



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Идентификациона
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

ИНФОРМАТИКА

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

INF.49.SR.R.K1.32



52553

Начин означавања одговора на листу за одговоре:



Начин исправљања грешака на листу за одговоре:



C *UK*

↑ ↑
Преписан тачан одговор Параф (скраћени потпис)

Начин исправљања грешака у испитној књижици:

(Матура) државна матура

UK

↑ ↑ ↑
Прецртан погрешан одговор у заградама Тачан одговор Параф (скраћени потпис)

ОПШТА УПУТСТВА

Пажљиво прочитајте сва упутства и следите их.

Не окрећите страницу и не решавајте задатке док то не одобри водитељ испитне просторије.

Налепите идентификационе налепнице на све испитне материјале које сте добили у сигурносној кесици.

Испит траје **100** минута без паузе.

Испред сваке групе задатака је упутство за решавање. Пажљиво га прочитајте.

Пишите читко. Нечитки одговори ће се бодовати са нула (0) бодова.

На 2. страници ове испитне књижице приказан је начин исправљања грешака.

Приликом исправљања погрешака потребно је ставити параф (искључиво скраћени потпис, а не пуно име и презиме).

Употребљавајте искључиво хемијску оловку која пише плавом или црном бојом.

Можете употребљавати приложену **помоћну књижицу**.

Када решите задатке, проверите одговоре.

Желимо Вам много успеха!

Ова испитна књижица има 32 странице, од тога 3 празне.

I Задаци вишеструког избора

У следећим задацима од више понуђених одговора само је **један** тачан.
Тачан одговор морате да означите знаком X на листу за одговоре.
Тачан одговор доноси један бод.

1. Како се назива меморија у којој се чувају подаци о хардверској конфигурацији рачунара и техничким карактеристикама његових делова?

A. RAM
B. ROM
C. матична меморија
D. управљачка јединица

(1 бод)

2. Која је стандардна мерна јединица која одређује резолуцију скенирања?

A. број тачака по реду
B. број тачака по колони
C. број тачака по центиметру
D. број тачака по инчу

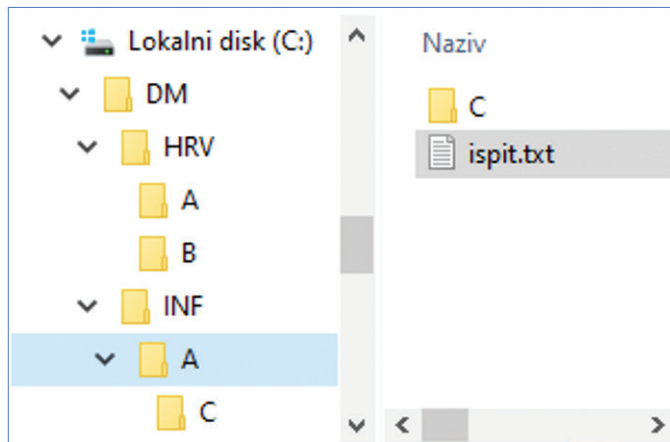
(1 бод)

3. Шта од наведеног **не одрађује** оперативни систем?

A. Управља простором централне меморије.
B. Управља подацима у бази података.
C. Управља улазним и излазним уређајима.
D. Надгледа рад корисничких програма.

(1 бод)

4. Koja путања приказује пут до датотеке *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 бод)

5. Који од наведених наставака датотеке се **не односи** на сликовну датотеку?

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

(1 бод)

6. Марта је у поље за наредбу уписала наредбу `ipconfig` и установила да је IPv4 адреса њеног рачунара 192.168.1.14. IPv4 протокол се користи 32-битном адресом. Који од наведених бинарних записа је тачан?

