**ORODJE MATHEMATICS**

**Mathematical tool Mathematics**

**Eva Jereb**

**eva.jereb@student.fmf.uni-lj.si**

**Povzetek**

V prispevku za Konferenco Računalniška orodja v matematiki sem opisala program za pametne telefone, Mathematics. V nadaljevanju je bolj podroben opis tega programa oz. aplikacije. Program je sestavljen iz sedmih osnovnih skupin in nekaj podskupin. Opisane so vse t.i. podskupine, priloženih pa je tudi nekaj posnetkov zaslona, kjer je vidno kako program dejansko izgleda. Podana so mnenja drugih uporabnikov, ter v zaključku še podrobneje opisane pozitivne ter negativne strani programa in moje osebno mnenje.

**Ključne besede**

Aplikacija, pametni telefon, matematika

**Abstract**

In contribution for Conference in Computer tools in mathematics I described a program for smart phones, Mathematics. Below you will find a more detailed description of the application. The program consists of seven basic groups and a few subgroups. All of the subgroups are described below and for better visual presentation there are some screenshots of the program. User reviews, positive and negative sides of the application and my personal opinion are described in the conclusion.

**Key words**

Application, smart phone, mathematics

**Uvod**

Živimo v dobi računalnikov in pametnih telefonov, kjer si le stežka predstavljamo življenje brez telefona in, če se malce ozremo naokoli ga ima pri sebi skoraj vsak. Dandanes je telefon nepogrešljiva naprava, in ravno zaradi tega sem se odločila za matematično orodje, ki je na voljo za mobilne naprave in tablične računalnike. Splošno znano je, da večina ljudi ne izkoristi celotnega potenciala telefona, uporabljajo jih predvsem za igranje igric in konstantno spremljanje socialnih omrežij. Obstaja pa cel kup aplikacij, ki so še kako koristne in ena izmed teh je Mathematics. Uporabljanje tega programa se mi zdi smiselno, saj krije širok spekter funkcij in z lahkoto nadomesti kalkulator.

**Predstavitev orodja**

**1. Osnovne značilnosti orodja**

Orodje je na voljo za pametne telefone in tablice. Na voljo je za Android operacijske sisteme, za ostale operacijske sisteme pa zankrat še ne. Za uporabo tega programa je potrebna različica Androida 2.2 ali več. Program so razvili v podjetju daboApps, ki je bilo ustanovljeno desetega marca leta 2012. Aplikacija ima trenutno več kot milijon prenosov in je precej dobro ocenjena, povprečna ocena je 4,0 (od možnih 5,0 zvezdic) s strani probližno 27 tisoč uporabnikov.

Povezava, kjer so na voljo redno posodobljeni podatki o aplikaciji:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=de.daboapps.mathematics>

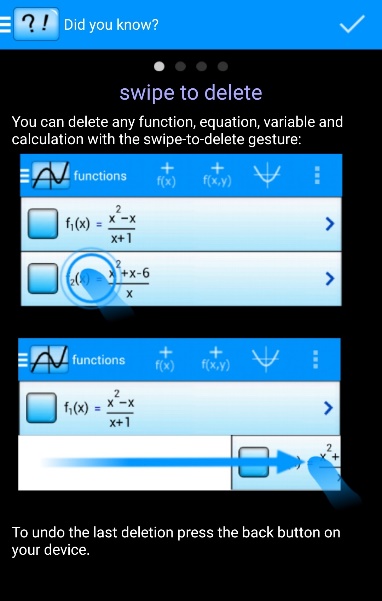
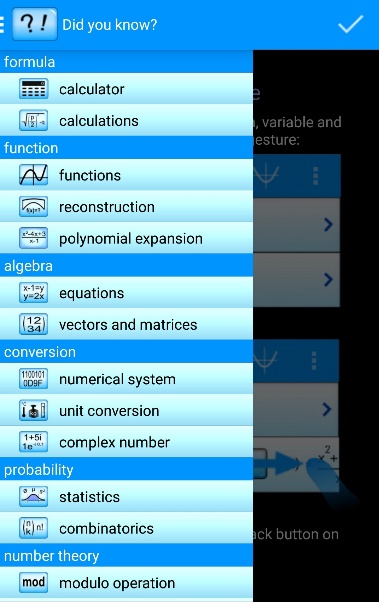
Aplikacija je v celoti brezplačna, torej ni nobenih nadgradenj tega programa, ki bi bile plačljive. Še ena pozitivna lastnost programa je, da ga lahko uporabljamo tudi brez internetne povezave.

