

Toplo, hladno

Koncept

Sustavi jednažbi, linearne funkcije

Vještine

Rješavanje sustava dviju jednažbi s dvije nepoznanice, jednažbe linearnih funkcija

Funkcije kalkulatora

`STO▶`, `2nd`[RCL], `Ab/c`, `2nd`[K], `2nd`[STAT], `STATVAR`, `DATA`, `2nd`[F◀▶D],
`2nd`[EXIT STAT]

Potrebni materijali

Nastavni listić
TI-30X IIS džepno računalo

Obrazovni zadatak

Učenici će rješavati sustave dviju linearnih jednažbi s dvije nepoznanice te pisati jednažbe linearnih funkcija. Učenici će, ako im je zadana jedna vrijednost, pronaći drugu vrijednost linearne funkcije.

Potrebno predznanje

Učenici trebaju znati rješavati sustave linearnih jednažbi s dvije nepoznanice i pisati jednažbe linearnih funkcija. Učenici trebaju znati kako računati s razlomcima uz pomoć džepnog računala. Poznavanje funkcija `STO▶`, `2nd`[RCL], `Ab/c`, `2nd`[K], `2nd`[STAT], `STATVAR`, `DATA`, `2nd`[F◀▶D], `2nd`[EXIT STAT] također bi olakšalo rad učenika.

Zadatak

Učenici formuliraju jednažbu funkcije koju će koristiti za pretvaranje temperature iz stupnjeva Celzijevih u Fahrenheite i obrnuto. Učenici zatim formuliraju jednažbu funkcije koja pretvara iz Kelvina u stupnjeve Celzijeve i obrnuto.

Aktivnost

Ukoliko učenici nisu upoznati s navedenim funkcijama džepnog računala, preporučamo da im se postupak pokaže na primjeru kao npr. Pronađi jednadžbu pravca koji prolazi kroz točke (2, 3) i (−1, 4). Koja je vrijednost y , ako je $x = -3$?

Nakon definicije temperature i kratkog povijesnog pregleda, učenici u parovima ili grupama pristupaju rješavanju 1. i 2. zadatka. Učenici dolaze do jednadžbe funkcije koja pretvara temperaturu iz Celzijevih stupnjeva u stupnjeve Fahrenheita pomoću sustava dviju jednadžbi s dvije nepoznanice i uz pomoć džepnog računala. Neki će učenici imati poteškoća pri zapisivanju sustava jednadžbi s dvije nepoznanice. Tim učenicima treba pojasniti da je odnos koji opisuju linearan tj. može se opisati jednadžbom $y = ax + b$.

S obzirom da su zadana dva uređena para, rješenja te jednadžbe, nepoznanice su a (nagib pravca) i b (odsječak na osi y). Uvrštavanjem dvaju zadanih uređenih parova u jednadžbu $y = ax + b$, dobit ćemo sustav dviju jednadžbi s dvije nepoznanice. Rješenje sustava je uređen par (a, b) , gdje je a nagib pravca, a b je odsječak na osi y .

Učenike treba poticati da svoj odgovor provjere uz pomoć džepnog računala. Preporuča se da učenici zapišu sve tipke koje koriste rješavanju problema. Nakon što učitelj provjerio je li grupa došla to točne jednadžbe funkcije, učenici pristupaju rješavanju sljedećih zadataka. Zadatak 6. može se učenicima zadati za samostalno rješavanje kao dodatna vježba ili može služiti za procjenu.

Sažetak

Izaberi temperaturu tipičnu za jedan zimski i za jedan ljetni dan u tvom gradu ili mjestu. Izrazi temperaturu u stupnjevima Fahrenheita i Kelvina.

Procjena

Zadatak 6. može se zadati za samostalno rješavanje te iskoristiti za procjenu.

Nadogradnja

Učenici istražuju razne druge podatke vezane uz temperaturu te pretvaraju mjerne jedinice u stupnjeve Fahrenheit i Kelvine.

Učenici crtaju grafove linearnih funkcija i promatraju povezanost između vrijednosti parametara a i b u jednadžbi $y = ax + b$ i grafa funkcije.

Toplo, hladno

Obrazovni zadatak

Rješavati ćeš sustave dviju linearnih jednadžbi s dvije nepoznanice te pisati jednadžbe linearnih funkcija. Ako je zadana jedna vrijednost, pronaći ćeš drugu vrijednost linearne funkcije.

Temperatura je veličina koja karakterizira toplotno stanje nekog tijela. Temperaturu mjerimo uz pomoć termometra.

Prvi uređaj za mjerenje temperature izradio je **Galileo Galilei** početkom 17. stoljeća, a osnivao se na toplinskom rastezanju plina.

Njemački fizičar **Gabriel Daniel Fahrenheit** 1714. godine usavršio je termometar napunivši ga živom. Po Fahrenheitovoj skali voda vrije kod 212 °F, a smrzava se kod 32 °F. Godine 1736. švedski astronom **Anders Celsius** predložio je da se na živinom termometru temperatura između ledišta i vrelišta vode podijeli na 100 jednakih dijelova, tako da 0 °C označava vrelište, a 100 °C ledište vode. Današnju oznaku 0 °C za ledište i 100 °C za vrelište uveli su **Linnéa** i **Strömera**.