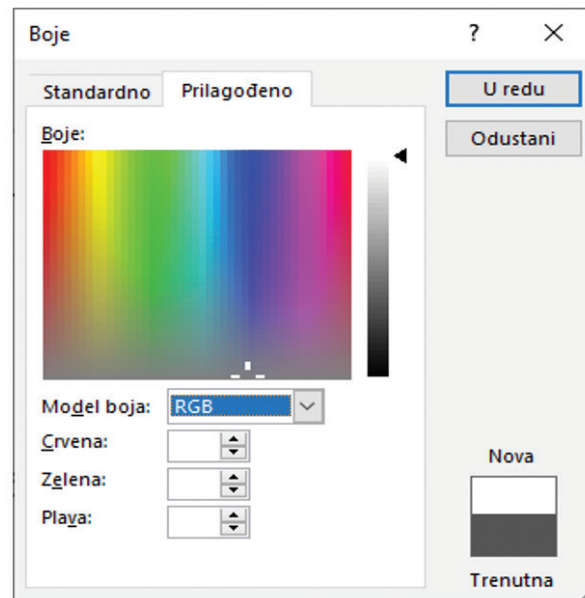
- A. 10101000.10111000.00000001.00001110
- B. 11000000.10101000.00000001.00001110
- C. 10101000.11000000.00000001.11100000
- D. 11000000.10101000.00000001.11100000

(1 бод)

Информатика

7. На некој веб-страници смо отворили опцију *Алати за развојне програмере* и установили да се користе различитим бојама које су записане хексадецимално. Хтели бисмо изабраном бојом са те веб-странице обојити текст у *MS Wordu*.

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



Прочитали смо хексадецималну вредност љубичасте боје (*purple*).

Та вредност је #6f42c1, шта значи да су црвена = $6f_{16}$, зелена = 42_{16} и плава = $c1_{16}$.

Које декадне вредности треба да унесемо за црвену, зелену и плаву боју да би текст постао баш те нијансе љубичасте боје?

- A. црвена: 111_{10} , зелена: 64_{10} и плава: 197_{10}
B. црвена: 113_{10} , зелена: 64_{10} и плава: 193_{10}
C. црвена: 111_{10} , зелена: 66_{10} и плава: 193_{10}
D. црвена: 113_{10} , зелена: 66_{10} и плава: 197_{10}

(1 бод)

8. Који је најмањи цели број који се може записати у 8-битни регистар ако се број записује методом комплемента двојке?

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

(1 бод)

9. Ивона је одлична ученица која жели уписати престижни факултет. С обзиром на велик број пријављених ученика, израчунала је да ће уписати факултет ако јој просек оцена буде већи од 4.8 и проценат решености испита државне матуре из Информатике најмање 80% бодова. Друга могућност уписа на тај факултет је освојено једно од прва три места на Државном такмичењу из Информатике.

Претпоставимо да су дате следеће варијабле:

A – просек оцена

B – проценат решености испита државне матуре из Информатике

C – место које је освојила на Државном такмичењу из Информатике.

Који од наведених логичких израза ће бити истинит само ако ће Ивона уписати жељени факултет?

- 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 бод)

10. Који је израз, записан у програмском језику, еквивалентан математичком изразу

$$r = \frac{3 \cdot a^2 + b}{a \cdot c} ?$$

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 бод)

11. Шта ће исписати задати део програма?

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

```
a = 312
b = 109
c = a % 10
d = b // 10
e = d**c
print(e)
```

```
int a, b, c, d, e;
a = 312;
b = 109;
c = a % 10;
d = b / 10;
e = pow(d, c);
printf("%d", e);
```

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

(1 бод)

12. Који од наведених алгоритама ће учитати број и у **најмање** корака исписати само највећи делилац који је мањи од тог броја?

A.

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

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

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

B.

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

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

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


C.

Python

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

C

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

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 бод)

13. Који од задатих програма исправно рачуна збир свих парних цифри броја **a**?

A.

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

14. Коју линију кода треба написати на празну линију ако задати програм треба учитати природан број и исписати његову најмању цифру?

Python

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

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`
- C. `z = n % 10`
- D. `z = n % 2`

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

(1 бод)

15. За који тестни пример ће се наредбе у петљи `while` извести само једном?

