hodati više od 7 km ili ako je organiziran prijevoz koji je jeftiniji od 13 eura po osobi.

Neka su dane sljedeće varijable:

B – broj prijatelja

H – pješačka udaljenost

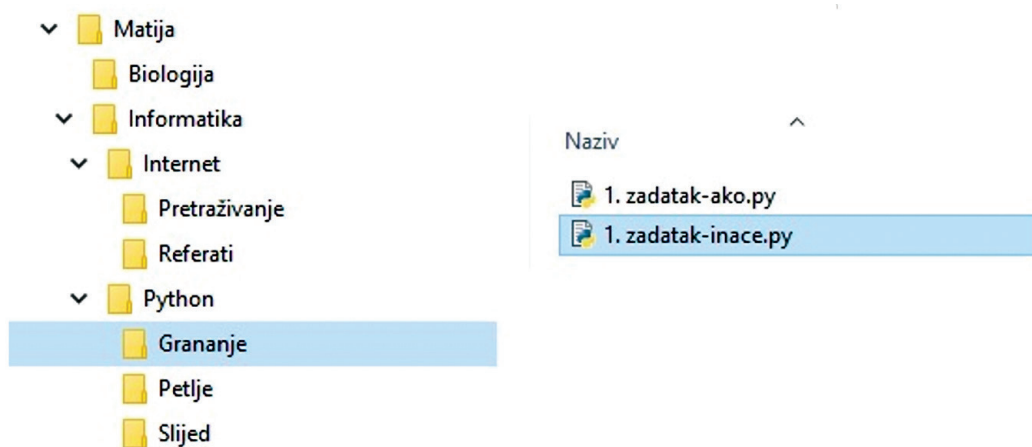
T – troškovi za prijevoz.

Koji će od navedenih logičkih izraza biti istinit samo ako će se druženje održati?

- A. $B \geq 12 \vee (H < 7 \vee T \leq 13)$
- B. $B \geq 12 \vee (H \leq 7 \vee T < 13)$
- C. $B \geq 12 \vee H \leq 7 \vee T < 13$
- D. $B \geq 12 \vee H \leq 7 \vee T < 13$

(1 bod)

9. Na računalu su kreirane mape kako bi se brzo i lako mogle pronaći odgovarajuće datoteke.



Koja je putanja do datoteke **1.zadatak-inace.py**?

- A. Matija>Informatika>Internet>Grananje
- B. Matija>Informatika>Python>Grananje
- C. Matija>Informatika>Internet>Python
- D. Matija>Informatika>Python>Petlje

(1 bod)

Informatika

10. Koji je izraz, zapisan u programskome jeziku, ekvivalentan zadanomu matematičkom izrazu?

$$y = \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{2a}$$

Python

- A. `y = (a**2 - b**2)**0.5 / (2 * a)`
- B. `y = (a**2 - b**2)**0.5 / 2 * a`
- C. `y = (a**2 - b**2)**2 / (2 * a)`
- D. `y = (a**2 - b**2)** (1/2) / 2 * a`

C

- A. `y = pow(pow(a, 2) - pow(b, 2), 0.5) / (2 * a);`
- B. `y = pow(pow(a, 2) - pow(b, 2), 0.5) / 2 * a;`
- C. `y = pow(pow(a, 2) - pow(b, 2), 2) / (2 * a);`
- D. `y = pow(pow(a, 2) - pow(b, 2), (1/2)) / 2 * a;`

(1 bod)

11. Što će ispisati zadani program?

Python

```
a = 17
b = 4
b = 5 * b
if a >= b:
    a = b % a // 3
else:
    a = b % a // 5
print(a)
```

C

```
int a, b;
a = 17;
b = 4;
b = 5 * b;
if (a >= b)
    a = b % a / 3;
else
    a = b % a / 5;
printf("%d", a);
```

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 4

(1 bod)

12. Odredite što radi zadani program ako se učitava prirodni broj **n**.

Python

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

C

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

- A. Ispisuje binarni zapis učitanoa broja.
- B. Ispisuje ostatke dijeljenja učitanoa broja s 2.
- C. Ispisuje broj nula u binarnome zapisu učitanoa broja.
- D. Ispisuje broj jedinica u binarnome zapisu učitanoa broja.

