

Korijeni i potencije na kalkulatorima

Veći dio cjeline (a možda i cijelu cjelinu) "Kvadriranje, korjenovanje i potenciranje" obrađujemo bez kalkulatora. Bilo bi dobro da barem nakratko učenicima skrenemo pažnju na to kako se ukucavaju neki izrazi, kako interpretirati rezultat (koji može biti ispisan u raznim oblicima, pa i pomoću potencije broja 10), te na to da se isti izraz na različitim kalkulatorima utipkava na različite načine. Svaki bi se učenik u tom smislu trebao dobro upoznati sa svojim kalkulatorom (a i čuti da nije na svima isto).

Ako u toku ove cjeline nismo posebnu pažnju poklanjali takvim detaljima, bilo bi dobro barem na kraju cjeline reći učenicima da donesu kalkulatore (i to bolje, ako ih imaju; na onima za 10-20 kuna se ništa u vezi potencija ne može), te tada zajednički riješiti nekoliko zadataka, usput komentirati kako se kod koga unosi koji izraz, u kojem obliku se ispisuju rezultati i kako ga interpretirati.

U nastavku su zadaci koje pišemo na ploču i u bilježnice, te nakon utipkavanja zapisujemo i rezultate (točne ili približne, ovisi o rješenju), tako da si učenici to još jednom mogu provježbati kod kuće, a pogotovo oni koji su zaboravili donijeti kalkulator.

Ovaj dokument ujedno mogu koristiti i učenici koji kod kuće sami žele isprobati kako se koristi njihov kalkulator. Naći ćete ovdje neke upute i napomene u vezi toga, a svakako treba pogledati i upute (priručnik) koje ste dobili s kalkulatorom. Ako su i na engleskom, nema veze, gledajte sličice - kojim se redoslijedom trebaju stiskati tipke za koji matematički izraz. Kratke upute su nerijetko i na poklopcu kalkulatora.

Ovdje ćete uz zadatke naći i napomene s kojim sam se slučajevima/varijantama kalkulatora susrela u svojim razredima.

Na ovo se potroši oko 20-30 minuta sata.

Uvodna napomena:

Neki su kalkulatori podešeni tako da i brojeve s malim brojem decimala ispisuju pomoću potencije broja 10 (gotovo u svakom razredu se nađe barem jedan takav). Tako npr. ako ukucamo 1:10, dobivamo rezultat 0.1, nakon ukucanja 1:100 dobivamo 0.01, ali nakon ukucavanja 1:1000 dobivamo 10^{-3} , (što neki kalkulatori zapravo ispisuju ovako: **1.-03**, **1.⁻⁰³** ili **1.E-03**). Takav slučaj relativno često srećem na kalkulatorima Olympia. Tada treba ući u SETUP tog kalkulatora (neki imaju tipku SETUP, MODE i sl., a možda se te tipke trebaju koristiti u kombinaciji sa SHIFT, 2nd i sl.), tamo izabrati NORM, a kad ponudi 1~2, izaberite **2**. Nakon toga ponovo pokušajte ukucati 1:1000. Ispisuje li sad 0.001? Probajte i NORM-1, time se vraćamo na potencijalni zapis.

Slično je i na nekim Casio-vim kalkulatorima, koji, ako smo umatematičkom modu (MATH umjesto LINE), bez obzira jesmo li u NORM-1 ili u NORM-2 rezultat ispisuju u obliku razlomka. No, tada pomoću tipke **S** ↔ **D** prebacujemo rezultat u decimalni odnosno eksponencijalni zapis naizmjenice. A ako smo u LINE modu (umjesto MATH), onda opet postoji razlika u NORM-1 i NORM-2. Probajte...

Neki kalkulatori imaju tipku **F** ↔ **E** za prebacivanje između različitih oblika ispisivanja rezultata.

Antonija Horvatek

Matematika na dlanu

<http://www.antonija-horvatek.from.hr/>

Korištenje kalkulatora

1. Izračunaj pomoću kalkulatora i zapiši rezultat:

a) $\sqrt{10} \approx 3.162$

Na nekim kalkulatorima prvo treba stisnuti $\sqrt{\quad}$ a onda 10, dok na drugima obrnutim redoslijedom.

b) $3\sqrt{7} \approx 7.937$

Na nekim kalkulatorima treba stisnuti i znak za množenje (između 3 i korijena), a na nekima ne treba.

