



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

INF

INFORMATIKA

DRŽAVNA MATURA ŠK. GOD. 2021./2022.

INF.51.HR.R.K1.32



49427

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 skraćeni potpis, a **zabranjeno je potpisati se punim imenom i prezimenom**.

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. Od čega se sastoji centralna procesorska jedinica?

- A. od upravljačke jedinice i aritmetičko-logičke jedinice
- B. od radne memorije i diska
- C. od aritmetičko-logičke jedinice i ROM-a
- D. od radne memorije i ROM-a

(1 bod)

2. Kojim se bojama, kod prikaza boja na monitoru, opisuje svaka točkica (piksel)?

- A. crvenom, zelenom i plavom
- B. crvenom, plavom i tirkiznom
- C. žutom, crvenom i zelenom
- D. tirkiznom, magentom i žutom

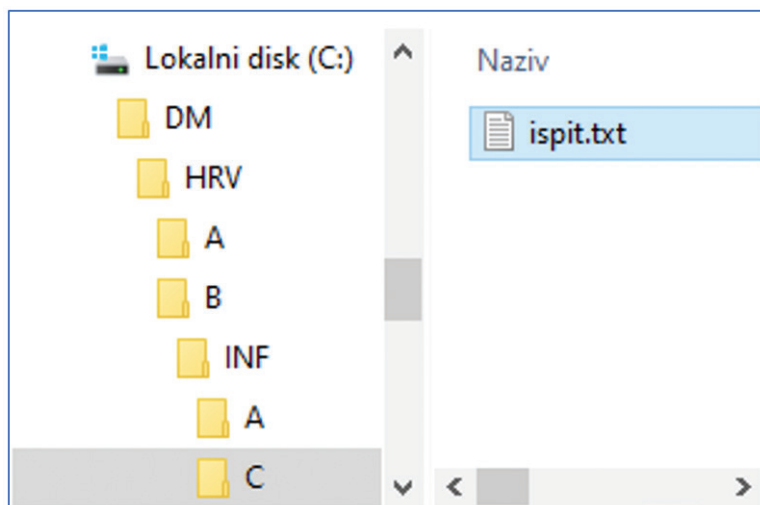
(1 bod)

3. Koja je funkcija operacijskoga sustava?

- A. izrada prezentacija
- B. upravljanje datotekama
- C. kreiranje tabličnih kalkulacija
- D. upravljanje podacima u bazi podataka

(1 bod)

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



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

(1 bod)

5. Koji se od navedenih nastavaka datoteke odnosi na datoteku sa zvučnim zapisom?

- A. HTM
- B. RTF
- C. WAV
- D. DLL

(1 bod)

6. Web-stranica skole.hr ima brojčanu IPv4 adresu <http://193.198.184.184/>. Koji je binarni zapis te adrese?

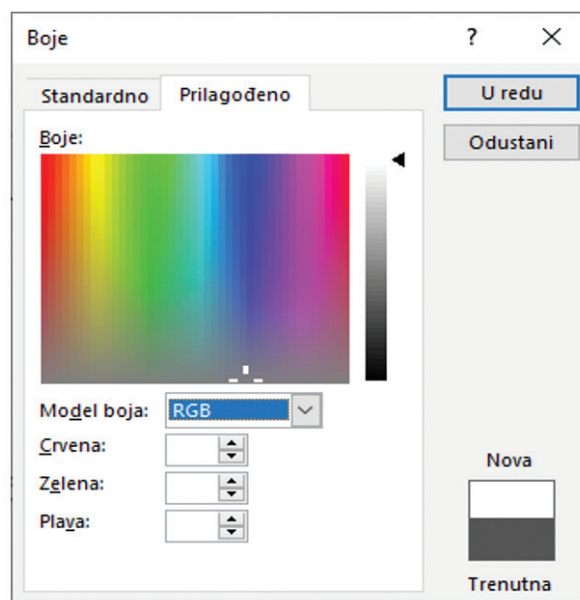
- A. 11000101.11001010.10111000.10110100
- B. 11000001.11000110.10111000.10111000
- C. 11000101.11000110.10110100.10110100
- D. 11000001.11001010.10111000.10111000

(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 crvene boje (*red*). Ta je vrijednost #dc3545, što znači da su crvena = dc_{16} , zelena = 35_{16} i plava = 45_{16} .