(1 bod)

13. Zadani program učitava broj n za koji vrijedi $n > 2$ i zatim n različitih cijelih brojeva. Program treba ispisati dva najmanja učitana broja. Koji će od navedenih algoritama ispravno ispisati traženi rezultat?

A.

Python	C
<pre>n = int(input()) prvi = int(input()) drugi = int(input()) if drugi < prvi: prvi, drugi = drugi, prvi for i in range(n - 2): x = int(input()) if x < prvi: drugi = prvi prvi = x else: drugi = x print(prvi, drugi)</pre>	<pre>int i, n, prvi, drugi, p, x; scanf("%d", &n); scanf("%d", &prvi); scanf("%d", &drugi); if (drugi < prvi){ p = prvi; prvi = drugi; drugi = p; } for (i=0; i<n-2; i++){ scanf("%d", &x); if (x < prvi){ drugi = prvi; prvi = x; } else drugi = x; } printf("%d %d", prvi, drugi);</pre>

B.

Python	C
<pre>n = int(input()) prvi = int(input()) drugi = int(input()) if drugi < prvi: prvi, drugi = drugi, prvi for i in range(n - 2): x = int(input()) if x < prvi: drugi = prvi prvi = x elif x < drugi: drugi = x print(prvi, drugi)</pre>	<pre>int i, n, prvi, drugi, p, x; scanf("%d", &n); scanf("%d", &prvi); scanf("%d", &drugi); if (drugi < prvi){ p = prvi; prvi = drugi; drugi = p; } for (i=0; i<n-2; i++){ scanf("%d", &x); if (x < prvi){ drugi = prvi; prvi = x; }else if (x < drugi) drugi = x; } printf("%d %d", prvi, drugi);</pre>

C.

Python

```
n = int(input())
prvi = int(input())
drugi = int(input())
if drugi < prvi:
    prvi, drugi = drugi, prvi
for i in range(n - 2):
    x = int(input())
    if x < prvi:
        drugi = prvi
        prvi = x
    if x < drugi:
        drugi = x
print(prvi, drugi)
```

C

```
int i, n, prvi, drugi, p, x;
scanf("%d", &n);
scanf("%d", &prvi);
scanf("%d", &drugi);
if (drugi < prvi){
    p = prvi;
    prvi = drugi;
    drugi = p;
}
for (i=0; i<n-2; i++){
    scanf("%d", &x);
    if (x < prvi){
        drugi = prvi;
        prvi = x;
    }
    if (x < drugi)
        drugi = x;
}
printf("%d %d", prvi, drugi);
```

D.

Python

```
n = int(input())
prvi = int(input())
drugi = int(input())
if drugi < prvi:
    prvi, drugi = drugi, prvi
for i in range(n - 2):
    x = int(input())
    if x < prvi:
        prvi = x
        drugi = prvi
    elif x < drugi:
        drugi = x
print(prvi, drugi)
```

C

```
int i, n, prvi, drugi, p, x;
scanf("%d", &n);
scanf("%d", &prvi);
scanf("%d", &drugi);
if (drugi < prvi){
    p = prvi;
    prvi = drugi;
    drugi = p;
}
for (i=0; i<n-2; i++){
    scanf("%d", &x);
    if (x < prvi){
        prvi = x;
        drugi = prvi;
    }else if (x < drugi)
        drugi = x;
}
printf("%d %d", prvi, drugi);
```

(1 bod)

Informatika

14. Koju liniju kôda treba napisati na praznu crtu ako zadani program za učitani prirodni broj treba ispisati koliko taj broj ima neparnih znamenaka?

Python

```
br = 0
n = int(input())
while n > 0:
    z = n % 10
    _____
    br = br + 1
    n = n // 10
print(br)
```

- A. `if z // 2 == 0:`
- B. `if z % 2 == 0:`
- C. `if z // 2 == 1:`
- D. `if z % 2 == 1:`

C

```
int br, n, z;
br = 0;
scanf("%d", &n);
while (n > 0){
    z = n % 10;
    _____
    br = br + 1;
    n = n / 10;
}
printf("%d", br);
```

- A. `if (z / 2 == 0)`
- B. `if (z % 2 == 0)`
- C. `if (z / 2 == 1)`
- D. `if (z % 2 == 1)`

(1 bod)

15. Za koji će se testni primjer `while` petlja izvesti samo jednom?

Python

```
a = int(input())
while a < 5:
    if a % 2 != 1:
        a = a + 2
    else:
        a = a + 3
```

