



MATERIJALI ZA PRIPREMU DRŽAVNE MATURE

CASIO fx-991EX + fx-991CW

Usporedni vodič - EX je uvijek lijevo, CW uvijek desno

Kako čitati vodič

Tamna oznaka je fizička tipka, svijetla oznaka je stavka izbornika. B + A vrijedi za obje razine, a A je samo za višu razinu. Nazivi izbornika ostavljeni su na engleskom jer se tako vide na kalkulatoru.

Glavni izbornik i povratak u račun B + A

fx-991EX

MENU otvara načine rada. Za običan račun odaberi Calculate.

MENU > **Calculate**

OPTN otvara funkcije vezane uz trenutačni način rada.

fx-991CW

HOME (tipka kućice) otvara aplikacije. Za običan račun odaberi Calculate.

HOME > **Calculate** > **OK**

TOOLS (tri točke) daje radnje aplikacije, a CATALOG (knjiga) funkcije i simbole.

Postavke prije vježbanja B + A

fx-991EX

Prirodni zapis:

SHIFT > **MENU** > **Input/Output** > **MathI/MathO**

Kutovi u stupnjevima:

SHIFT > **MENU** > **Angle Unit** > **Degree**

Uobičajeni decimalni prikaz:

SHIFT > **MENU** > **Number Format** > **Norm** > **Norm 2**

fx-991CW

SETTINGS je tipka s klizačima. Prirodni zapis:

SETTINGS > **Calc Settings** > **Input/Output** > **MathI/MathO**

Kutovi u stupnjevima:

SETTINGS > **Calc Settings** > **Angle Unit** > **Degree**

Uobičajeni decimalni prikaz:

SETTINGS > **Calc Settings** > **Number Format** > **Norm** > **Norm 2**

Točan, decimalni i mješoviti rezultat B + A

fx-991EX

Nakon izračuna S⇌D mijenja točan i decimalni zapis.

S⇌D

Decimalno odmah: SHIFT + =. Nepravi i mješoviti razlomak: SHIFT + S⇌D.

fx-991CW

Nakon izračuna FORMAT pa Decimal ili Standard.

FORMAT > **Decimal**

Decimalno odmah: SHIFT + EXE. Za razlomak: FORMAT pa Improper Fraction ili Mixed Fraction.

Prva provjera na svakom zadatku

Na vrhu zaslona provjeri D ili R. Geometrijski kutovi najčešće traže Degree, dok trigonometrijske funkcije u analizi često traže Radian. Zaokruži tek završni rezultat.

02

Brojevi, potencije i logaritmi

B + A

Najčešći unosi u računskim zadacima. Koristi zagrade kad god je brojnik, nazivnik ili eksponent složen.

Razlomci i pretvaranje B + A

fx-991EX

Pritisni tipku predloška razlomka, ispunj brojnik, strelicom priredi u nazivnik pa =.

$\square/\square > \text{brojnik} > \downarrow > \text{nazivnik} > =$
 Primjer: $3/4 + 5/6 = 19/12$.

fx-991CW

Pritisni tipku predloška razlomka, ispunj brojnik, strelicom priredi u nazivnik pa EXE.

$\square/\square > \text{brojnik} > \downarrow > \text{nazivnik} > \text{EXE}$
 Primjer: $3/4 + 5/6 = 19/12$.

Kvadrat, potencija i korijen B + A

fx-991EX

- Kvadrat: broj pa x^2 .
- Opća potencija: baza, tipka $^$, eksponent.
- Kvadratni korijen: $\sqrt{}$; za treći korijen koristi SHIFT funkciju korijena.

$(> -3 >) > x^2 > =$

fx-991CW

- Kvadrat: broj pa x^2 .
- Opća potencija: baza, tipka $^$, eksponent.
- Kvadratni i treći korijen unose se tipkom korijena i njezinom SHIFT funkcijom.

$(> -3 >) > x^2 > \text{EXE}$

Logaritam i prirodni logaritam B + A

fx-991EX

log je baza 10, ln baza e. Za drugu bazu koristi predložak logaritma s bazom.

$\text{Log} > 1000 > =$
 Primjer: $\log_2 32 = 5$.

fx-991CW

Funkcije su u katalogu; za drugu bazu odaberi predložak Logarithm(logab).

$\text{CATALOG} > \text{Func Analysis} > \text{Logarithm(logab)}$
 Primjer: $\log_2 32 = 5$.