Koje dekadске vrijednosti trebamo unijeti za crvenu, zelenu i plavu boju da bi tekst postao baš te nijanse crvene boje?

- A. crvena: 220_{10} , zelena: 53_{10} i plava: 69_{10}
B. crvena: 113_{10} , zelena: 53_{10} i plava: 191_{10}
C. crvena: 220_{10} , zelena: 68_{10} i plava: 195_{10}
D. crvena: 113_{10} , zelena: 62_{10} i plava: 69_{10}

(1 bod)

8. Koji je najmanji cijeli broj koji se može zapisati u 16-bitovni registar ako se broj zapisuje metodom dvojnoga komplementa?

- A. $-2^{15} - 1$
B. $-2^{16} - 1$
C. -2^{15}
D. -2^{16}

(1 bod)

9. Dora se odlučila prijaviti za konjičko natjecanje, ali su organizatori naišli na neplanirane probleme s konjima i sponzorima. Natjecanje će se održati ako se prijavi bar 20 natjecatelja od kojih najviše 5 nema svojega konja ili broj sponzora bude veći od 10.

Pretpostavimo da su dane sljedeće varijable:

A – broj prijavljenih natjecatelja

B – broj natjecatelja koji imaju konja

C – broj sponzora.

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

- A. $A \geq 20 \text{ I } A - B \leq 5 \text{ I } C > 10$
- B. $A \geq 20 \text{ ILI } A - B \leq 5 \text{ ILI } C > 10$
- C. $A \geq 20 \text{ I } A - B \leq 5 \text{ ILI } C > 10$
- D. $A \geq 20 \text{ ILI } A - B \leq 5 \text{ I } C > 10$

(1 bod)

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

Python

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

C

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

(1 bod)

11. Što će ispisati zadani dio programa?

Python	C
--------	---

```
a = 3124
b = 1025
c = a % 100
d = b // 100
e = c - d
print(e)
```

```
int a, b, c, d, e;
a = 3124;
b = 1025;
c = a % 100;
d = b / 100;
e = c - d;
printf("%d", e);
```

- A. 3
- B. 6
- C. 14
- D. 22

(1 bod)

12. Koji će od navedenih algoritama učitati broj i u najmanje koraka ispisati sumu djelitelja toga broja koji su manji od njega?

A.

Python	C
--------	---

```
n = int(input())
s = 0
for i in range(1, n // 2 + 1):
    if n % i == 0:
        s = s + i
print(s)
```

```
int n, s, i;
scanf("%d", &n);
s = 0;
for (i=1; i<n/2+1; i++)
    if (n % i == 0)
        s = s + i;
printf("%d", s);
```

B.

Python	C
--------	---

```
n = int(input())
s = 0
for i in range(n // 2 + 1):
    if n % i == 0:
        s = s + i
print(s)
```

```
int n, s, i;
scanf("%d", &n);
s = 0;
for (i=0; i<n/2+1; i++)
    if (n % i == 0)
        s = s + i;
printf("%d", s);
```


C.

Python	C
--------	---

```
n = int(input())
s = 0
for i in range(1, n + 1):
    if n % i == 0:
        s = s + n
print(s)
```

```
int n, s, i;
scanf("%d", &n);
s = 0;
for (i=1; i<n+1; i++)
    if (n % i == 0)
        s = s + n;
printf("%d", s);
```

D.