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);
```

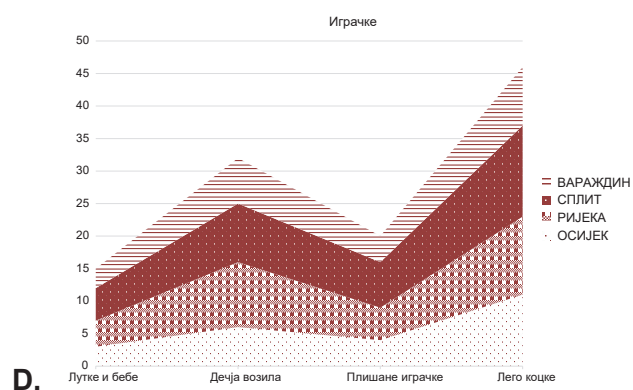
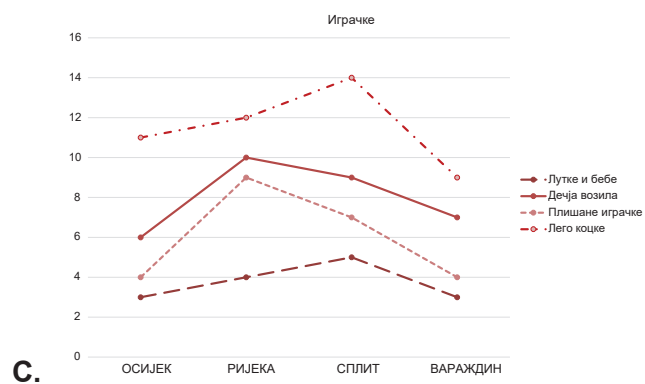
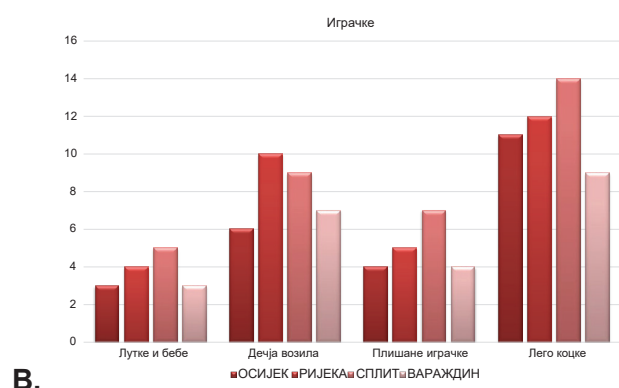
- A. $k = 3$
- B. $k = 5$
- C. $k = 7$
- D. $k = 8$

(1 бод)

16. У табели су приказани подаци о дневној продаји играчака по градовима.


Град	Лутке и бебе	Дечја возила	Плишане играчке	Лего коцке
ОСИЈЕК	3	6	4	11
РИЈЕКА	4	10	5	12
СПЛИТ	5	9	7	14
ВАРАЖДИН	3	7	4	9

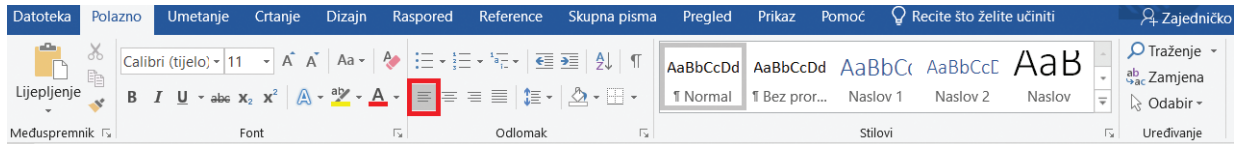
Који од понуђених графикана исправно и логички приказује податке из табеле?



(1 бод)

Информатика

17. У програму за обраду текста *MS Word* тачка уметања се налази на неком месту у документу. Шта ће се догодити ако кликнемо на икону  као на приказаној слици?



- A. лево поравнавање целог пасуса
- B. лево поравнавање првог реда у пасусу
- C. лево поравнавање текста у целом документу
- D. лево поравнавање свих редова на тренутној страници

(1 бод)

18. Марко је одлучио своју фотографију објавити на вебу под лиценцом Кријејтив комонс (енгл. *Creative Commons*) која ауторима омогућава давање допуштења за коришћење њиховим делима под одређеним условима. Не жели да неко зарађује на његовој слици ни да је на било који начин мења.

Којом лиценцом треба да буде означена та фотографија?

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

(1 бод)

II Задачи кратког одговора и допуњавања

У следећим задацима одговорите кратким одговором (једном речју, двама речима или бројем) или допуните реченицу/табелу уписивањем садржаја који недостаје. Одговор упишите **само** на предвиђено место у испитној књижици. Тачан одговор доноси један или два бода.

19. У текстуалној датотеци *ulaz.txt* налази се низ слова. Осим шта се слова у низу појављују појединачно, веома често се исто слово појављује и узастопно.

Садржај те датотеке ћемо сажети (компримовати) тако да уместо сваког узастопног појављивања неког слова у датотеци *ulaz.txt* упишемо то слово и број узастопног појављивања тог слова у датотеку *sazeto.txt*. Ако се слово не појављује узастопно, већ само једном, иза њега нећемо писати број 1.

Пример

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

Који ће бити садржај датотеке *sazeto.txt* ако је садржај датотеке *ulaz.txt*:
DRRRRREEPEEEEEVV?

Одговор: _____

(1 бод)

20. Колико ће вредности логичког израза бити истинито ако логички израз има три варијабле (A, B, C), а излаз ће бити истинит само онда ако су истините бар две варијабле?

Одговор: _____

(1 бод)

21. Одредите табелу истинитости за логички израз $Y = \overline{A} \cdot \overline{B} + \overline{C} + A \cdot C$.

Одговор:

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 бод)

22. Која ће бити вредност варијабле **n** након извођења задатог програма?

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;
}
```

