

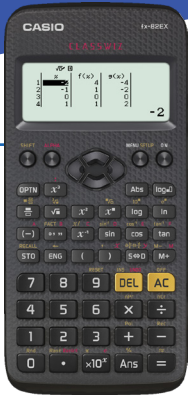
Casio Skolmodeller

Produktkatalog med räkneexempel



CASIO

Den legendariska FX-82EX



FX-82EX

FX-82EX är en av de mest populära räknarna på högstadiet, gymnasiet och på högre utbildningar. Räknaren är mycket användarvänlig, robust och har alla funktioner du behöver.

Med CASIO FX-82EX får du bland annat

- 274 funktioner
- Naturlig läroboksdisplay
- Primtalsfaktorisering
- Trigonometriska funktioner och logaritmer
- Bråkräkning och enkel omvandling till decimaltal
- Fakultetsräkning
- Procenträkning
- Värdetabeller
- Använd senaste svaret i fortsatta uträkningar
- Enkel set up meny; växla enkelt mellan t.ex grader och radianer, svar i bråk- eller decimalform.

$\sqrt{\frac{5}{2}} - 2$

NATURAL
TEXTBOOK
DISPLAY

$\log_4(16) - \log_2(16)$

$\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{2\sqrt{2}}{3} - \sqrt{2}$

-2

$\frac{\sqrt{2}}{6}$

CASIO FX-82/85/991EX Emulator

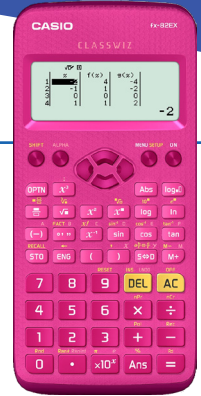
Med CASIOs emulator har du FX-82/85/991 EX-modellerna med samtliga funktioner på din PC. Emulatoren är indentisk med den fysiska räknaren och är ett pedagogiskt verktyg för att förklara räknarens funktioner och inställningar. Man kan även ta skärmdumpar och visa inmatningssekvenser.

Emulatoren är gratis för lärare och en 90 dagars fullversion kan laddas ned här: <https://edu.casio.com>

För licenskod, skicka ett mejl till: larare-support@casio.de



Det naturliga läroboksformatet



FX-82EX

Alla CASIOs skolmodeller använder det naturliga läroboksformatet. Det betyder att tal och symboler (rottecken, bråk, exponenter mm.) ser ut som i läroböckerna. Detta kombinerat med en enkel och intuitiv set-up meny ger dig det mest kompletta verktyget för dina beräkningar, oavsett om du arbetar på grundskolan, gymnasiet eller universitet/högskola.

Det är både enkelt och elegant att räkna med med bråk.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$$

$$\frac{4}{5} \times \frac{1}{6} = \frac{2}{15}$$

$$\frac{1}{40} + \frac{1}{60} = \frac{2}{24}$$

$$\frac{5\frac{1}{3}}{2} = \frac{8}{3}$$

$$\frac{1}{2} = 0.7071067812$$

$$\sqrt{\frac{1}{2}} = 0.7071067812$$

Det är enkelt och intuitivt att räkna med trigonometriska funktioner. Regn

$$\sin(30) = \frac{1}{2}$$

$$\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 60$$

$$\sin(30) + \cos(60) = 1$$

Räkna med ln och visa räkneregler som gäller för logaritmer.

$$\ln(e) = 1$$

$$\ln(4) + \ln(2) = 2.079441542$$

$$\ln(4^2) = 2.772588722$$

Med ett klick är du inne i set-up menyn och konfigurerar din räknare.

1: Input/Output
2: Angle Unit
3: Number Format
4: Engineer Symbol

1: MathI/MathO
2: MathI/DecimalO
3: LineI/LineO
4: LineI/DecimalO

1: Degree
2: Radian
3: Gradian

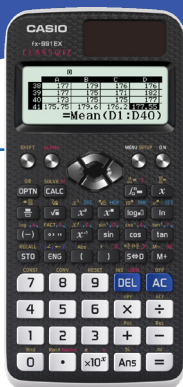
1: Fix
2: Sci
3: Norm

Engineer Symbol?
1: On
2: Off

Bra att veta om FX-82EX

- Du har alltid senaste svaret lagrat och kan använda det i nästa beräkning.
- Med ett knapptryck går du från bråk- till decimalform och vice versa.
- Enkelt att räkna med timmar, minuter och sekunder.

FX-991EX – för dig som vill lite längre!



FX-991EX

FX-991EX beskrivs enklast som en FX-82EX med flera nyttiga extrafunktioner. Det är ett mycket bra räkneverktyg och ger dig allt du behöver för bland annat statistik, fysik och de tekniska ämnena. Särskilt finns ett bibliotek med vetenskapliga konstanter, en mycket flexibel SOLVE-funktion för lösning av ekvationer samt en app för beräkningar med komplexa tal.

Med CASIO FX-991EX får du bland annat:

- 274 funktioner
- Naturlig läroboksdisplay
- Primtalsfaktorisering
- Trigonometriska funktioner och logaritmer
- Bråkräkning och enkel omvandling till decimaltal
- Fakultetsräkning
- Ekvationslösning
- SOLVE-funktion
- Komplexa tal
- Naturvetenskapliga konstanter
- Procenträkning
- Värdetabell
- Använd senaste svaret för vidare beräkningar
- Enkel set up meny; växla enkelt mellan t.ex grader och radianer, svar i bråk- eller decimalform

På följande sidor visar vi dig några exempel på följande funktioner:

Complex app
Equation/Function app

Distribution app
Scientific constants

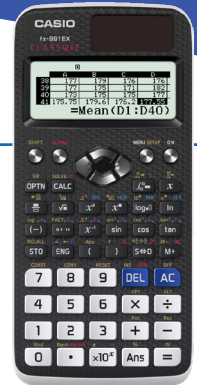
CASIO FX-82/85/991EX Emulator

Med CASIOs emulator har du FX-82/85/991 EX-modellerna med samtliga funktioner på din PC. Emulatorn är indentisk med den fysiska räknaren och är ett pedagogiskt verktyg för att förklara räknarens funktioner och inställningar. Man kan även ta skärmdumpar och visa inmatningssekvenser.