Znanstveni zapis, postotak i predznak B + A

fx-991EX

- Za $6.2 \cdot 10^{-4}$ koristi $\times 10^x$, ne tipke $\times$, 1, 0.
- Negativan broj unosi tipkom (-); oduzimanje je druga tipka.
- 15% od 240 najbrže je $240 \times 15 \div 100$.

fx-991CW

- Za $6.2 \cdot 10^{-4}$ koristi $\times 10^x$, ne tipke $\times$, 1, 0.
- Negativan broj unosi tipkom (-); oduzimanje je druga tipka.
- 15% od 240 najbrže je $240 \times 15 \div 100$.

Brza kontrola

Ako dobiješ čudan rezultat, prvo provjeri zagrade, predznak, kutnu jedinicu i je li eksponent stvarno cijeli u predlošku.

03

Kvadratna jednadžba, funkcija i nejednadžba

B + A

Jedan unos koeficijenata daje nultočke, a kalkulator prikazuje i koordinate vrha. Za predznak koristi Inequality.

Riješi $ax^2+bx+c=0$ B + A

fx-991EX

MENU > Equation/Func > Polynomial > degree 2

Unesi a, b, c; svaki potvrdi tipkom =. Zatim listaj rezultate tipkom = ili ↓.

$$2x^2-5x-3=0 \rightarrow x_1=3, x_2=-1/2$$

fx-991CW

HOME > Equation > Polynomial > ax^2+bx+c

Unesi a, b, c; svaki potvrdi tipkom EXE. Zatim listaj rezultate tipkom EXE ili ↓.

$$2x^2-5x-3=0 \rightarrow x_1=3, x_2=-1/2$$

Vrh parabole iz istog unosa B + A

fx-991EX

Nakon nultočaka nastavi tipkom = ili ↓ do vrijednosti x i y vrha.

$$\text{Za } 2x^2-5x-3: T(5/4, -49/8).$$

fx-991CW

Nakon nultočaka nastavi tipkom EXE ili ↓ do vrijednosti x i y vrha.

$$\text{Za } 2x^2-5x-3: T(5/4, -49/8).$$

Kvadratna nejednadžba B + A

fx-991EX

MENU > Inequality > degree 2 > odaberi znak

Unesi a, b, c. Rezultat prepisi kao interval i provjeri traži li zadatak cijele ili realne brojeve.

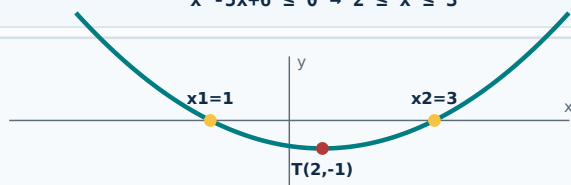
$$x^2-5x+6 \leq 0 \rightarrow 2 \leq x \leq 3$$

fx-991CW

HOME > Inequality > ax^2+bx+c > odaberi znak

Unesi a, b, c. Rezultat prepisi kao interval i provjeri traži li zadatak cijele ili realne brojeve.

$$x^2-5x+6 \leq 0 \rightarrow 2 \leq x \leq 3$$



$$f(x)=x^2-4x+3$$

Equation daje nultočke i vrh.

Inequality daje interval predznaka.

TABLE provjerava vrijednosti funkcije.

Važno

Kalkulator daje brojčani rezultat, ali na zadatku produženoga odgovora i dalje napiši postupak: jednadžbu, diskriminantu ili faktORIZACIJU, intervale i zaključak.

04

Sustavi jednađžbi i opći Solver

B + A

Equation je najbrži za linearne sustave i kvadratnu jednađžbu. Solver koristi za ostale jednađžbe kad nema posebnoga načina rada.

Linearni sustav s dvije nepoznanice B + A

fx-991EX

MENU > Equation/Func > Simul Equation > 2 unknowns

Za svaku jednađžbu unesi koeficijente uz x, y i desnu stranu.

$$2x+y=7; \quad x-y=2 \rightarrow x=3, \quad y=1$$

fx-991CW

HOME > Equation > Simul Equation > 2 Unknowns

Za svaku jednađžbu unesi koeficijente uz x, y i desnu stranu.

$$2x+y=7; \quad x-y=2 \rightarrow x=3, \quad y=1$$

Opća jednađžba - Solver B + A

fx-991EX

U Calculate upiši lijevu stranu, znak = unesi s ALPHA + CALC, zatim desnu stranu.

SHIFT > CALC > SOLVE

Zadaj početnu vrijednost za x i potvrdi =.

fx-991CW

HOME > Equation > Solver

Upiši jednađžbu, odaberi varijablu koju rješavaš, zadaj početnu vrijednost i odaberi Execute.

