

## Osnove programiranja: Vežbe 3

**Zadatak 1.** Navedi rezultat svakog od sledećih izraza. Pri tome, obrati pažnju na tip izraza i njegov pravilan ispis. Ako izraz nije ispravan, obrazloži zašto.

- `4.0 / 10.0 + 3.5 * 2`
- `10 % 4 + 6 / 2`
- `abs(4 - 20 / 3) ** 3`
- `sqrt(4.5 - 5.0) + 7 * 3`
- `3 * 10 / 3 + 10 % 3`
- `3L ** 3`

**Zadatak 2.** Prevedi sledeće matematičke izraze u Python izraze. Možeš podrazumevati da je importovana `math` biblioteka.

- $(3 + 4) * 5$
- $\frac{n(n-1)}{2}$
- $4 \neq r^2$
- $\sqrt{r(\cos a)^2 + r(\sin a)^2}$
- $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

**Zadatak 3.** Odredi listu brojeva koja predstavlja rezultat ovih range izraza:

- `range(5)`
- `range(3, 10)`
- `range(4, 13, 2)`
- `range(15, 5, -2)`
- `range(5, 3)`

**Zadatak 4.** Odredi izlaz koji bi generisao svaki od sledećih programskih fragmenata:

```
for i in range(1, 11):  
    print(i*i)
```

□

```
for i in [1,3,5,7,9]:  
    print(i, ":", i**3 )  
    print(i)
```

□

```
x = 2  
y = 10  
for j in range(0, y, x):  
    print(j)  
    print(x + y)  
print("done")
```

□

```
ans = 0
for i in range(1, 11):
    ans = ans + i*i
    print(i)
print(ans)
```

**Zadatak 5.** Napiši program koji izračunava zapreminu i površinu sfere za dati poluprečnik. Zapremina sfere se izračunava kao  $V = \frac{4}{3}\pi r^3$  a površina kao  $A = 4\pi r^2$ .

**Zadatak 6.** Napiši program koji izračunava cenu pice po kvadratnom centimetru za dati poluprečnik i cenu cele pice.  $A = r^2\pi$ .

**Zadatak 7.** Napiši program koji izračunava molekularnu masu molekula ugljovodonika zavisno od broja atoma ugljenika i vodonika koji ga čine. Mase atoma su sledeće:

| atom | masa   |
|------|--------|
| H    | 1.0079 |
| C    | 12.011 |

**Zadatak 8.** Napiši program koji određuje udaljenost posmatrača od munje na bazi vremenske razlike trenutka pojavljivanja munje i trenutka kada zvuk stigne do posmatrača. Brzina zvuka iznosi 340 m/s.

**Zadatak 9.** Prodavnica kafe prodaje kafu za 105 dinara za kilogram. Za kućnu dostavu naplaćuje se 18 dinara po kilogramu i 15 dinara fiksnih troškova. Napiši program koji izračunava ukupnu cenu kućne porudžbine.

**Zadatak 10.** Dve tačke u ravni date su koordinatama  $(x_1, y_1)$  i  $(x_2, y_2)$ . Napiši program koji izračunava nagib prave koja prolazi kroz date tačke.  $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

**Zadatak 11.** Za dve tačke u ravni (vidi prethodni zadatak) izračunati rastojanje između njih.  $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

**Zadatak 12.** Epakt predstavlja starost meseca u danima na dan 1. januara. Koristi se za izračunavanje termina Uskrsa. Gregorijanski epakt se izračunava po sledećim formulama (int aritmetika):

$$C = year/100$$

$$epakt = (8 + C/4 - C + ((8C + 13)/25) + 11(year\%19))\%30$$

Napiši program koji od korisnika traži godinu kao 4-cifreni broj i izračunava epakt po gregorijanskom kalendaru.

**Zadatak 13.** Napiši program koji izračunava površinu trougla za date dužine stranica  $a, b$  i  $c$ .  $s = \frac{a+b+c}{2}$ ,  $A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

**Zadatak 14.** Napiši program koji izračunava dužinu merdevina za datu visinu koju treba dostići i ugao kojim se meri nagib merdevina.  $d = \frac{visina}{\sin uga o}$

**Zadatak 15.** Napiši program koji izračunava zbir prvih  $n$  prirodnih brojeva, gde se  $n$  unosi sa tastature.

**Zadatak 16.** Napiši program koji izračunava zbir kvadrata prvih  $n$  prirodnih brojeva, gde se  $n$  unosi sa tastature.

**Zadatak 17.** Napiši program koji izračunava zbir brojeva koje unosi korisnik. Prvo je potrebno uneti broj brojeva koje treba sabrati. Potom treba uneti sve brojeve i na kraju ispisati vrednost zbira.

**Zadatak 18.** Napiši program koji izračunava prosek brojeva koje unosi korisnik (slično prethodnom zadatku). Prosek bi trebalo da bude `float`.

**Zadatak 19.** Napiši program koji izračunava aproksimaciju broja  $\pi$  kao delimičnu sumu ovog reda:  $4/1 - 4/3 + 4/5 - 4/7 + 4/9 - 4/11 + \dots$  Program treba da zatraži broj članova ovog niza koje treba sabrati.

**Zadatak 20.** Fibonačijev niz brojeva je niz kod koga svaki broj predstavlja zbir prethodna dva. Ovaj niz počinje sa 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ... Napiši program koji izračunava  $n$ -ti Fibonačijev broj gde  $n$  unosi korisnik. Fibonačijevi brojevi rastu vrlo brzo, program mora da rukuje vrlo velikim brojevima.

**Zadatak 21.** Paket `math` sadrži funkciju za izračunavanje kvadratnog korena. Potrebno je napisati sopstvenu funkciju za izračunavanje kvadratnog korena pomoću PiP („probaj-i-ponovo“) pristupa. Prvo pokušamo da pogodimo vrednost korena i uporedimo je sa pravom vrednošću (koju vraća `sqrt`). Onda napravimo sledeći pokušaj i približimo se rešenju. Postupak ponavljamo dok ne nađemo na pravu vrednost korena ili njenu dovoljno dobru aproksimaciju. Za ovaj posao možemo koristiti Njutnov metod.

Neka je `x` broj čiji koren tražimo, i `guess` broj kojim pokušavamo da pogodimo koren. Pokušaj se može popraviti korišćenjem vrednosti  $\frac{guess + x/guess}{2}$  u sledećem krugu. Napiši program koji implementira Njutnov metod. Program od korisnika traži broj čiji koren tražimo (`x`) i broj pokušaja. Početna vrednost za pokušaj je  $x/2$ . Na kraju rada ispisati dobijenu vrednost Njutnovom metodom i vrednost koju vraća `sqrt`.