Emulatorn är gratis för lärare och en 90 dagars fullversion kan laddas ned här: <https://edu.casio.com>
För licenskod, skicka ett mejl till: larare-support@casio.de



Equation/Function app



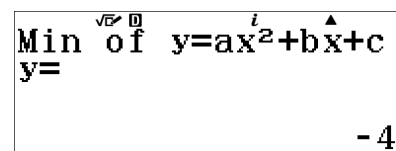
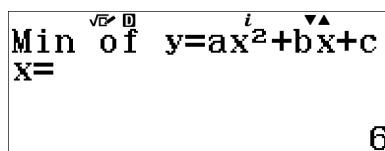
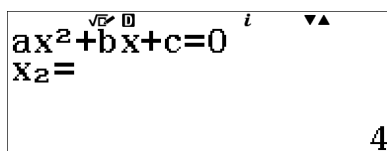
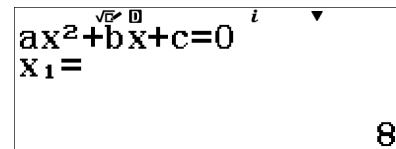
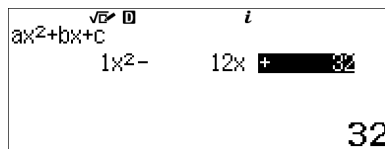
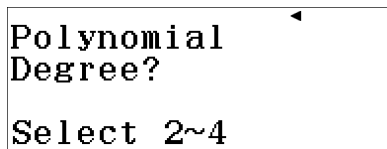
FX-991EX

Att lösa ekvationer ingår i många ämnen och i FX-991EX har du ett mycket flexibelt verktyg för ekvationslösning. Räknavaren har en egen app för detta, men lika praktisk är den användbara SOLVE-funktionen. Här följer några exempel på båda funktionerna:

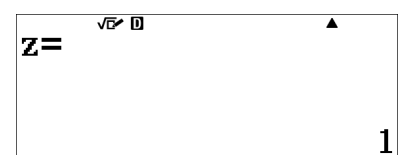
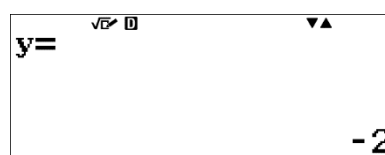
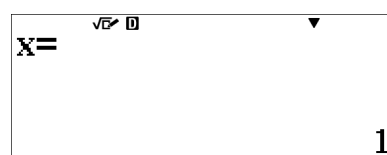
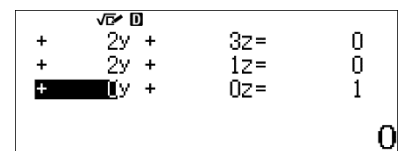
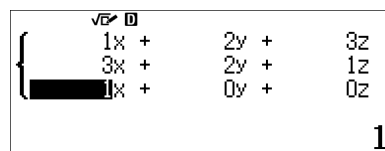
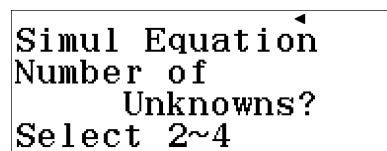


1:Simul Equation
2:Polynomial

Exempel: Lös ekvationen $f(x) = x^2 - 12x + 32 = 0$ och bestäm extrempunkten för $f(x)$.



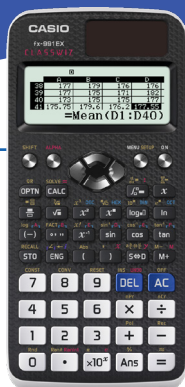
Exempel: Bestäm en vektor $c = [x, y, z]$ som är vinkelrät med vektorerna $a = [1, 2, 3]$ och $b = [3, 2, 1]$ genom att lösa följande ekvationssystem: $x + 2y + 3z = 0$, $3x + 2y + z = 0$ och (vi har 3 variabler och behöver en ekvation till) och vi provar med $x = 1$:



Då har vi en vektor $c = [1, -2, 1]$ en annan kan t.ex. vara $-4c = [-4, 8, -4]$.

Med Equation/Function appen är det enkelt att lösa ekvationssystem (2-4 obekanta) och ekvationer av högre grad (2-4).

Använda CALC -knappen



FX-991EX

Juvelen på FX-991EX! FX-991EX är ett mycket bra verktyg för lösning av många olika typer av ekvationer, inte bara de som kan lösas med «Equation/Function» appen.

För att lösa ekvationer på FX-991EX är det SHIFT, ALFA, CALC och x-knappen som gäller. Skriv in ekvationen och lös den enkelt med SHIFT + CALC (SOLVE).