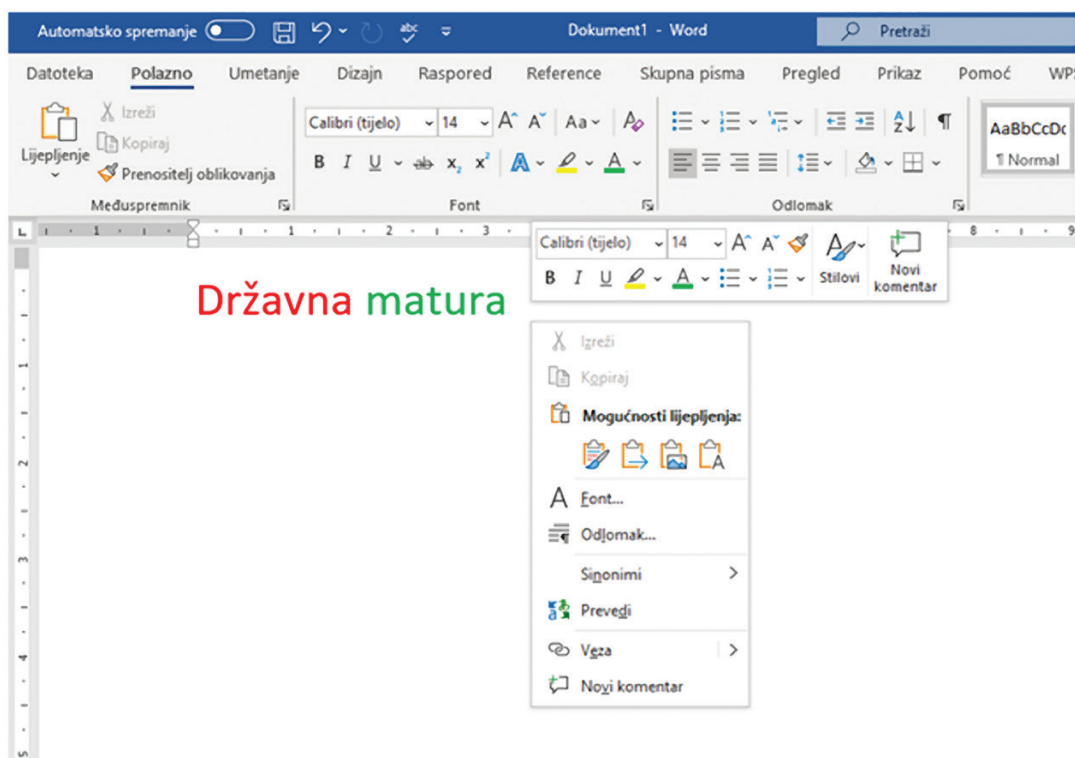
- A. `a = 0`
- B. `a = 1`
- C. `a = 2`
- D. `a = 3`





C

```
int a;
scanf("%d", &a);
while (a < 5){
    if (a % 2 != 1)
        a = a + 2;
    else
        a = a + 3;
}
```

(1 bod)

16. Koju ikonu treba odabrati kako bi se kopirani tekst zalijepio na način da se spoji oblikovanje?



- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

(1 bod)

17. Koji od navedenih programa **nije** web-preglednik?

- A. MS Edge
- B. Mozilla Firefox
- C. Google Chrome
- D. Mozilla Thunderbird

(1 bod)

18. Maja je svoje fotografije objavljene na *web*-stranici označila Creative Commons licencom CC BY ND. Uz zahtjev „svi koji se koriste njezinom fotografijom trebaju imenovati autora”, koje je još ograničenje Maja postavila?
- A. Slika se ne smije prerađivati.
 - B. Sliku treba dijeliti pod istim uvjetima.
 - C. Slika se ne smije koristiti u komercijalne svrhe.
 - D. Slika se ne smije koristiti u komercijalne svrhe niti se smije prerađivati.

(1 bod)

II. Zadatci kratkoga odgovora i dopunjavanja

U sljedećim zadacima odgovorite kratkim odgovorom (jednom riječju, dvjema riječima ili brojem), dopunite tablicu upisivanjem sadržaja koji nedostaje ili označite točan odgovor na slici. Odgovor upišite **samo** na predviđeno mjesto u ispitnoj knjižici. Točan odgovor donosi jedan ili dva boda.