Python	C
--------	---

```
n = int(input())
s = 0
for i in range(n + 1):
    if n % i == 0:
        s = s + n
print(s)
```

```
int n, s, i;
scanf("%d", &n);
s = 0;
for (i=0; i<n+1; i++)
    if (n % i == 0)
        s = s + n;
printf("%d", s);
```

(1 bod)

Informatika

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

A.

Python	C
<pre>a = int(input()) s = 0 while a >= 0: x = a // 10 a = a % 10 if x % 2 == 1: s = s + x print(s)</pre>	<pre>int a, x, s; scanf("%d", &a); s = 0; while (a >= 0){ x = a / 10; a = a % 10; if (x % 2 == 1) s = s + x; } printf("%d", s);</pre>

B.

Python	C
<pre>a = int(input()) s = 1 while a > 0: x = a % 10 a = a // 10 if x % 2 == 0: s = s + 1 print(s)</pre>	<pre>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);</pre>

C.

Python	C
<pre>a = int(input()) s = 1 while a > 0: x = a // 10 a = a % 10 if x % 2 == 1: s = s + 1 print(s)</pre>	<pre>int a, x, s; scanf("%d", &a); s = 1; while (a > 0){ x = a / 10; a = a % 10; if (x % 2 == 1) s = s + 1; } printf("%d", s);</pre>

D.

Python

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

C

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

(1 bod)

14. Koju liniju kôda treba napisati na praznu crtu ako zadani program treba učitati prirodan broj u bazi 10 i ispisati njegov zapis u bazi 2?

Python

```
br = 0
p = 1
n = int(input())
while n > 0:
    z = n % 2
    _____
    n = n // 2
    p = p * 10
print(int(br))
```

- A. br = p + z
- B. br = p * z + br
- C. br = p * z
- D. br = z * br + p

C

```
int br, p, n, z;
br = 0;
p = 1;
scanf("%d", &n);
while (n > 0){
    z = n % 2;
    _____
    n = n / 2;
    p = p * 10;
}
printf("%d", br);
```

- A. br = p + z;
- B. br = p * z + br;
- C. br = p * z;
- D. br = z * br + p;

(1 bod)

15. Za koji će se testni primjer `while` petlja izvoditi beskonačan broj puta?

Python

```
a = int(input())
while a != 8:
    if a % 2 == 0:
        a = a + 1
    else:
        a = a + 3
```

- A. `a = 0`
- B. `a = 1`
- C. `a = 2`
- D. `a = 5`

C

```
int a;
scanf("%d", &a);
while (a != 8){
    if (a % 2 == 0)
        a = a + 1;
    else
        a = a + 3;
}
```

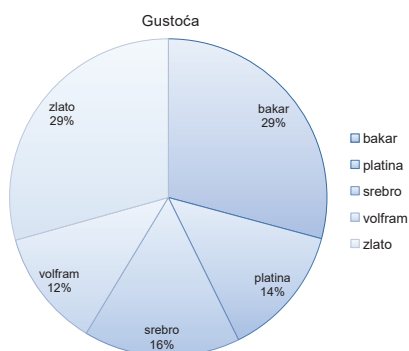
- A. `a = 0`
- B. `a = 1`
- C. `a = 2`
- D. `a = 5`

(1 bod)

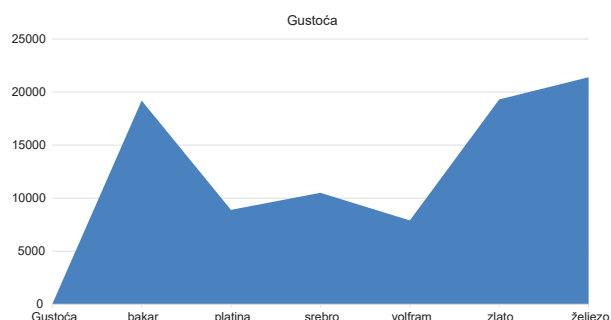
16. U tablici su prikazani podatci o gustoći kemijskih elemenata.