Zadatak

1. Mjerne jedinice za mjerenje temperature, stupnjevi Celzijevi i stupnjevi Fahrenheit (koriste se u SAD-u), definirani su pomoću temperature vrelišta i ledišta vode. Ledište vode je 0 °C ili 32 °F, a vrelište 100 °C ili 212 °F. Koristeći sustave jednadžbi s dvije nepoznanice napiši jednadžbu funkcije koja pomaže pri pretvaranju iz stupnjeva Celzijevih u Fahrenheite. Kako bi zadatak riješio koristeći džepno računalo?
2. Napiši jednadžbu funkcije koja pomaže pri pretvaranju iz stupnjeva Fahrenheita u Celzijeve stupnjeve.
3. Izrazi sljedeće temperature u stupnjevima Fahrenheita.
 - a) Sobna temperatura, 68 °F.
 - b) Granica boli, 130 °F.
 - c) Najtopliji dan na Zemlji, zabilježen 10. 7. 1913. godine u Dolini smrti u Sjedinjenim Američkim državama, 134 °F.
 - d) Normalna tjelesna temperatura slona, 96.62 °F.

Toplo, hladno

UPUTE ZA TI-30X IIS

Primjer 1. Pretvaranje iz °F u °C

Pretvori 68 °F u °C.

PRITISNI	NA ZASLONU
32 [STO▶]	<u>A</u> B C D E
[ENTER]	32→A 32
68 - [2nd] [RCL]	<u>A</u> B C D E 32
[ENTER]	68 - 32
[ENTER]	68 - 32 36
[x] 5 [Ab/c] 9	Ans*5 ↓9
[ENTER]	Ans*5 ↓9 20

Primjer 2. Pretvaranje iz °C u °F

Pretvori 36.5 °C u °F.

PRITISNI	NA ZASLONU
9 [Ab/c] 5 [STO▶]	<u>A</u> B C D E
[ENTER]	9/5→A 1 ↓4/5
36.5 [x]	36.5 *
[2nd] [RCL]	<u>A</u> B C D E 1 ↓4/5
[ENTER] [ENTER]	36.5*1 ↓4 ↓5 67.5
[+] 32 [ENTER]	Ans + 32 97.7

Primjer 3. Pretvaranje iz °C u °F uz pomoć konstante

PRITISNI	NA ZASLONU
$\boxed{2nd} \boxed{[K]}$	K= (Prema potrebi, K treba obrisati s CLEAR.)
$\boxed{\times} \boxed{9} \boxed{\div} \boxed{5} \boxed{+} \boxed{32} \boxed{ENTER}$	K=*9/5+32 DEG K
36.5 \boxed{ENTER}	36.5*9/5+32 97.7 DEG K

Primjer 4. Jednadžba linearne funkcije koja prolazi kroz zadane točke:

(0 °C, 32 °F) i (100 °C, 212 °F)

$\boxed{2nd} \boxed{[STAT]} \boxed{\downarrow} \boxed{\downarrow} \boxed{CLRDATA} \boxed{ENTER}$

PRITISNI	NA ZASLONU
$\boxed{CLEAR} \boxed{2nd} \boxed{[STAT]} \boxed{\downarrow}$	1-VAR 2-VAR DEG
\boxed{ENTER}	
\boxed{DATA}	X ₁ = STAT DEG
0 \boxed{ENTER}	X ₁ =0 STAT DEG
$\boxed{\downarrow}$	Y ₁ =1 STAT DEG
32	Y ₁ =32 STAT DEG
$\boxed{\downarrow}$	X ₂ = STAT DEG
100	X ₂ =100 STAT DEG
$\boxed{\downarrow}$	Y ₂ =1 STAT DEG
212 \boxed{ENTER}	Y ₂ =212 212 STAT DEG
$\boxed{STATVAR} \boxed{\downarrow}$ (12 puta)	$\leftarrow \sum xy \underline{a} \underline{b} \underline{r} \rightarrow$ 1.8
$\boxed{\downarrow}$	$\leftarrow \sum xy \underline{a} \underline{b} \underline{r} \rightarrow$ 32

Jednadžba pravca glasi $y = 1.8x + 32$.

Primijetite, decimalni broj 1.8 možemo pretvoriti u razlomak uz pomoć $\boxed{2nd} \boxed{[F\leftrightarrow D]}$, a zatim iz mješovitog broja u nepravilni razlomak uz pomoć $\boxed{F\leftrightarrow D} \boxed{[A\frac{b}{c}\leftrightarrow d/e]}$.

Kad ste gotovi s statističkim funkcijama ne zaboravite $\boxed{2nd} \boxed{[EXIT STAT]} \boxed{ENTER}$ kako biste izašli iz statističkog moda.