19. Tekstualna je datoteka veličine 2 KiB. Koliko je znakova zapisano ako se za zapis znakova upotrebljava prošireni ASCII kôd?

Odgovor: _____

(1 bod)

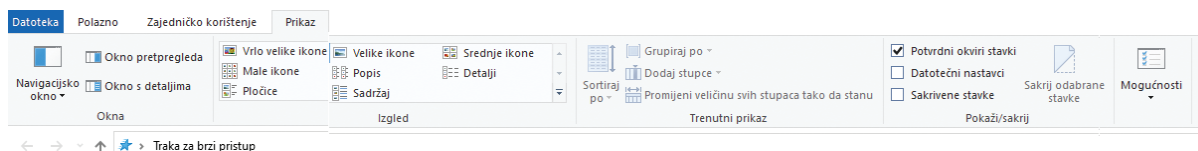
20. Odredite tablicu istinitosti za složeni logički izraz $Y = \overline{A} + \overline{B} + \overline{C} \cdot A \cdot C$.

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	

Odgovor: _____

(1 bod)

21. U programu za rad s mapama i datotekama Eksplorer za datoteke (*File Explorer*) formati datoteka su skriveni. Na slici zaokružite mjesto koje trebamo odabrati kako bi navedeni podatci bili vidljivi.



(1 bod)

22. Koja će biti vrijednost varijabla **a**, **b** i **c** nakon izvođenja zadanoga dijela programa?

Python

```
a = 5
b = 5
c = 2
if a < b:
    t = c
    a = b**c
    b = t
elif a < c and b >= c:
    t = b
    a = c
    c = t * a
elif b > c:
    t = b
    b = c * a
    c = t - 2
```

C

```
int a, b, c, t;
a = 5;
b = 5;
c = 2;
if (a < b) {
    t = c;
    a = pow(b, c);
    b = t;
}
else if ((a < c) && (b >= c)) {
    t = b;
    a = c;
    c = t * a;
}
else if (b > c) {
    t = b;
    b = c * a;
    c = t - 2;
}
```

Odgovor: _____

(1 bod)

23. Što treba pisati umjesto zvjezdica (****) da bi prikazani program ispisivao PITAGORA ako su učitani brojevi duljine stranica pravokutnoga trokuta, pri čemu varijabla **c** ima najveću vrijednost.

Python

```
a = int(input())
b = int(input())
c = int(input())
if ****:
    print('PITAGORA')
```

C

```
int a, b, c;
scanf("%d", &a);
scanf("%d", &b);
scanf("%d", &c);
if (****)
    printf("PITAGORA");
```

Odgovor: _____

(1 bod)

24. U Hrvatskoj sve češće govorimo o ekološkoj proizvodnji i veliki broj naših poljoprivrednika pokušava postići ekonomski učinak uzgojem određenih vrsta žitarica. Efikasnost uzgoja žitarica mjeri se u prinosu u tonama po hektaru. Znamo da je 2019. godine zasađeno 116 kha pšenice s prinosom 5,9 t/ha, zatim kukuruz s prinosom 6,3 t/ha i ječam s prinosom 4,8 t/ha. Prinos pšenice 2018. godine bio je 8,5 t/ha, 2020. godine 7,5 t/ha, a 2021. godine ponovno 5,9 t/ha.

Zapišite u tablicu odgovarajuće podatke iz teksta zadatka o prinosu pšenice redom kroz četiri godine tako da je popunjen najmanji mogući broj ćelija. Pritom podatci u tablici moraju biti prikazani tako da su pogodni za kvalitetni grafički prikaz s odgovarajućim oznakama.

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

(1 bod)

Informatika

- 25.** Niko ljetuje kod bake u Sabunikama i uživa na pješčanoj Kraljičinoj plaži. Sagradio je skulpture od pijeska te fotografiju želi poslati roditeljima. Fotografija zauzima 125 KiB, a slanje fotografije trajalo je 2 sekunde. Kolika je brzina slanja podataka izražena u kb/s?

Odgovor: _____

(1 bod)

- 26.** Zadan je broj 200_{16} .

- 26.1.** Koja je dekadaska vrijednost toga broja?

Odgovor: _____

(1 bod)

- 26.2.** Koji je heksadekadski prethodnik toga broja?