Gustoća (ρ u kg/m^3)	
bakar	8900
platina	21 400
srebro	10 500
volfram	19 200
zlato	19 300
željezo	7900

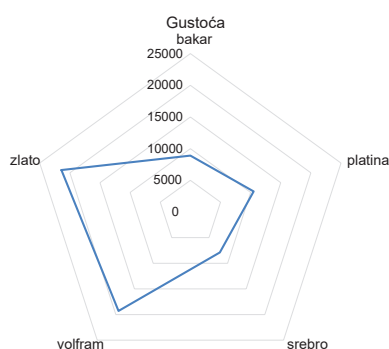
Koji od ponuđenih grafikona ispravno i smisleno prikazuje podatke iz tablice?



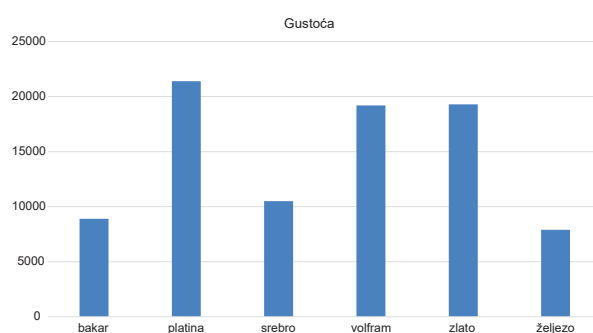
A.



B.



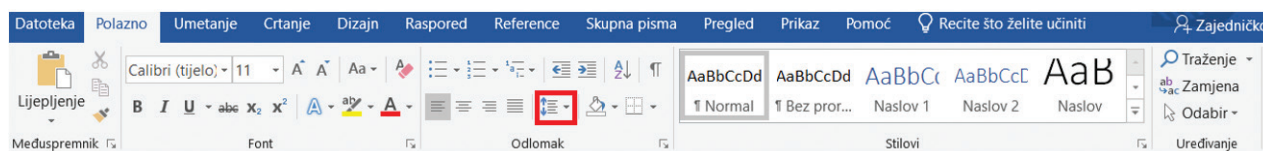
C.



D.

(1 bod)

17. U programu za obradu teksta *MS Word* točka umetanja nalazi se na nekome mjestu u dokumentu. Ako kliknemo na ikonu kao na prikazanoj slici, promijenit će se razmak između redova. Na koji će dio dokumenta djelovati naredba?



- A. na cijeli odlomak
- B. na redak u kojemu se nalazi točka umetanja
- C. na cijeli dokument
- D. na sve redove na trenutačnoj stranici

(1 bod)

18. Iva i Vito napravili su zabavan video koji su objavili na *webu*. Odlučili su drugim ljudima dopustiti preradu materijala u bilo koju svrhu pa i komercijalnu. Uvjet je da i drugi ljudi svoje prerade vašega djela moraju distribuirati pod istom licencom pod kojom je bio izvornik. Kojom licencom treba biti označen taj video?
- A. CC BY-ND
 - B. CC BY-SA
 - C. CC BY-SA-NC
 - D. CC BY-NC-ND

(1 bod)

II. Zadatci 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 *pocetna.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 *pocetna.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>pocetna.txt</i>	Datoteka <i>sazeto.txt</i>
AAATTAAAAG	A3T2A4G

Koji će biti sadržaj datoteke *sazeto.txt* ako je sadržaj datoteke *pocetna.txt*: FFFCPPPPFMM?

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 ako su najviše dvije varijable istinite?