Execute > EXE

Primjer eksponencijalne jednađžbe B + A

fx-991EX

Upiši $3 \cdot 1.05^x = 5$, pokreni SOLVE i kao početnu vrijednost stavi 10.

$$x \approx 10.46985$$

fx-991CW

U Solver upiši $3 \cdot 1.05^x = 5$, ciljna varijabla x, početna vrijednost 10, Execute.

$$x \approx 10.46985$$

Logaritamske i trigonometrijske jednađžbe A

fx-991EX

- Solver pronalazi jednu nultočku blizu početne vrijednosti.
- Za drugi korijen promijeni početnu vrijednost i ponovi.
- Prije trigonometrijske jednađžbe provjeri D ili R.

fx-991CW

- Solver pronalazi jednu nultočku blizu početne vrijednosti.
- Za drugi korijen promijeni početnu vrijednost i ponovi.
- Prije trigonometrijske jednađžbe provjeri D ili R.

Ograničenje Solvera

Solver koristi Newtonovu metodu. Jedna pronađena vrijednost nije dokaz da drugih rješenja nema. Svako rješenje vrati u početnu jednađžbu i provjeri domen.

05

Funkcije, TABLE i nizovi

B + A

TABLE je brz za tablicu vrijednosti, provjeru nultočaka i presjeka te ispis prvih članova niza. Nije zamjena za matematički dokaz.

Tablica jedne funkcije B + A	
fx-991EX	fx-991CW
MENU > Table Upiši $f(x)$, zatim Start, End i Step. Za jednu funkciju dostupno je do 45 redaka.	HOME > Table TOOLS > Define $f(x)$ za funkciju, zatim TOOLS > Table Range za Start, End i Step. Do 45 redaka.
Dvije funkcije i približan presjek B + A	
fx-991EX	fx-991CW
U postavkama Table uključi $f(x), g(x)$, unesi obje funkcije i suzi korak oko mjesta gdje su vrijednosti jednake. Do 30 redaka kada su prikazane dvije funkcije.	TOOLS > Table Type > $f(x)/g(x)$, zatim definiraj obje funkcije i suzi korak oko mjesta presjeka. Do 30 redaka kada su prikazane dvije funkcije.
Primjer kvadratne funkcije B + A	
fx-991EX	fx-991CW
$f(x)=x^2-4x+3$; Start=0, End=4, Step=0.5. Redci $x=1$ i $x=3$ daju $f(x)=0$, a $x=2$ daje minimum -1.	$f(x)=x^2-4x+3$; Start=0, End=4, Step=0.5. Redci $x=1$ i $x=3$ daju $f(x)=0$, a $x=2$ daje minimum -1.
Niz kao funkcija indeksa B + A	
fx-991EX	fx-991CW
Za $a_n=3 \cdot 2^{(n-1)}$ u TABLE upiši $3 \cdot 2^{(x-1)}$, Start=1, End=5, Step=1. Dobiješ 3, 6, 12, 24, 48.	Za $a_n=3 \cdot 2^{(n-1)}$ definiraj $f(x)=3 \cdot 2^{(x-1)}$, Table Range 1 do 5, Step=1. Dobiješ 3, 6, 12, 24, 48.
TABLE dobro radi	TABLE ne dokazuje
vrijednosti funkcije; približnu nultočku ili presjek; članove niza; brojčanu provjeru ponašanja	monotonost između redaka; točan interval; domen; broj svih rješenja; limes

Praktično
Ako presjek nije točno u retku tablice, smanji Step oko promjene predznaka. Konačan rezultat riješi algebarski ili Solverom i zatim provjeri.

06

Trigonometrija, geometrija i vektori

B + A

Za geometriju je presudna ispravna kutna jedinica. Vektore prvo spremi kao VctA i VctB, zatim računaj skalarni produkt ili kut.

Sinus, kosinus, tangens i inverzne funkcije B + A

fx-991EX

Izravne funkcije imaju tipke sin, cos, tan. Inverzne dobivaš s SHIFT.

SHIFT > sin > 0.6 > =

$$\sin^{-1}(0.6) \approx 36.8699^\circ$$

fx-991CW

Koristi tiskane tipke sin, cos, tan; njihove inverzne funkcije unose se sa SHIFT.