Här kommer några exempel; först en ekvation som har endast en lösning:

$$x\sqrt{x} + \sqrt[3]{x} = 10$$

$$x\sqrt{x} + \sqrt[3]{x} = 10$$

$$x = 5$$

$$x\sqrt{x} + \sqrt[3]{x} = 10$$

$$x = 4.130765679$$

$$L-R = 0$$

Här är en ekvation som har flera lösningar. Det är enkelt att ändra startvärdena för iterationen och hitta alla lösningarna.

$$x \sin(x) = 1$$

$$x = 1$$

initial value 1 --root 1,11

$$x \sin(x) = 1$$

$$x = 1.114157141$$

$$L-R = 0$$

$$x \sin(x) = 1$$

$$x = 6$$

initial value 6 --root 6,43...

$$x \sin(x) = 1$$

$$x = 6.439117238$$

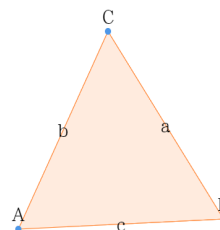
$$L-R = 0$$

Med hjälp av emulatoren (gratis för lärare) visar du enkelt inmatningen för eleverna.

Exempel med sinus- och cosinusatsen: Givet $A = 65$, $b = 10$ och $c = 12$. Bestäm $a = BC$, samt vinklarna B och C . Vi utnyttjar cosinus- och sinussatsen

$$a = \sqrt{b^2 + c^2 - 2bc \cos A} = \sqrt{10^2 + 12^2 - 240 \cos 65} = 11.94$$

$$\angle B = \sin^{-1} \frac{b \sin A}{a} \quad \angle B = 49.38^\circ \quad \text{og} \quad \angle C = (180 - 65 - 49.38)^\circ = 65.62^\circ$$



Lägg märke till denna matematiska «godbit» som du elegant löser med FX-991EX

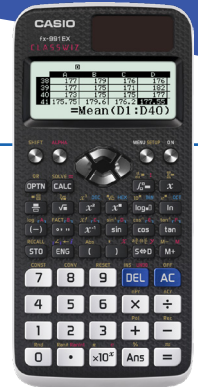
$$\frac{d}{dx} (x\sqrt{x}) \Big|_{x=x} = 0$$

$$x = 2.718281822$$

$$L-R = 0$$

Kombinationen av Solve-funktionen tillsammans med räknarens övriga funktioner ger möjlighet till många imponerande lösningar som denna avancerade ekvation!

Naturvetenskapliga konstanter

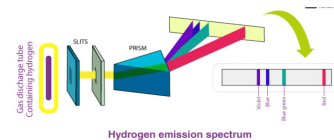


FX-991EX

FX-991EX har 47 naturvetenskapliga konstanter inlagda och i vi kan lagra ännu fler under olika bokstäver. Dessa kan vi hämta och använda i beräkningar. Kombinerat med ekvationslösningsmöjligheterna gör detta räknaren till ett ypperlig digitalt verktyg även i naturämnena.

Exempel: Vi bestämmer våglängden för vätespektrats emissionslinje $H\alpha$
Vi börjar med att lagra Bohrs konstant som B. Fra fysikken vet vi at $H\alpha$ er definert ved

$$\lambda = \frac{hc}{B\left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2}\right)}$$



$$2.178 \times 10^{-18} \rightarrow B$$

$$2.178 \times 10^{-18}$$

$$\frac{h \times c_0}{B\left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2}\right)}$$

$$\frac{h \times c_0}{B\left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2}\right)}$$

$$6.57 \times 10^{-7}$$

1:Universal
2:Electromagnetic
3:Atomic&Nuclear
4:Physico-Chem

1:h	2:h	3:c0
4:eo	5:wo	6:zo
7:g	8:lp	9:tp

Här kombinerer vi lagrade fysikaliska konstanter med värden lagrade som bokstäver och löser ett relativt komplicerat uttryck väldigt enkelt.

Exempel: Bestäm hastigheten hos, och avståndet från jordens centrum till en TV-satellit som har en omloppstid på 24 timmar = 86400 sekunder.

Jordens massa $5,972 \cdot 10^{24}$ kg lagras på M. Jordens radie vid ekvatorn $6,38 \cdot 10^6$ m lagras som y

$$5.972 \times 10^{24} \rightarrow M$$

$$5.972 \times 10^{24}$$

$$6.375 \times 10^6 \rightarrow y$$

$$6.375 \times 10^6$$

$$\sqrt[3]{\frac{DM \times 86400^2}{4\pi^2}} \rightarrow x$$

$$4.224 \times 10^7$$

$$\frac{2\pi x}{86400}$$

$$3.072 \times 10^3$$

$$x - y$$

$$3.586 \times 10^7$$

$$\frac{2 \text{Ans}}{C}$$

$$0.239$$

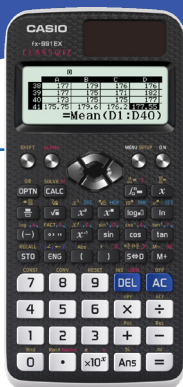
$$\frac{x - y}{y}$$

$$5.626$$

Satelliten befinner sig 42240 km från jordens centrum och 35860 km = 5,6 jordradier över ekvatorn. Hastigheten är 3072 m/s, ca 3,1 km/s och för en tv signal tar det ca 0,24 sekunder fram och tillbaka från jordytan.

Den tiden kan vi faktisk märka när vi lyssnar på radio via satellit samtidig som en vanlig radiosänding.