Odgovor: _____

(1 bod)

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

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 = 23698
n = 0
while b > 0:
    m = b % 10
    if m % 3 == 0:
        n = n + 1
    b = b // 10
```

C

```
int b, n, m;
b = 23698;
n = 0;
while (b > 0){
    m = b % 10;
    if (m % 3 == 0)
        n = n + 1;
    b = b / 10;
}
```

Odgovor: _____

(1 bod)

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

Python

```
t = 1
k = 9
for j in range(3):
    while t <= k:
        t = t + 1
    k = k - j
    t = t - k
```

C

```
int t, k, j;
t = 1;
k = 9;
for (j=0; j<3; j++){
    while (t <= k)
        t = t + 1;
    k = k - j;
    t = t - k;
}
```

Odgovor: _____

(1 bod)

24. _____ je skup programa koji filtrira, analizira i provjerava podatke koji dolaze s interneta i odlaze na internet.

(1 bod)

25. Borna želi mrežom prenijeti dokument koji se sastoji od 9000 znakova koji su kodirani proširenim ASCII kôdom. Koliko će trajati prijenos ako je brzina prijenosa 20Mb/s? Izrazite rezultat u milisekundama.

Odgovor: _____

(1 bod)

26. Slika spremljena kao bitmapa od 24 bita zauzima 192 KiB.

- A.** Koliko najviše takvih slika stane na memorijski ključić na kojemu je 2 MiB slobodnoga prostora?

Odgovor: _____

(1 bod)

- B.** Koliko će memorije zauzimati ta slika ako je spremimo kao jednobojnu bitmapu? Izrazite rezultat u KiB.

Odgovor: _____

(1 bod)

27. Odredite najmanji dvoznamenasti heksadekadski broj koji u binarnome brojevnom sustavu sadrži 4 jedinice.

Napomena: Nula ne može biti vodeća znamenka.

- A.** Koji je to heksadekadski broj?

Odgovor: _____

(1 bod)

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

Odgovor: _____

(1 bod)

28. Zadani su binarni brojevi $x = 10101011$ i $y = 111010$.

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

Odgovor: _____

(1 bod)

B. 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 = 8
b = 3
a = a - b
if a < b:
    a = b - a
    b = a * b
elif a == b:
    a = b + 1
    b = a - b
else:
    a = a - b
    b = a + b * 4
```

C

```
int a, b;
a = 8;
b = 3;
a = a - b;
if (a < b) {
    a = b - a;
    b = a * b;
}
else if (a == b) {
    a = b + 1;
    b = a - b;
}
else {
    a = a - b;
    b = a + b * 4;
}
```

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

Odgovor: _____

(1 bod)

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

Odgovor: _____

(1 bod)

30. Zadan je programski odsječak.

Python

```
s = 40
x = 3
i = 0
while i <= 3:
    x = x + 4
    s = s - x
    x = x + 4
    i = i + 1
```

C

```
int s, x, i;
s = 40;
x = 3;
i = 0;
while (i <= 3) {
    x = x + 4;
    s = s - x;
    x = x + 4;
    i = i + 1;
}
```

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

Odgovor: _____

(1 bod)

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

Odgovor: _____

(1 bod)

31. Zadan je program.

Python

```
p = 417869
k = 1
n = 3
for j in range(n):
    z = p % 10 // 4
    p = p // 10
    k = k * z
print(k)
```

C

```
int p, k, n, j, z;
p = 417869;
k = 1;
n = 3;
for (j=0; j<n; j++){
    z = p % 10 / 4;
    p = p / 10;
    k = k * z;
}
printf("%d", k);
```

A. Što će ispisati zadani program?

Odgovor: _____

(1 bod)

B. Što će ispisati zadani program ako vrijednost varijable **n** promijenimo u 6?

Odgovor: _____

(1 bod)

32. Zadan je program.

Python

```
a = int(input())
b = int(input())
c = int(input())

if c > a and a > b:
    a = c
    b = a + b
elif b > a or a > c:
    b = c
    a = b + c
else:
    a = b
    b = c + b

print(a, b, c)
```

C

```
int a, b, c;
scanf("%d", &a);
scanf("%d", &b);
scanf("%d", &c);

if (c > a && a > b){
    a = c;
    b = a + b;
}
else if (b > a || a > c){
    b = c;
    a = b + c;
}
else{
    a = b;
    b = c + b;
}

printf("%d %d %d", a, b, c);
```

