



Zaokruživanje

NASTAVNA JEDINICA 1

Dobna skupina	10-12
Prethodno znanje	Poznavanje decimalnog sustava, mjesne vrijednosti (jedinice, desetinke, stotinke, tisućinke)
Potrebni materijali	Kutija "Zaokruživanje"
Tema	Matematika
Znanja i vještine koja se razvijaju	zaokruživanje prirodnog broja
Vrijeme potrebno za provedbu	1 h

Korak 1: Uvod

Pitajte učenike o njihovom prethodnom znanju o decimalnom sustavu i vrijednostima mjesta (jedinice, desetinke, stotinke, tisućinke). Povedite raspravu o točnim brojevima. Pitajte ih koliko je lako točno zapamtiti velike brojeve poput 5678 ili 6789012.

Nakon razgovora o točnim i zaokruženim brojevima, dobro je učenicima pokazati prva tri zaokružena broja, zatim tri točna broja ne veća od 999 i tri veća točna broja i zamoliti ih da zapamte te brojeve.

Popis brojeva može biti ovakav:

Prva tri broja:

200



Sufinancira
Europska unija

MATEMATIKA

400

700

Druga tri broja

123

419

876

Treća tri broja

32456

87659

1927953

Nakon svaka tri broja, zamolite učenike da kažu što su zapamtili.

Korak 2: Razgovor: Za što je zaokruživanje dobro?

Lakše je zapamtiti velike brojeve kada u broju ima manje znamenki različitih od nule, zbog čega su često zaokruženi. Na primjer, teško je zapamtiti da je opseg Zemlje duž ekvatora 40 076 km. Lakše je zapamtiti zaokruženu brojku od 40.000 km. Dva su broja približno jednaka i kombinirana su znakom \approx .

$$40\,076 \approx 40\,000$$

Brojke su ponekad zaokružene jer se brzo mijenjaju. Jedinice, desetice, a ponekad i stotice imaju malo značenja u našem svakodnevnom životu.

U ovom odjeljku korisno je pokazati učenicima primjere na slikama gdje je zaokruživanje korisno.



Sufinancira
Europska unija

MY BOX OF STEAM (projekt br. 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) financira Europska unija. Izraženi stavovi i mišljenja su, međutim, samo autorovi i ne odražavaju nužno stavove Europske unije ili izvršne agencije za obrazovanje i kulturu (EACEA). Ni Europska unija ni EACEA ne mogu se smatrati odgovornima za njih.

MATEMATIKA

Opseg Zemljinog ekvatora je 40 076 km \approx 40 000 km.



<https://openverse.org/image/519f445f-4987-4487-a927-4d7117c53096?q=earth>

Površina Europe 10.180.000 km² - je li točno ili gotovo jednako?

Stanovništvo Europe (2021.) 745 173 774 \approx 745 000 000



<https://openverse.org/image/de67e0a4-afe0-48a2-917345c051c044c8?q=map%20of%20europe>

Dobro je pokazati razredu podatke o stanovništvu Zemlje.



Sufinancira
Europska unija

MY BOX OF STEAM (projekt br. 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) financira Europska unija. Izraženi stavovi i mišljenja su, međutim, samo autorovi i ne odražavaju nužno stavove Europske unije ili izvršne agencije za obrazovanje i kulturu (EACEA). Ni Europska unija ni EACEA ne mogu se smatrati odgovornima za njih.

MATEMATIKA

Ili pokažite sliku 10 najmnogoljudnijih zemalja:

# ↓↑	Country (or dependency) ↓↑	Population (2023) ↓↑
1	India	1,428,627,663
2	China	1,425,671,352
3	United States	339,996,563
4	Indonesia	277,534,122
5	Pakistan	240,485,658
6	Nigeria	223,804,632
7	Brazil	216,422,446
8	Bangladesh	172,954,319
9	Russia	144,444,359
10	Mexico	128,455,567

Pitajte učenike je li potrebno pamtit i sve znamenke ovih brojeva? Ako je njihov odgovor ne, zamolite ih da vam kažu koliko bi prvih znamenki bilo pametno zapamtiti.

Korak 3: Otkrivanje sadržaja kutije

Zamolite učenike da otvore kutiju i upoznaju se s njezinim sadržajem. Neka otkriju kada zaokružujemo na niže, a kada na više. Zatim neka formuliraju svoja pravila zaokruživanja.



Sufinancira
Europska unija

MY BOX OF STEAM (projekt br. 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) financira Europska unija. Izraženi stavovi i mišljenja su, međutim, samo autorovi i ne odražavaju nužno stavove Europske unije ili izvršne agencije za obrazovanje i kulturu (EACEA). Ni Europska unija ni EACEA ne mogu se smatrati odgovornima za njih.

MATEMATIKA

Korak 4: Pripovijedanje

Učenici čitaju priču o Grace Hopper i razgovaraju o njoj.