SHIFT > sin > 0.6 > EXE

$$\sin^{-1}(0.6) \approx 36.8699^\circ$$

Sinusov i kosinusov poučak B + A

fx-991EX

Formulu upiši odjednom sa zagradama. Za a=7, b=5, C=60°:

$$c = \sqrt{7^2 + 5^2 - 2 \cdot 7 \cdot 5 \cdot \cos 60^\circ} = \sqrt{39} \approx 6.245$$

fx-991CW

Formulu upiši odjednom sa zagradama. Za a=7, b=5, C=60°:

$$c = \sqrt{7^2 + 5^2 - 2 \cdot 7 \cdot 5 \cdot \cos 60^\circ} = \sqrt{39} \approx 6.245$$

Definiraj dva vektora B + A

fx-991EX

MENU > Vector > VctA > 2 dimensions

Unesi komponente. Zatim OPTN > Define Vector > VctB i unesi drugi vektor.

fx-991CW

HOME > Vector

TOOLS otvara popis vektora. Odaberi VctA, dimenziju 2 i unesi komponente; ponovi za VctB.

Skalarni produkt i kut vektora B + A

fx-991EX

U Vector načinu: OPTN pa odaberi VctA, Dot Product, VctB. Za kut odaberi Angle.

$$u=(1,2), v=(3,4): u \cdot v=11; \text{ kut} \approx 10.3048^\circ$$

fx-991CW

CATALOG > Vector > Vector Calc pa Dot Product ili Angle; umetni VctA i VctB.

$$u=(1,2), v=(3,4): u \cdot v=11; \text{ kut} \approx 10.3048^\circ$$

Jedinice i kontekst

Kalkulator ne dodaje cm, m² ni stupnjeve. U odgovoru napiši traženu jedinicu i provjeri ima li rezultat geometrijski smisao.

07

Kompleksni brojevi, derivacija i limes

A

Ova stranica je za višu (A) razinu. Derivative daje samo brojčanu vrijednost derivacije u točki, a limes nema posebnu naredbu.

Kompleksni broj i imaginarna jedinica A

fx-991EX

MENU > Complex

Tipka ENG unosi i. Računaj kao i s realnim brojevima, uz zagrade.
 $(1+2i)/(1-i)=(-1+3i)/2$

fx-991CW

HOME > Complex

CATALOG > Complex > i unosi imaginarnu jedinicu. Računaj uz zagrade.

$$(1+2i)/(1-i)=(-1+3i)/2$$

Modul, argument i oblik zapisa A

fx-991EX

U OPTN pronadi Argument i Conjugate; modul koristi funkciju Abs. Polarni/pravokutni prikaz bira se u postavkama kompleksnog rezultata.

$$|1+i|=\sqrt{2}; \arg(1+i)=45^\circ$$

fx-991CW

CATALOG > Complex za argument i konjugirano, CATALOG > Numeric Calc > Absolute Value za modul. FORMAT mijenja Rectangular/Polar.

$$|1+i|=\sqrt{2}; \arg(1+i)=45^\circ$$

Numerička derivacija u točki A

fx-991EX

U Calculate unesi predložak derivacije s SHIFT + f, zatim funkciju i vrijednost x.

SHIFT > f > x³-2x > x=2 > =
 $f'(2)=10$

fx-991CW

CATALOG > Func Analysis > Derivative(d/dx)

Unesi funkciju i točku x=2, zatim EXE.

$$d/dx(x^3-2x) \text{ pri } x=2 \text{ daje } 10$$

Limes - samo brojčana provjera A

fx-991EX

Nema naredbe Limit. U TABLE ili s CALC uvrsti vrijednosti vrlo blizu točki s lijeve i desne strane.

Za sin x/x pri x→0 postavi Radian i provjeri ±0.01, ±0.001.

fx-991CW

Nema naredbe Limit. U Table ili ponovljenim izračunima uvrsti vrijednosti vrlo blizu točki s lijeve i desne strane.

Za sin x/x pri x→0 postavi Radian i provjeri ±0.01, ±0.001.

Što moraš napisati

Numerička derivacija nije formula derivacije, a tablica nije dokaz limesa. Na pisanom rješenju primijeni pravila deriviranja ili postupak za limes pa kalkulatorom samo provjeri broj.

08

Statistika, kombinatorika i vjerojatnost

B + A

Za podatke koristi 1-Variable Statistics. Za vjerojatnost računaj prema formuli; posebne distribucije nisu potrebne u ovom vodiču.