Одговор: _____

(1 бод)

23. Која ће вредност бити сачувана у варијабли **x** након извођења задатог дела програма?

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;
}
```

Одговор: _____

(1 бод)

24. _____ је скуп програма који препознаје злонамерне програме на рачунару, обавештава о њиховом проналаску те их по потреби уклања.

(1 бод)

25. Јелена жели мрежом пренети документ који се састоји од 4500 знакова који су кодирани проширеним ASCII кодом. Колика је брзина преноса у Mb/s ако пренос траје 7,2 ms?

Одговор: _____

(1 бод)

26. Слика сачувана као битмапа од 24 бита заузима 384 KiB.

26.1. Колико највише таквих слика стане на USB меморију на којој је 4 MiB слободног простора?

Одговор: _____

(1 бод)

26.2. Колико ће меморије заузимати та слика ако је сачувамо као битмапу у 256 боја? Изразите резултат у KiB.

Одговор: _____

(1 бод)

27. Одредите најмањи двоцифрен хексадецималан број који у бинарном бројевном систему садржи 4 јединице, при чему ниједна јединица није једна поред друге.

27.1. Који је то хексадецималан број?

Одговор: _____

(1 бод)

27.2.. Која је вредност тог броја у декадном бројевном систему?

Одговор: _____

(1 бод)

28. Задати су бинарни бројеви $x = 10111110$ и $y = 101101$.

28.1. Који је резултат сабирања тих бројева у бинарном бројевном систему?

Одговор: _____

(1 бод)

28.2. Ако је број x записан методом комплемента двојке у 8-битном регистру, о ком декадном броју је реч?

Одговор: _____

(1 бод)

29. Задат је део програма.

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. Која ће бити вредност варијабле **a** након извођења задатог дела програма?

Одговор: _____

(1 бод)

29.2. Која ће бити вредност варијабле **b** након извођења задатог дела програма?

Одговор: _____

(1 бод)

30. Задат је део програма.

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. Која ће бити вредност варијабле **x** након извођења задатог дела програма?

Одговор: _____

(1 бод)

30.2. Која ће бити вредност варијабле **s** након извођења задатог дела програма?

Одговор: _____

(1 бод)

31. Задат је програм.

Python	C
<pre>z = 0 f = 2 for t in range(10, 40): p = t // 10 % f z = z + p print(z)</pre>	<pre>int z=0, f=2, t, p; for (t=10; t<40; t++){ p = t / 10 % f; z = z + p; } printf("%d", z);</pre>

31.1. Шта ће исписати задати програм?

Одговор: _____

(1 бод)

31.2. Шта ће се исписати ако вредност \mathbb{f} буде 3?

Одговор: _____

(1 бод)

32. Задат је програм.

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. Шта ће исписати задати програм ако се за **x**, **y** и **z** упишу вредности 3, 4, 4?