A. Što će ispisati program ako se za **a**, **b** i **c** upišu vrijednosti 5, 4, 6?

Odgovor: _____

(1 bod)

B. Što će ispisati program ako se za **a**, **b** i **c** upišu vrijednosti 7, 7, 9?

Odgovor: _____

(1 bod)

Informatika

33. Zadan je program koji redom učitava brojeve 25, -6, 9, 18, 24, 100, 0.

Python

```
x = int(input())
a = 0
b = 0
while x != 0:
    if x > 10:
        a = a + 1
    if x % 3 == 0:
        b = b + 1
    x = int(input())
```

C

```
int x, a, b;
scanf("%d", &x);
a = 0;
b = 0;
while (x != 0){
    if (x > 10){
        a = a + 1;
        if (x % 3 == 0)
            b = b + 1;
    }
    scanf("%d", &x);
}
```

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

Odgovor: _____

(1 bod)

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

Odgovor: _____

(1 bod)

III. Zadatci produženoga odgovora

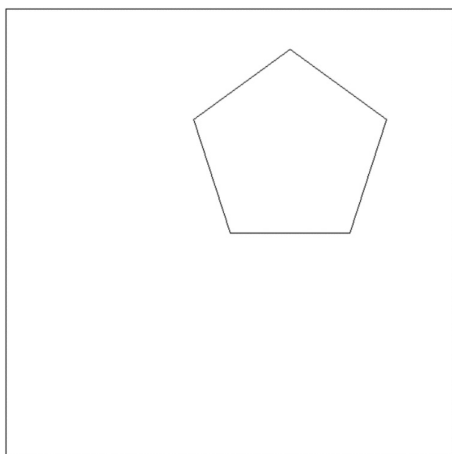
U sljedećim zadacima trebate napisati program u programskome jeziku Python ili C/C++. Svaku liniju kôda napišite na jednu crtu pazeći na redoslijed. Pišite čitko. Nečitki kodovi bodovat će se s nula (0) bodova. Točan odgovor donosi tri boda.

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

```
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 peterokut kao na slici (glavnina crteža treba biti u I. kvadrantu).



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

Odgovor: _____

(1 bod)

Informatika

- B.** Napišite program koji će crtati peterokut 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:

[illegible]

(2 boda)

- 35.** Martinu i Valentu je dosadno pa su odlučili bacati igraću kocku (vrijednosti su na kocki od 1 do 6). Prvo baca kocku Martin pa Valent pa opet Valent i onda Martin. Napišite program koji učitava ta četiri broja, tj. bacanja i ispisuje ime pobjednika. Pobjednik je onaj čiji je zbroj bacanja veći. Ako su dobili jednak zbroj, pobjednik je onaj koji je imao veću zadnju bačenu vrijednost, a ako je i to jednako, onda nema pobjednika. Ispišite ime pobjednika (ako ima pobjednika) ili poruku „nema pobjednika”.

Rješenje:

[illegible]

(3 boda)

36. Marko i Anja često se igraju brojevima, a omiljena im je igra: *Izmisli niz brojeva*. Marko zna da Anja još ne zna množiti pa je namjerno zamislio niz u kojemu je svaki sljedeći član niza jednak umnošku prethodnih dvaju članova. Pomozite Anji napisati članove niza.
- Napišite program koji upisuje prirodan broj N, a nakon toga prirodne brojeve A i B (prva dva člana niza) pa ispisuje N brojeva niza koji nastaje tako da je svaki sljedeći član jednak umnošku prethodnih dvaju članova.

Upis	Upis
5	6
3	2
4	2
Ispis	Ispis
3	2
4	2
12	4
48	8
576	32
	256

Rješenje:

29/32

Prazna stranica

Prazna Stranica

Prazna Stranica