Podjetje aplikacijo redno posodablja, upoštevajo pa tudi želje uporabnikov. Posodobili so kar nekaj stvari, sprva so se lotili zgodovine. V prejšnji različici programa ni bilo možno beležiti zgodovine oz. imeti pregleda nad že izračunanimi vrednostmi. Dodali so tudi nekaj področij statistike. Ena zadnjih posodobitev pa omogoča računanje ne-linearnih enačb, risanje 3D grafov itd. Aplikacija je bila nazadnje posodobljena sedemnjastega marca letos.

Velikost samega programa je 2,5MB, torej program ni tako velik, da bi zavzemal preveč prostora in tem oteževal delovanje telefona. Program ni na voljo v slovenskem jeziku, vendar pa osnovno znanje angleščine zadošča za uspešno in učinkovito uporabo. Poleg angleškega jezika program podpira še nemščino, francoščino, španščino, italijanščino in portugalščino.

**2. Osnovni videz orodja**

Ob prvi namestitvi programa na telefon se nam na zaslonu prikaže kratek vodnik po možnostih programa, ki nam je na voljo tudi kasneje in sicer v zavihku ''help'' (Slika 1). Ob končani predstavitvi programa se nam odpre osnovni meni programa, ki je sestavljen iz šestih osnovnih skupin (Slika 2), vsaka od teh pa ima nekaj podskupin.

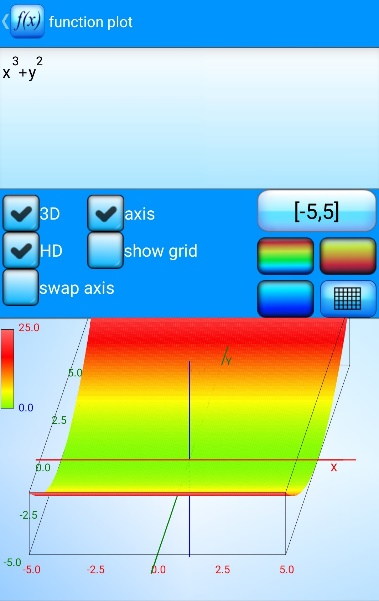
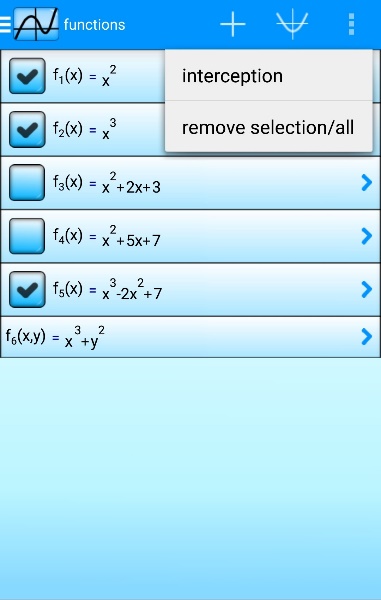
**Slika 1: Zavihek Help**. **Slika 2: osnovne skupine programa.**

Prvi razdelek je ''formula''. Ponudi nam dve možnosti in sicer ''calculator'' in ''calculations'', torej kalkulator in izračun. S kalkulatorjem lahko počnemo ogromno stvari. Računa s trigonometričnimi in hiperboličnimi funkcijami, vgrajen ima logaritem, število pi, vsoto vrste, Eulerjevo število, binomski koeficient, absolutno vrednost,.. Računamo lahko tudi katerikoli koren nekega števila oz. funkcije, prav tako tudi n-to potenco. Kot je že zgoraj omenjeno, progam beleži zgodovino, to pomeni, da rezultat že izračunanega računa lahko ponovno uporabimo kadarkoli le s klikom nanj.