Odgovor: _____

(1 bod)

27. Zadani su binarni brojevi $x = 11001100$ i $y = 1000101$.

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

Odgovor: _____

(1 bod)

27.2. Ako je broj x zapisan metodom dvojnoga komplementa u 8-bitovnome registru, o kojemu je dekadskome broju riječ?

Odgovor: _____

(1 bod)

28. Slika dimenzija 128×512 piksela spremljena je u obliku bitmape u 256 boja.

28.1. Koliko je bitova potrebno za prikaz 256 boja?

Odgovor: _____

(1 bod)

28.2. Koliko memorije zauzima ta slika? Rezultat izrazite u KiB.

Odgovor: _____

(1 bod)

29. Zadan je programski odsječak.

Python	C
<pre>a = 367 b = 123 b = b // 10 % 10 c = a % 100 d = c * b a = c - b</pre>	<pre>int a, b, c, d; a = 367; b = 123; b = b / 10 % 10; c = a % 100; d = c * b; a = c - b;</pre>

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

Odgovor: _____

(1 bod)

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

Odgovor: _____

(1 bod)

30. Zadan je programski odsječak.

Python

```
a = 3
b = 6
for i in range(1, 4):
    a = a + 2
    b = b + a
    a = a + i
```

C

```
int a, b, i;
a = 3;
b = 6;
for (i=1; i<4; i++){
    a = a + 2;
    b = b + a;
    a = a + i;}
```

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

Odgovor: _____

(1 bod)

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

Odgovor: _____

(1 bod)

31. Zadan je program.

Python	C
<pre>a = 4 b = 1 while a <= 10: a = a + 2 b = b + 3</pre>	<pre>int a, b; a = 4; b = 1; while (a <= 10){ a = a + 2; b = b + 3;}</pre>

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

Odgovor: _____

(1 bod)

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

Odgovor: _____

(1 bod)

32. Zadan je programski odsječak.

Python

```
b = 384521
n = 1
k = 10
while b > 0:
    if b % 10 == 2**n:
        n = n * 2
        k = k - 1
    b = b // 10
```

C

```
int b, n, k;
b = 384521;
n = 1;
k = 10;
while (b > 0){
    if ((b % 10) == (pow(2,n))){
        n = n * 2;
        k = k - 1;}
    b = b / 10;}
```

32.1. Koja će biti vrijednost varijable **n** nakon izvođenja zadanoga programskog odsječka?

Odgovor: _____

(1 bod)

32.2. Koja će biti vrijednost varijable **k** nakon izvođenja zadanoga programskog odsječka?

Odgovor: _____

(1 bod)

- 33.** Nastavnica Tjelesne i zdravstvene kulture upisuje u program broj učenika i njihove visine. Zanima je prosječna visina učenika čije su visine unutar očekivanoga intervala [150, 190]. Sigurno je barem jedna visina u tome intervalu i barem jedna izvan toga intervala.

Program u koji se upisuju podatci je u nastavku, no prilikom izvođenja ne ispisuje točnu prosječnu visinu.

Python

```
1 b = 0
2 z = 0
3 n = int(input())
4 for i in range(n):
5     v = int(input())
6     if v >= 150 or v <= 190:
7         b = b + 1
8         z = z + v
9 print(z / b)
```

C

```
1 int n, b=0, v, i;
2 float z = 0;
3 scanf("%d", &n);
4 for(i=0; i<n; i++)
5     {scanf("%d", &v);
6     if ((v >= 150) || (v <= 190))
7         {b = b + 1;
8         z = z + v;}}
9 printf("%f", z / b);
```

- 33.1.** Napišite broj retka koji treba ispraviti da bi program ispravno radio.

Odgovor: _____

(1 bod)

- 33.2.** Napišite taj cijeli redak tako da program daje točan rezultat.