Одговор: _____

(1 бод)

32.2. Шта ће исписати задати програм ако се за **x**, **y** и **z** упишу вредности 7, 7, 2?

Одговор: _____

(1 бод)

33. Задат је програм који редом читава бројеве 17, 58, -24, 15, -7, 14, 0.

Python	C
<pre>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())</pre>	<pre>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); }</pre>

33.1. Која ће бити вредност варијабле **a** након извођења задатог дела програма?

Одговор: _____

(1 бод)

33.2. Која ће бити вредност варијабле **b** након извођења задатог дела програма?

Одговор: _____

(1 бод)

III Задаци продуженог одговора

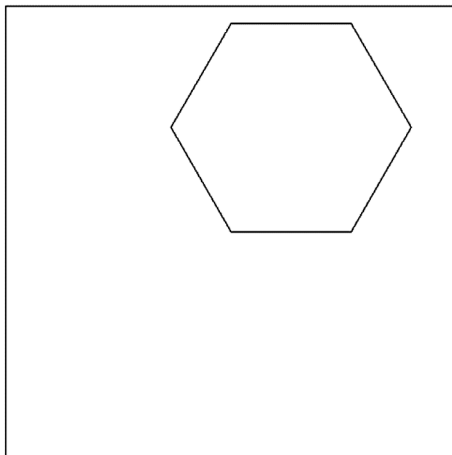
У следећим задацима требате написати програм у програмском језику Python или C/C++. Сваку линију кода напишите на једну линију пазећи на редослед. Пишите читко. Нечитки кодови ће се бодовати са нула (0) бодова. Тачан одговор доноси три бода.

- 34.** У изабраном програмском језику дефинисан је модул `crtaj` (није га потребно позивати). У модулу постоје следеће функције:

```
napred(tacka)
nazad(tacka)
skreni_udесno(ugao)
skreni_uлеvo(ugao)
digni_olovku()
spusti_olovku()
sakrij_olovku()
```

На почетку је оловка у средини екрана, спуштена и окренута удесно. Угао се задаје у степенима. Након цртања оловка не сме бити видљива.

Потребно је нацртати шестоугао као на слици (већина цртежа треба бити у I квадранту).



- 34.1.** Колики је угао у степенима за који корњача мора скренути у појединој фази цртања?

Одговор: _____

(1 бод)

34.2. Напишите програм који ће цртати шестоугао дужине странице **a** као на слици користећи се функцијама задатог модула и наредбама изабраног програмског језика.

Цртање почиње из средине екрана. Вредност дужине странице се уписује са тастатуре.

Решење:

[illegible]

(2 бода)

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.

27/32

Информатика

- 36.** Катарина воли да се игра бројевима па млађој сестри Јелени често задаје математичке задатке. Катарина је замислила два броја која је рекла Јелени, а Јелена мора написати на папир низ који настаје према следећем правилу:

A, A+B, A+B+A, A+B+A+B, A+B+A+B+A, ...

Након неколико бројева Јелена се у потпуности погубила па Вас моли да јој помогнете.

Напишите програм који уписује природан број N , а након тога два броја A и B . Програм исписује N -ти елемент низа описан у тексту задатка.

Упис	Упис
7	5
3	5
4	2
Испис	Испис
24 (низ је 3, 7, 10, 14, 17, 21, 24)	19

Решење:

[illegible]

Празна страница

Празна страница

Празна страница