Jedna statistička varijabla B + A	
fx-991EX	fx-991CW
MENU > Statistics > 1-Variable Unesi podatke u stupac x. Zatim OPTN > 1-Variable Calc. Čitaj n, $\bar{x}$, σx , sx, min i max.	HOME > Statistics > 1-Variable Unesi podatke u stupac x, zatim OK > 1-Var Results. Čitaj n, $\bar{x}$, σx , sx, min i max.
Frekvencije i primjer B + A	
fx-991EX	fx-991CW
Ako su podatci zadani s frekvencijama: SHIFT + MENU > Statistics > Frequency > On. 2,3,3,5,7: n=5, $\bar{x}=4$, $\sigma x \approx 1.7889$, sx=2	U Statistics odaberi TOOLS > Frequency > On, zatim ispuni stupce x i Freq. 2,3,3,5,7: n=5, $\bar{x}=4$, $\sigma x \approx 1.7889$, sx=2
Faktorijel, permutacije i kombinacije A	
fx-991EX	fx-991CW
● n! : n pa SHIFT + x^{-1}. ● nPr : n pa SHIFT + $\times$, zatim r. ● nCr : n pa SHIFT + $\div$, zatim r. 10C4=210; 8P3=336	Sve tri funkcije nalaze se u CATALOG > Probability. ● Factorial(!), Permutation(P), Combination(C). 10C4=210; 8P3=336
Vjerojatnost prema formuli B + A	
fx-991EX	fx-991CW
U vrećici je 5 crvenih i 3 plave kuglice. Bez vraćanja: P(2 crvene)=5/8 · 4/7=5/14 ≈ 0.3571 Upiši cijeli izraz kao običan račun i zadrži točan razlomak.	U vrećici je 5 crvenih i 3 plave kuglice. Bez vraćanja: P(2 crvene)=5/8 · 4/7=5/14 ≈ 0.3571 Upiši cijeli izraz kao običan račun i zadrži točan razlomak.

σx ili sx?

σx je standardna devijacija cijele populacije, a sx standardna devijacija uzorka. Odaberi onu koju zadatak traži; kalkulator prikazuje obje.

09

Brzi podsjetnik prije mature

B + A

Ako znaš pronaći ove naredbe, pokrio si najvažnije računalne radnje iz programa. Posljednja odluka uvijek je matematička, ne tipkovnička.

Zadatak	fx-991EX - lijevo	fx-991CW - desno
Običan račun	MENU > Calculate	HOME > Calculate
Točno / decimalno	S⇌D	FORMAT > Standard / Decimal
Kvadratna jednadžba	MENU > Equation/Func > Polynomial > 2	HOME > Equation > Polynomial > ax^2+bx+c
Kvadratna nejednadžba	MENU > Inequality > 2 > znak	HOME > Inequality > ax^2+bx+c > znak
Linearni sustav	Equation/Func > Simul Equation	Equation > Simul Equation
Opća jednadžba	Calculate > SHIFT CALC (SOLVE)	Equation > Solver
Tablica funkcije	MENU > Table	HOME > Table; TOOLS za definiciju i raspon
Statistika	Statistics > 1-Variable > OPTN	Statistics > 1-Variable > OK > Results
Vektori	MENU > Vector; OPTN	HOME > Vector; TOOLS / CATALOG
Kompleksni brojevi	MENU > Complex; ENG za i	HOME > Complex; CATALOG za i
Derivacija u točki	SHIFT + f	CATALOG > Func Analysis > Derivative
nCr / nPr	SHIFT + ÷ / SHIFT + ×	CATALOG > Probability

Četiri zadnje provjere B + A

fx-991EX	fx-991CW
● D ili R odgovara zadatku. ● Sve zagrade i predznaci su uneseni. ● Rezultat je vraćen u početni izraz. ● Zaokruživanje i jedinica odgovaraju pitanju.	● D ili R odgovara zadatku. ● Sve zagrade i predznaci su uneseni. ● Rezultat je vraćen u početni izraz. ● Zaokruživanje i jedinica odgovaraju pitanju.

Namjerno nije uključeno

Matrice, Spreadsheet, Distribution, Base-N, QR i druge dodatne aplikacije nisu dio ovoga sažetka jer nisu potrebne za ishode obuhvaćene aktualnim katalogom mature.



Instrukcije i pripreme za maturu iz matematike i fizike

prof. Mihael Banožić | individualno i male grupe | uživo i online
impuls-znanja.hr | info@impuls-znanja.hr

Službeni izvor	Što je provjereno
NCVVO - Matematika 2025./2026.	Ispitna područja, ishodi i dopušteni pribor.
CASIO fx-991EX User's Guide	Tipke, izbornici i postupci za EX.
CASIO fx-991CW User's Guide	Aplikacije, izbornici i postupci za CW.

Opseg je usklađen s najnovijim katalogom dostupnim 9. kolovoza 2026. Za novi ispitni rok uvijek provjeri aktualni katalog NCVVO-a. Vodič nije službeni dokument tvrtke CASIO ni NCVVO-a.