Drugi razdelek pa ponuja nekaj vgrajenih formul, npr. za Pitagorov izrek, pretvorbo radianov v stopinje in obratno. Ima pa tudi formuli za bolj praktično uporabo in sicer porabo goriva pri vožnji z avtomobilom in stroške goriva glede na porabo in ceno.

**3. Osnovni videz orodja II**

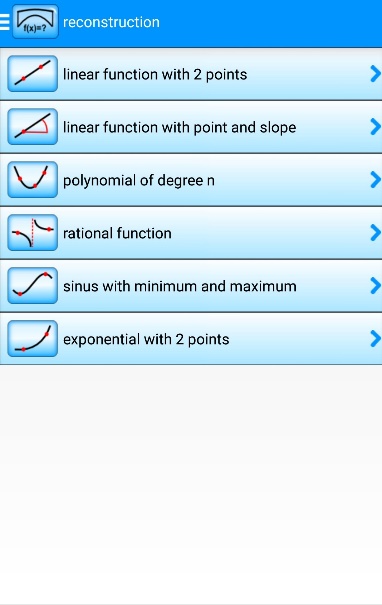
Druga skupina je ''function'' oz. funkcija, ki je razdeljena na tri podskupine. Prva funkcija riše funkcije ene in dveh spremenljivk, torej f(x) in f(x,y), katerih rezultat lahko prikažemo z eno ali pa s trodimenzionalnim grafom (Slika 3). Vse vpisanje funkcije se shranjujejo, in s klikom na ikono(!) se izrišejo vse funkcije, ki so zabeležene v zgodovini, ali pa le tiste, ki jih označimo (Slika 4). Ob izrisu funkcije imamo možnost za izračun odvoda, integrala ali limite in tabele vrednosti. Odvod in integral aplikacija tudi izriše. Če po enkranu podrsamo desno, se nam bo funkcija izbrisala, da pa nam ni treba postopka ponavljati za vse funkcije, v primeru če se želimo znebiti vseh, imamo zgoraj desno možnost, da izbrišemo vse hkrati.

**Slika 3: funkcija dveh spremenljivk. Slika 4: označene funkcije.**

Druga je rekonstrukcija, ki funkcijo nariše s pomočjo podanih podatkov. Nariše linearno funkcijo s podanima dvema točkama ali pa s podano točko in kotom. Polinom glede na stopnjo, ničlo in začetno vrednostjo. Racionalno funkcijo z ničlo, začetno vrednostjo in polom. Sinus s podanim minimumom in maksimumom in eksponentno funkcijo skozi dve točki. Katerikoli od teh funkcij zapiše tudi njeno enačbo (Slika 5).

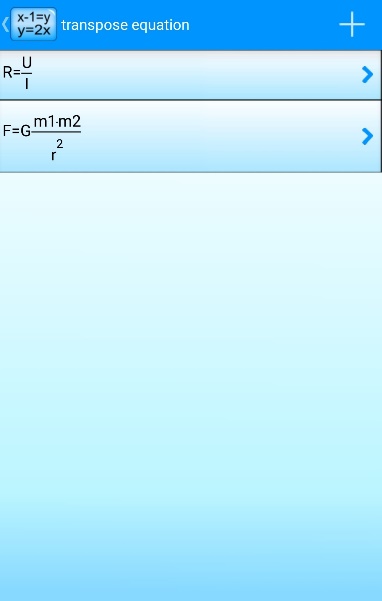
Tretja je pa razširitev polinoma. Polinom razširi ali skrči, torej združi po stopnjah spremenljivke.



**Slika 5: možnosti zapisa funkcij.**

**4. Osnovni videz orodja III**

Naslednja je na vrsti algebra. Sestavljena je iz dveh delov, in sicer iz enačb ter vektorjev in matrik. V sklopu enačb lahko rešujemo linearne in nelinearne, torej diferencialne enačbe. Sisteme linearnih enačb lahko rešujemo z največ osmimi neznankami, diferencialne pa z največ štirimi. Če pa rešujemo kubično ali kvadratno enačbo, imamo podano splošno obliko enačbe, mi pa le za koeficiente vstavimo izbrane vrednosti (Slika 6). Mathematics nam poda odgovor, če enačba nima realnih rezultatov, nam jih poda v obliki . V tem sklopu imamo tudi možnost obračanja enačb, torej, izražanja ene spremenjlivke z ostalimi (Sika 7).