c) $2\sqrt{5} + 3\sqrt{8} \approx 12.957$

d) $0.3^2 \cdot \sqrt{11} \approx 0.298$

2. Izračunaj pomoću kalkulatora i zapiši rezultat:

a) $0.006 : 50\,000\,000 = 1.2 \cdot 10^{-10}$

Gotovo svi kalkulatori ispisuju rezultat pomoću potencije broja 10, samo na različite načine. Na nekima se lijepo vidi i broj 10, npr. 1.2×10^{-10} , dok drugi to mogu ispisati i npr. ovako: $1.2-10$, 1.2^{-10} ili $1.2E-10$. Svatko treba naučiti kako interpretirati rezultat kojeg ispisuje njegov kalkulator.

b) $800 \cdot 14\,000 \cdot 9000 = 1.008 \cdot 10^{11}$

c) $5 \cdot 10^{63} + 7 \cdot 10^{63} = 1.2 \cdot 10^{64}$

Napomena 1.: Na raznim kalkulatorima se potencije broja 10 ukucavaju na razne načine. Kao prvo, treba naći uz koju tipku je oznaka 10^x , 10^{\square} i sl. (Pazite, možda se ta tipka koristi zajedno sa tipkom **SHIFT**, **2nd** i sl.). Na nekim se kalkulatorima taj izraz ukucava točno tako kako piše, dok na drugima treba npr. ovako $\boxed{5} \boxed{\cdot} \boxed{63} \boxed{10^x} \boxed{=}$ itd.

Napomena 2.: Mi bismo računanjem napamet došli do rezultata $12 \cdot 10^{63}$. Je li taj rezultat jednak rezultatu kojeg ispisuje kalkulator, $1.2 \cdot 10^{64}$? Zašto kalkulator ispisuje na ovaj način? - Jer on obično stavlja točku iza prve značajne znamenke (tj. iza prve znamenke koja nije nula) - to je tzv. znanstveni zapis broja.

d) $-3 \cdot 10^{15} - 6 \cdot 10^{15} = -9 \cdot 10^{15}$

e) $7 \cdot 10^{-18} - 10 \cdot 10^{-18} = 1.2 \cdot 10^{64}$

Na nekim kalkulatorima minus u eksponentu možemo utipkati koristeći "običan minus" (kojeg inače koristimo za oduzimanje), dok se na drugima ne može tako već treba naći tipku za promjenu predznaka i koristiti baš nju (prije ili poslije ukucavanja broja 18, kako na kojem kalkulatoru, ponovo).

Ta je tipka obično označena sa +/- , ± , (-) i sl.

f) $5^4 = 625$

Osim tipke za potenciju broja 10, imamo i tipku za "obične potencije".

Ta je tipka obično označena na neki od ovih načina:

x^y , y^x , a^x , a^n , x^\square , $^$, ...

Zadnju oznaku učenici najteže prepoznaju. Tu oznaku treba na ploči napisati pred svima i pojasniti da se na internetu - pri pisanju mailova, postova (na forumima) i sl. najčešće koristi upravo ta "strelica prema gore".

Tako npr., ako u postu želimo napisati 2^5 , utipkat ćemo 2^5 . Onaj znak $^$ upućuje da broj 5 ide "gore", dakle 2^5 .

g) $57^2 = 3249$

h) $16^3 = 4096$

Svi kalkulatori imaju posebnu tipku za kvadrat (ne treba koristiti onu za potenciju), a neki imaju i posebnu tipku za x^3 .

Bilo bi dobro učenicima napomenuti da na nekim kalkulatorima možemo računati sa korijenima tako da nam se i u rezultatu ispisuje korijen.

To su kalkulatori na kojima u SETUP-u možemo birati između MATH i LINE moda. Ako izaberemo MATH mode, onda nam se na utipkavanje

izraza $2\sqrt{3} + 6\sqrt{3}$ pojavljuje rezultat $8\sqrt{3}$. Pritiskom na odgovarajuću tipku (na Casio-vom kalkulatoru to je tipka **S** ↔ **D**), dobivamo i decimalni zapis tog rezultata.

Nadalje, ako u tom modu utipkamo $\sqrt{12}$ i stisnemo znak jednako, dobit

ćemo ispisano $2\sqrt{3}$, dakle on sam djelomično vadi korijen, odnosno sređuje rezultat. Također, nerijetko su takvi kalkulatori u stanju i racionalizirati nazivnik...

DZ

3. Izračunaj pomoću kalkulatora i zapiši rezultat:

- a) $7\sqrt{10} - 5\sqrt{2}$
- b) $4\sqrt{8} \cdot \sqrt{11}$
- c) $(2\sqrt{3})^2$
- d) $0.006 : 2\,000\,000$
- e) $123456 \cdot 9876543$
- f) $5 \cdot 10^{14} + 3 \cdot 10^{14}$
- g) $-7 \cdot 10^{-19} - 11 \cdot 10^{-19}$
- h) $10^{-21} - 4 \cdot 10^{-21}$
- i) $6 \cdot 7^3 - 4 \cdot 2^7$