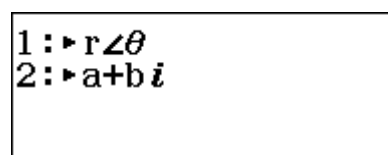
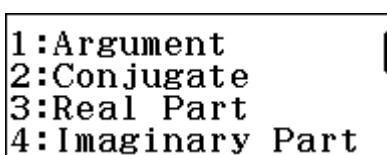
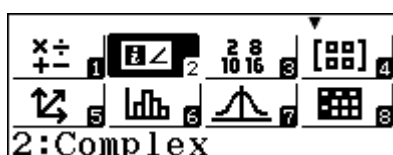
Complex app



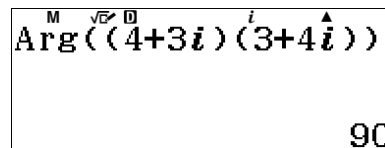
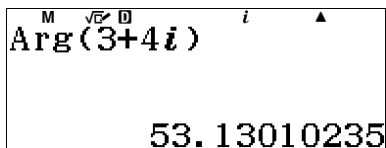
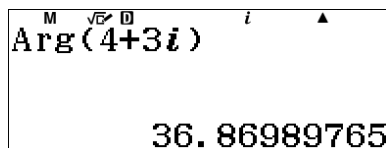
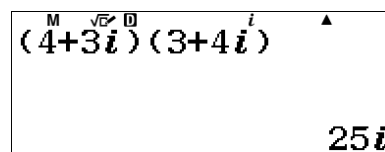
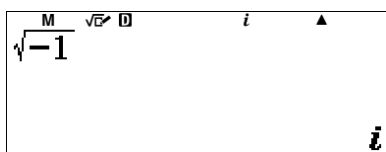
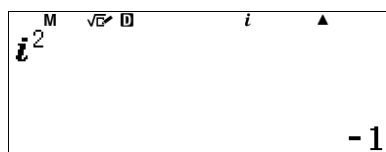
FX-991EX

Med komplexa tal utvidgas talsystemet och möjliggör många beräkningar inom det naturvetenskapliga fältet. Inte minst är komplexa tal grundläggande för alla som ska studera elektronik. FX-991EX har en app som enkelt ger dig möjligheten att räkna med komplexa tal och den imaginära enheten i .

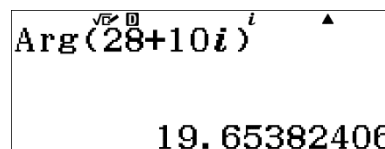
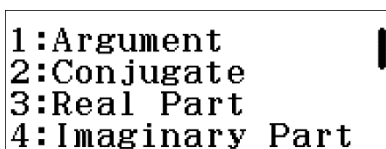
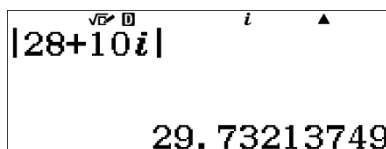
Så här ser menyn ut:



Generellt om komplexa tal och den imaginära enheten i



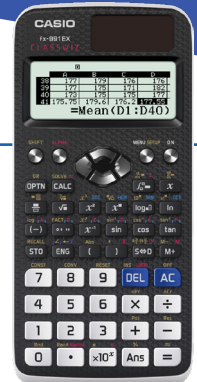
Här är ett praktiskt exempel: En elektrisk krets bestående av en induktor, en kondensator och ett vanligt motstånd har impedansen $Z = 28 + 10i$. Bestäm $|Z|$ och fasvinkel. Som lärare får du gratis emulator och kan visa inmatningssekvensen.



Med emulatorn (gratis för lärare) visas enkelt inmatningen för eleverna.

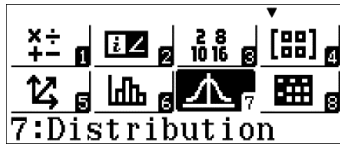


Distribution app



FX-991EX

I de flesta matematikurser ingår sannolikhetslära. FX-991EX har en fin app som löser många av de vanligaste uppgiftstyperna.



1:Normal PD
2:Normal CD
3:Inverse Normal
4:Binomial PD

1:Binomial CD
2:Poisson PD
3:Poisson CD

Permutationer (nPr) och hypergeometrisk fördelning och kombinationer (nCr) hittar vi på knappsatsen med SHIFT \times och SHIFT \div

Exempel: På hur många sätt kan vi välja 4 från en grupp på 15 när:

- i) de skall väljas i bestämd ordning och
- ii) när ordningen inte spelar någon roll?

Vi visar två uträkningar

$${}^{15}P_4 = 32760$$

$$15 \times 14 \times 13 \times 12 = 32760$$

$${}^{15}C_4 = 1365$$

$$\frac{15 \times 14 \times 13 \times 12}{4!} = 1365$$

Et annat exempel: Längden på en grupp 15-åriga pojkar är normalfördelad med medelvärde 165 cm och standardavvikelse = 8 cm. Bestäm $p(160 < x < 175)$, där x är längden i cm. Vi startar med Normal PD som ger $p(x)$ och sedan Normal CD som ger $p(\text{lower} < x < \text{upper})$

1:Normal PD
2:Normal CD
3:Inverse Normal
4:Binomial PD

Normal CD
Upper:175
 σ :8
 μ :165

P= 0.6283647019

Om binomial fördelning: På ett paket med frö uppges det sannolikheten för att ett frö ska börja gro är 80 %. Du sår 20 frön. Vad är sannolikheten för 1) endast 15 frön gro 2) flera än 15 frön gro?

Svar: 1) 0,17... = 17%. 2) 1 - 0,37... = 0,63... = 63%.

1:Normal PD
2:Normal CD
3:Inverse Normal
4:Binomial PD

Binomial PD
x :15
N :20
p :0.8

P= 0.1745595216

1:Binomial CD
2:Poisson PD
3:Poisson CD

Binomial CD
x :15
N :20
p :0.8

P= 0.3703517345



fx-7400GIII

Casios enklaste grafritande räknare med alla funktioner du behöver för framgångsrika studier, nu i ny design!