**Slika 6: splošna oblika kubične enačbe. Slika 7: obračanje enačb.**

Drugi sklop so vektorji in matrike. Z aplikacijo si lahko pomagamo pri osnovnih operacijah na matrikah in vektorjih. Vektorje in matrike lahko med seboj seštevamo, odštevamo in množimo. Vektorjem izračuna skalarni in vektorski produkt ter normo le-teh. Računa determinanto matrike. Potrebno je omeniti, da je največja možna velikost matrike

**5. Osnovni videz orodja IV**

Za algebro sledi pretvorba, ki je razdeljena na tri podenote: številski sistem, pretvorba enot in kompleksna števila. V prvi podenoti, torej številskim sistemom lahko pretvarjamo lahko števila iz binarnega sistema v desetiškega in obratno, seveda imamo pa na voljo tudi druge sisteme, vse do šestnajstiškega številskega, torej sistema z osnovo 16 (Slika 8).

Pretvarjamo pa lahko tudi enote. Dolžino, površino, prostornino, temperaturo, hitrost in maso. Vgrajene ima tudi pretvorbe za nevskadanje enote npr. palec, vozel, jard, čevelj, navtične milje, sod, galona, in podobno.

Računa s kompleksnimi števili. Operiramo lahko z osnovnimi operacijami, torej jih seštevamo, odštevamo, množimo in delimo. Števila lahko zapišemo tudi v polarnem zapisu. Vgrajeno ima funkcijo, ki nam v primeru, da želimo zapisati le imaginarni del ali le realni del avtomatsko zapiše vrednost 0.

****

**Sika 8: numerični sistem.**

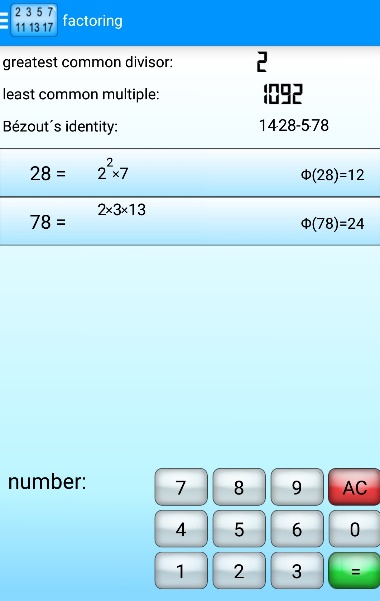
**6. Osnovni videz orodja V**

Sledi naslednji razdelek, in sicer verjetnost. Na voljo imamo dve opciji, statistiko in kombinatoriko. Statistika je kar precej močno orodje v tem programu. Lahko delamo s seznami, binomsko in normalno porazdelitvijo, gaussovim testom, testom neodvisnosti in linearno regresijo.

Ob odprtju zavihka kombinatorika, imamo dve možnosti, lahko izberemo permutacije ali pa ponavljanja. Spodaj se nam pojavi formula, s katero bo program to izračunal, mi izberemo le n in k, torej iz mnžice n elementov vzamemo k elementov.

**7. Osnovni videz orodja zadnjič**

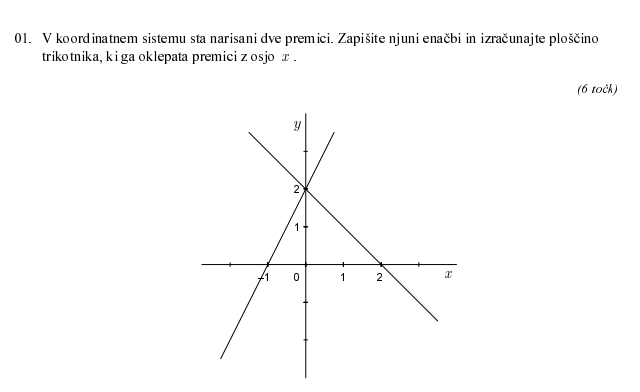
Zadnja je na vrsti teorija števil. Prva je modul, ali ''mod'' v računalniškem svetu. Je operacija, ki računa celoštevilski ostanek pri deljenju dveh števil. Za števila lahko izberemo cela števila, ulomke in potence števila n (Slika 9). Faktoriziranje je drugi del tega sklopa. Računa ''gcd'' greatest common divisor oz. največji skupni delitelj in ''lcm'' latest common multiple oz. najmanjši skupni večkratnik (Slika 10).