Odgovor: _____

(1 bod)

III. Zadatci produženoga odgovora

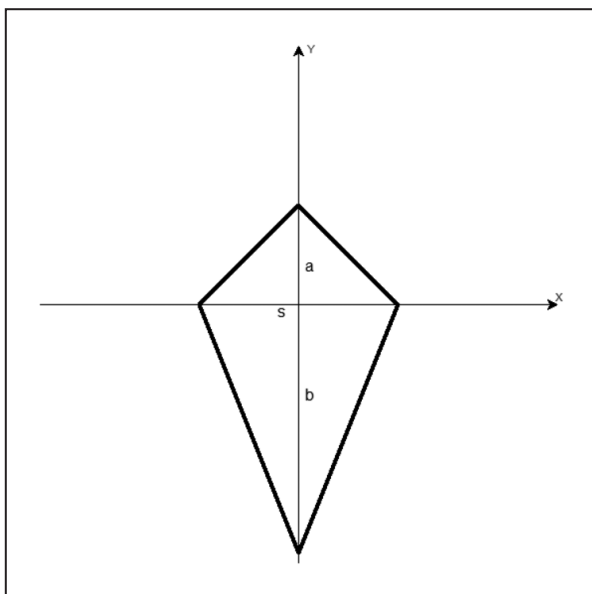
U sljedećim zadacima trebate napisati program u programskome jeziku Python ili C/C++. Svaku liniju kôda napišite na jednu crtu pazeći na redoslijed. Pišite čitko. Nečitki kodovi bodovat će se s nula (0) bodova. Točan odgovor donosi tri boda.

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

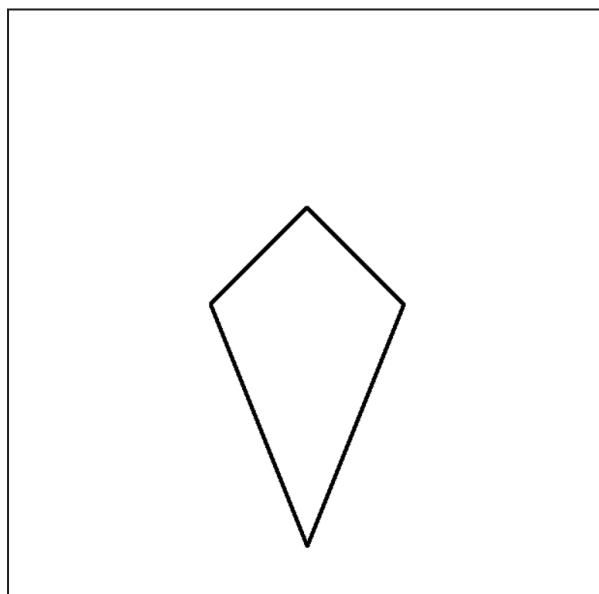
```
idi_u_tocku(x-koordinata, y-koordinata)
zakreni_udesno(kut)
zakreni_ulijevo(kut)
digni_olovku()
spusti_olovku()
sakrij_olovku()
```

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

Petar želi napraviti zmaja. Kupio je dvije šipke kojima će učvrstiti platno zmaja koji će imati oblik **deltoida**. Duljina je vodoravne šipke **s**. Duljina je dijela okomite šipke od sjecišta šipaka do gornjega vrha **a**, dok je **b** duljina od sjecišta do donjega vrha (slika 1.).



Slika 1. Skica zmaja u koordinatnome sustavu



Slika 2. Slika na zaslonu ekrana

Informatika

34.1. Koja je najveća vrijednost koordinate x u koju se olovka mora pomaknuti?

Odgovor: _____

(1 bod)

34.2. Napišite program koji će crtati deltoid čije će sjecište dijagonala biti u središtu ekrana kao na slici **2.** koristeći se funkcijama zadanoga modula i naredbama odabranoga programskog jezika. Vrijednosti duljina **s**, **a** i **b** upisuju se s tipkovnice.

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.

(2 boda)

- 35.** U zooškome vrtu svaki lav dnevno treba 5 kg mesa da bi bio sit. Napišite program koji učitava dva prirodna broja: **L** za broj lavova i **M** za broj kilograma mesa koje je nabavio taj zooški vrt. Program treba ispisati za koliko je najviše dana **D** to dovoljna količina mesa za prehranu svih lavova. Ako nema dovoljno mesa za zadnji dan, program treba ispisati koliko će najviše lavova taj dan dobiti svoj obrok.

Rješenje:

[illegible]

(3 boda)

- Broj iz legende **BL** dobije se tako da se umnožak neparnih znamenaka broja **BK**, koji se nalazi na karti, cjelobrojno podijeli s 10.

Napomena: Svi su brojevi prirodni brojevi.

[illegible]

[illegible]

(3 boda)

Prazna stranica

Prazna Stranica

Prazna stranica