FX-7400GIII har en 8-raders monokrom skärm, ekvationslösning, flera grafer kan visas i samma koordinatsystem, grafisk lösning av olikheter, numerisk integration och differentialberäkningar, enhetsomvandling, lösning av ekvationssystem, regressionsanalys, diagram mm.

Exempel: Siffror i koordinatsystemet

Triangeln ABC med hörn A(-2,1), B(4,-1) och C(1,3) skiftas av vektorn $\vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$.

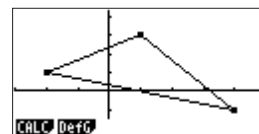
Visualisera båda trianglarna med en räknare och ange koordinaterna av bildtriangelns hörnpunkter.

Statistikmenyn erbjuder olika sätt att visualisera data. Här använder vi ett linjediagram för att representera triangeln. Först läggs punkternas x-koordinater in i en lista, y-koordinaterna i en annan lista. Den första punkten upprepas i slutet för att stänga anslutningslinjerna.

Sub	List 1	List 2	List 3	List 4
1	-2			
2	4	-1		
3	1	3		
4	-2	1		

Sub	List 1	List 2	List 3	List 4
1	-2			
2	4	-1		
3	1	3		
4	-2	1		

Sub	List 1	List 2	List 3	List 4
1	-2			
2	4	-1		
3	1	3		
4	-2	1		



Med **F1** (GRPH) **F6** (SET) gör vi grafiska inställningar och väljer linjediagram (se figur) och önskade listor. För att översätta, läggs x-koordinaten för translationsvektorn till i x-värdeslistan och y-koordinaten till y-värdeslistan.

Sub	List 1	List 2	List 3	List 4
1	-2			
2	4	-1		
3	1	3		
4	-2	1		

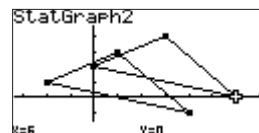
List 2+1

Sub	List 1	List 2	List 3	List 4
1	-2			
2	4	-1		
3	1	3		
4	-2	1		

Sub	List 1	List 2	List 3	List 4
1	-2			
2	4	-1		
3	1	3		
4	-2	1		

Sub	List 1	List 2	List 3	List 4
1	-2			
2	4	-1		
3	1	3		
4	-2	1		

För illustrationen gör vi inställningar för en andra graf och använder sedan **F4** (SEL) för att välja båda graferna. De båda trianglarnas hörn (välj med nedåtpilen) kan avläsas i listorna 3 och 4 eller med TRACE-funktionen (**SHIFT** **F1**).



FX-7400GIII

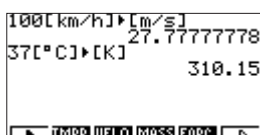
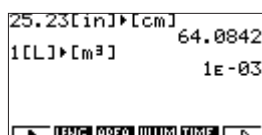


fx-7400GIII

Exempel: Enhetsomvandling

I RUN-menyn under **OPTN** **F5** (CONV).

I Statistik-menyn under **OPTN** **F6** **F6** **F2** (CONV).



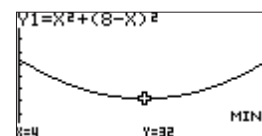
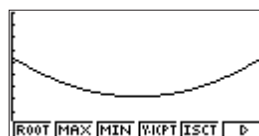
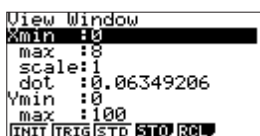
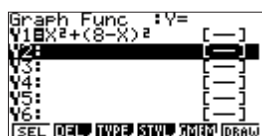
Exempel: Extremvärdesuppgifter

I en kvadrat med sidolängden 8 cm inskrivs en ny kvadrat genom att subtrahera en sträcka x medsols från varje hörn av den yttre kvadraten.

1. Vilken är den minsta area den inskrivna kvadraten kan ha?
2. Vilken sträcka x har subtraherats om den inskrivna kvadratens area är 40 cm^2 ?

Den inskrivna kvadratens area A som funktion av x blir $A(x) = x^2 + (8 - x)^2$, $0 \leq x \leq 8$, (arean ska vara minimal)

1. Rita grafen till $A(x)$ och bestäm dess minimumpunkt. (Ställ in fönstret via **SHIFT** **F3**, grafisk lösning med **F5** (G-Solve).)

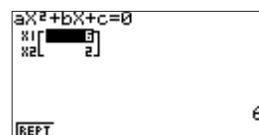
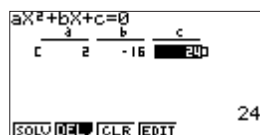
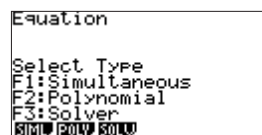


Notera: Extrempunkten måste ligga i fönsterområdet, annars kommer den inte att beräknas.

2. Lös ekvationen $A(x) = 40$.

$$40 = x^2 + (8 - x)^2 \Leftrightarrow 40 = 2x^2 - 16x + 64 \Leftrightarrow 0 = 2x^2 - 16x + 24$$

Andragradsekvationer kan lösas i Equation-menyn.