**Slika 9: računanje celoštevilskega ostanka. Slika 10: faktorizacija.**

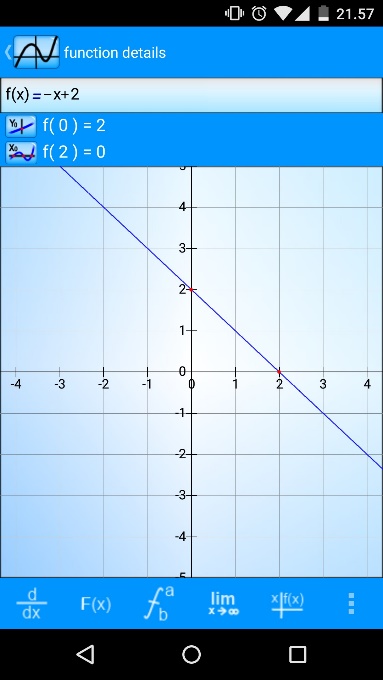
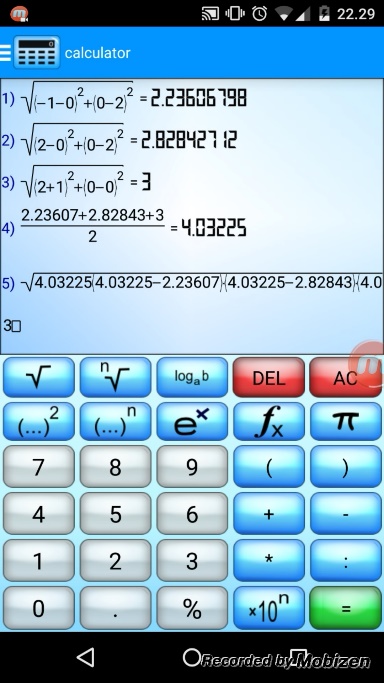
**6. Reševanje nalog**

Zapisati je potrebno enačbi premic, ter izračunati ploščino trikotnika, ki ga premici omejujeta z x-osjo.



S pomočjo rekonstrukcije in funkcije skozi dve točki bom zapisala enačbi premice. Iz slike je očitno, da sta točki prve premice in , točki druge premice pa in (Slika 11).

V program vpišemo in koordinati točk, ki nam na podlagi tega izriše premico ter zapiše njeno enačbo. Za ploščino trikotnika sem uporabila Heronovo formulo, izračunala sem polobseg in ga vstavila v formulo (Slika 12). Kot je iz Slike 12 razvidno je ploščina trikotnika enaka tri.

**Slika 11: premica skozi podani točki. Slika 12: izračunana ploščina.**

**Zaključek**

Če povzamem, se mi zdi program zelo praktičen, seveda ima pa kot vsaka stvar nekaj prednosti in slabosti. Kot prednosti bi navedla širok spekter uporabe, uporabo brez internetne povezave, ne obremenjuje telefona in je brezplačen. Pomankljivosti pa so, da je na voljo le za Android telefone, rezulatov ne zapiše v obliki ulomka, ob računanju trigonometričnih funkcij iz tabele ne vrne lepih rezultatov, ampak jih zaokroža.

Sama pri sebi sem opazila, da mi aplikacija pride še kako prav, vedno ko imam kakšen manjši matematični problem, uporabim Mathematics. Prav tako si pomagam pri risanju grafov ipd. Skratka program je priročen in uporaben.

**Viri**

1. <https://play.google.com/store/apps/details?id=de.daboapps.mathematics>
2. <https://www.facebook.com/pages/Dabo-Apps/519499284775693>