Postavite im pitanja:

- Čega se možete sjetiti o Grace Hopper?
- Što je "debugging"?
- Mogu li postojati greške biti u računalnim izračunima?
- Što je Grace učinila da nauči računala da zaokružuju?

Korak 5: Vježbanje zaokruživanja

Učenici najprije zaokružuju brojevima iz kutije. Svoje odgovore zapisuju na listiće.

Zatim pokažite razredu tablicu stanovništva EU

<https://www.worldometers.info/population/countries-in-the-eu-by-population/>

i zamolite ih da odaberu između 5-10 različitih zemalja i neka zaokruže na najveću moguću brojku.



Sufinancira
Europska unija

MY BOX OF STEAM (projekt br. 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) financira Europska unija. Izraženi stavovi i mišljenja su, međutim, samo autorovi i ne odražavaju nužno stavove Europske unije ili izvršne agencije za obrazovanje i kulturu (EACEA). Ni Europska unija ni EACEA ne mogu se smatrati odgovornima za njih.

NASTAVNA JEDINICA 2

Dobna skupina	10-12
Prethodno znanje	Zaokruživanje prirodnih brojeva.
Potrebni materijali	Kutija "Zaokruživanje"
Tema	Matematika, kodiranje
Znanja i vještine koja se razvijaju	Zaokruživanje decimalnih brojeva
Vrijeme potrebno za provedbu	1 h

Korak 1: Otkrivanje sadržaja kutije

Uz pomoć kutije neka se učenici prisjete zaokruživanja prirodnih brojeva i zašto je zaokruživanje dobro. Uz pomoć „spusta zaokruživanja“ učenici se prisjećaju kada treba zaokružiti više, a kada na niže.

Korak 2: Pripovijedanje

Učenici čitaju priču o Grace Hopper i razgovaraju o njoj.

Postavite im pitanja:

- Čega se možete sjetiti o Grace Hopper?
- Što je "debugging"?
- Mogu li postojati greške biti u računalnim izračunima?
- Što je Grace učinila da nauči računala da zaokružuju?

Korak 3: Zaokruživanje u programiranju

Kako je Grace Hopper radila kao programerka, dobro je pokazati učenicima kako zaokruživanje funkcionira u računalnom programiranju. Svi programski jezici su slični, a za zaokruživanje često koriste ove četiri naredbe.



Sufinancira
Europska unija

MATEMATIKA

- **round()** – zaokružuje na najbliži cijeli broj koristeći standardna matematička pravila.
- **ceil()** or **ceiling()** - zaokružuje na sljedeći cijeli broj.
- **floor()** - zaokružuje na prethodni cijeli broj.
- **trunc()** or **truncate()** - uklanja razlomački dio broja, zaokružujući prema nuli.

U ovoj nastavnoj jedinici radit ćemo samo s naredbom **Round()** iz programskog jezika Python.

Objasnite učenicima uz pomoć primjera kako napisati kod za programiranje.

Primjer 1: Zaokruživanje na najbliži cijeli broj

`print(round(3.7145))` daje odgovor 4

Primjer 2: Zaokruživanje na zadanu preciznost

`print(round(3.7145, 3))` daje odgovor 3.715

*`print`, u ovom slučaju, govori računalu da ispiše rezultat.

S primjerom 2 ovdje je dobro pokazati razredu Tablicu mjesnih vrijednosti brojeva i objasniti što je značenje zadane preciznosti.

Stotisućice	Desettisućice	Tisućice	Stotice	Desetice	Jedinice	Decimalna točka	Desetinke	Stotinke	Tisućinke	Desettisućinke	Stotisućinke
3	.	7	1	4	5						

MATEMATIKA

Korak 4: Izradite programe za zaokruživanje decimalnih brojeva

Formirajte grupe od po 3 učenika i recite im da će imati različite uloge; programeri, računala i kompilatori.

I Programeri

Učenik izrađuje 10 - 15 izračuna zaokruživanja i zapisuje ih na papir.

Zatim papir sa zadatcima predaju drugom učenik, „računalu“.

II Računala

Učenik rješava zadatke koje je dobio od programera. Nakon rješavanja daje papir s odgovorima „kompilatoru“.

III Kompilatori

Ovaj učenik provjerava točnost odgovora.

Nakon izvršenog „programa“, učenici mijenjaju uloge.

Korak 5: Sažetak

Na kraju sata dobro je pitati učenike što su naučili i žele li raditi kao programeri.



Sufinancira
Europska unija

MY BOX OF STEAM (projekt br. 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) financira Europska unija. Izraženi stavovi i mišljenja su, međutim, samo autorovi i ne odražavaju nužno stavove Europske unije ili izvršne agencije za obrazovanje i kulturu (EACEA). Ni Europska unija ni EACEA ne mogu se smatrati odgovornima za njih.