F2 (POLY) **F1** (2)

F1 (SOLV)

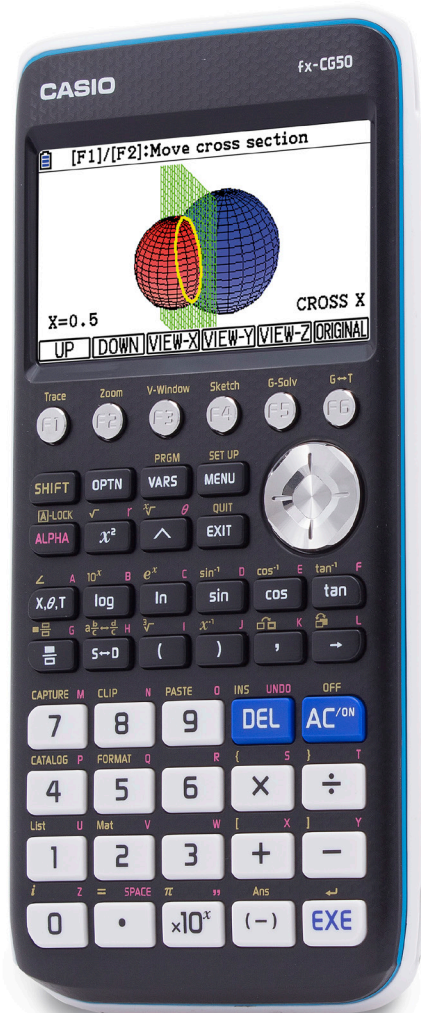
Naturligtvis är en grafisk lösning också möjlig, till exempel genom att bestämma grafens skärningspunkter med linjen $y = 40$ eller genom att använda X-Cal-funktionen.

FX-CG50 – det kompletta verktyget!

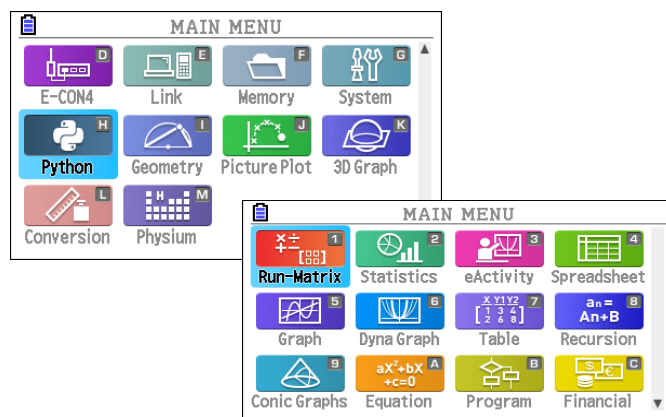
CASIO fx-CG50 är räknaren för dig som vill ha ett komplett matematiskt verktyg. Menyerna är översiktliga och användarvänliga, under de 21 apparna ligger funktionerna väl organiserade i logiska och intuitiva undermenyer.

Här har du det bästa grafitrarverktyget med klara färger på en bakupplyst skärm, appar för bland annat avancerad ekvationslösning, räkning med komplexa tal, Physium och en egen app för finansiell matematik.

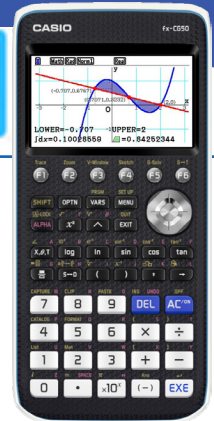
Sist, men inte minst inkluderas en gratis emulator för dig som undervisar.



fx-CG50

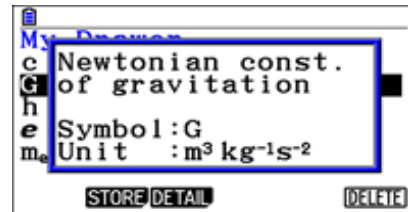
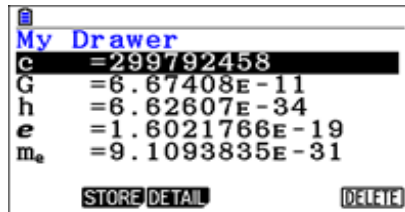
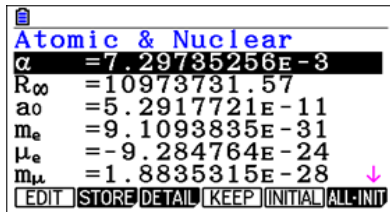
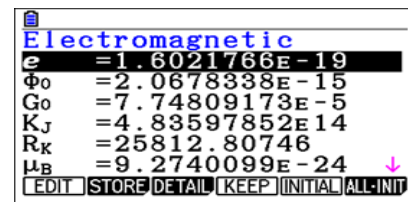
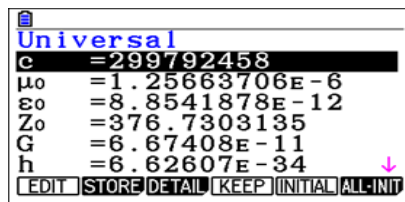
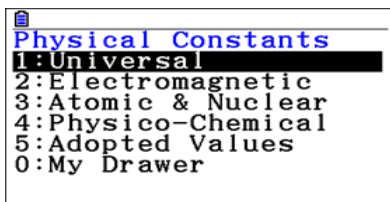


fx-CG Manager Plus



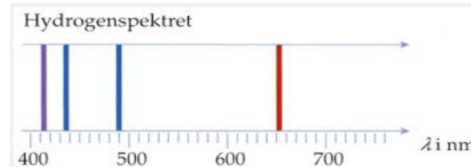
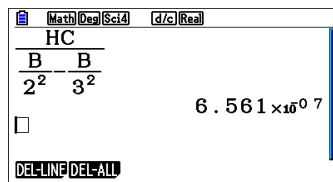
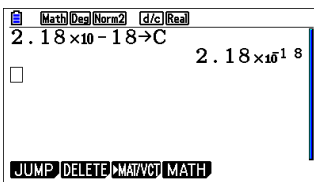
fx-CG50

För alla som ska studera fysik, kemi eller göra beräkningar där olika fysikaliska konstanter ingår är fx-CG50 ett ovärderligt hjälpmedel. Tillsammans med att de olika bokstäverna kan tillordnas de värden man önskar blir beräkningen enklare och risken för inmatningsfel reduceras. Ta en titt på de tydliga menyerna, möjligheten att lägga in egna konstanter samt exemplen nedan. Hämta konstanterna när du behöver dem från tydliga menyer eller bygg eget bibliotek (My drawer) :



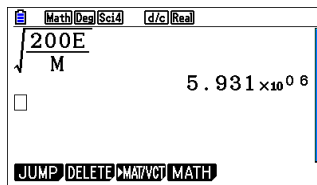
Bestäm våglängden för det ljus som emitteras när elektroner faller från skal 3 till skal 2 i en väteatom. Den linjen i vätespekteret är skarpt röd och våglängden beräknas med:

$$hf = \frac{hc}{\lambda} = \Delta E; \lambda = \frac{hc}{\Delta E}$$



Bestäm farten hos en elektron som accelereras över en spänning på 100 volt. Vi tecknar sambandet och beräknar enkelt hastigheten.

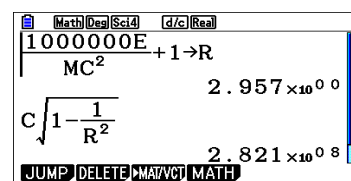
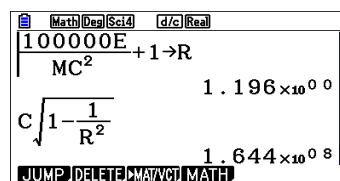
$$\frac{1}{2}mv^2 = eU; v = \sqrt{\frac{2eU}{m}}$$

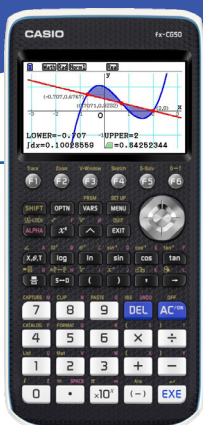


Spänningen sätts nu till 100 000 V och 1 000 000 V, då måste vi räkna relativistiskt och inför en relativistisk faktor. Även här hjälper räknaren till att förenkla beräkningen och minskar risken för fel. Det är intressant å notera att när spänningen blir stor närmar sig hastigheten ljushastigheten.

På räknaren använder vi R:

$$(R-1)mc^2 = eU; R = \frac{eU}{mc^2} + 1; v = c \sqrt{1 - \frac{1}{R^2}}$$



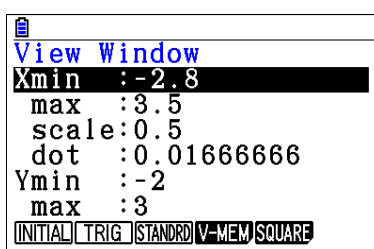
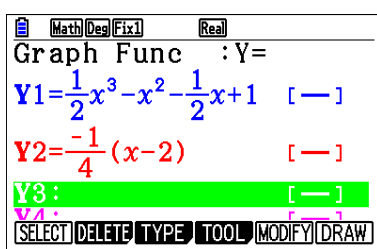


CASIO fx-CG50 har unika grafitringskvaliteter och den kristallklara högupplösta skärmen är lätt att avläsa. I Graph-appen finns det många intuitiva funktioner och speciellt är G-Solve verktyget som gör funktionshanteringen både enkel och roligt!

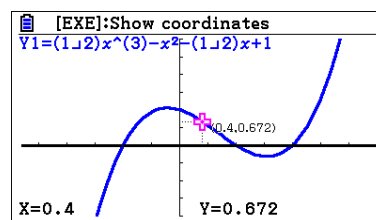
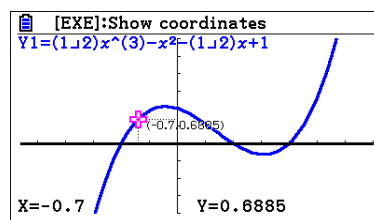
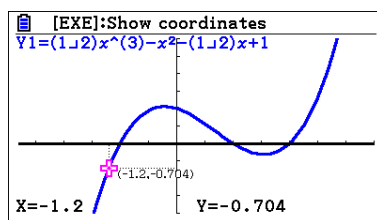
Exempel som visar hur du analyserar en graf med G-Solve.

fx-CG50

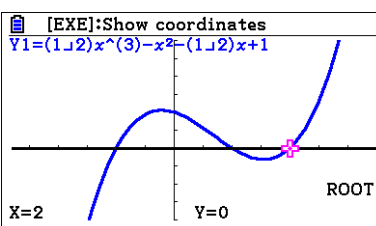
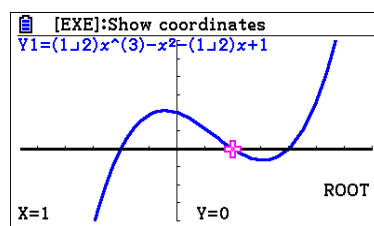
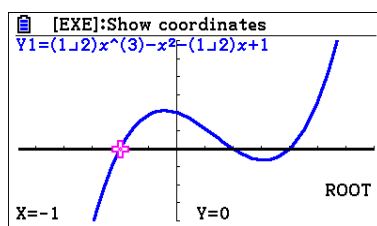
Vi har två grafer Y1 och Y2 som vi lägger i funktionslistan i GRAPH. Vi väljer Y1 som «aktiv» och den vi först studerar.



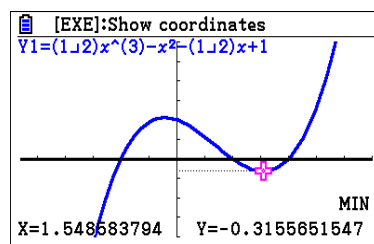
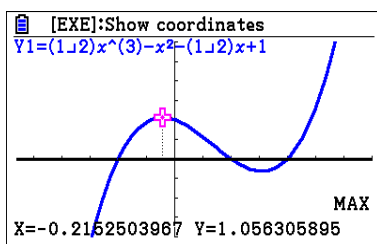
Trace-funktionen ger dig värdena i olika punkter och du förflyttar dig enkelt med piltangenterna.

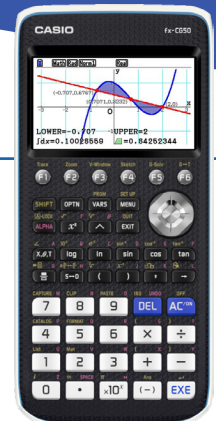


G-Solve gör det lätt att hitta rötter (nollställen)

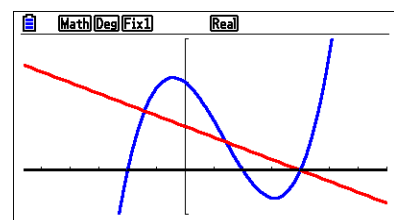
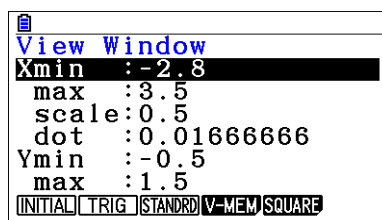
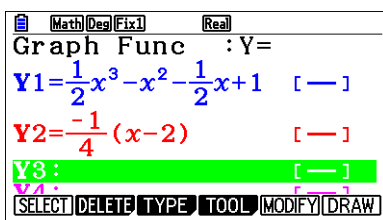


G-Solve gör det lätt att hitta max- och minpunkter

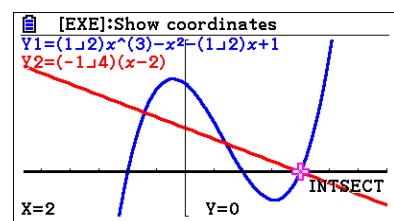
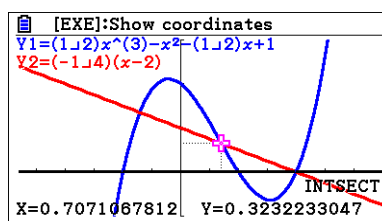
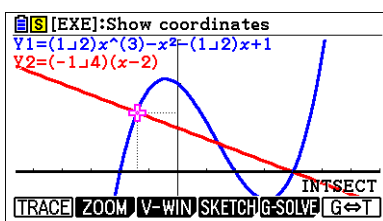




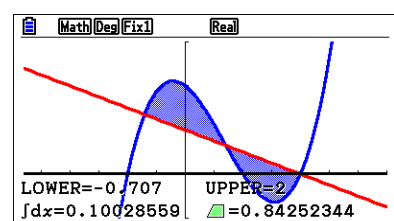
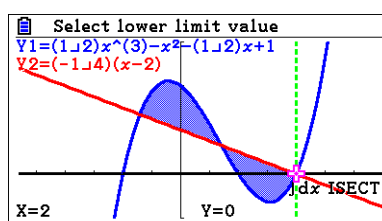
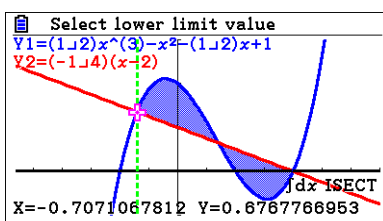
fx-CG50



Med G-Solve hittar vi skärningspunkterna mellan graferna till Y1 och Y2

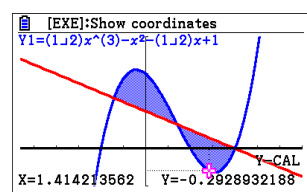
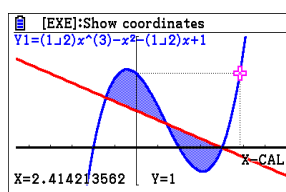
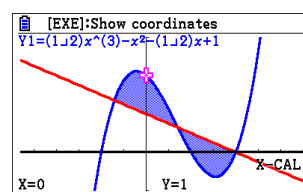
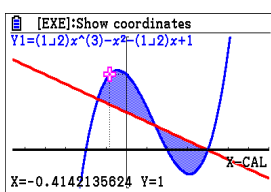


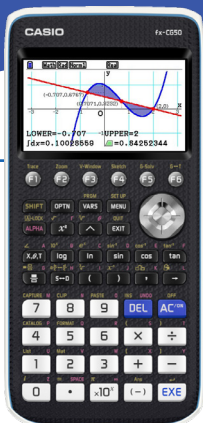
Vi bestämmer integralen som begränsas av de två graferna och arean mellan graferna. Vi använder F6 sedan F3 och F5 (INTSECT). Då kan du välja mellan vilka skärningspunkter du vill integrera. Integralen är 0,1003 (övre area - undre area) och arean mellan graferna = 0,8425



G-Solve har också : X-CALC och Y-CALC. För vilka värden på x är Y1 = 1?

Bestäm Y1 för X = $\sqrt{2}$

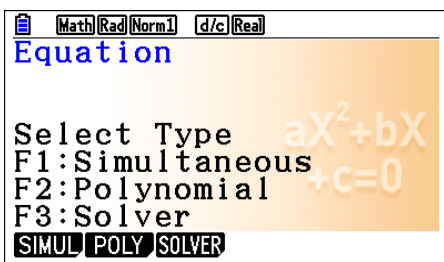




fx-CG50

$aX^2+bX+c=0$
Equation

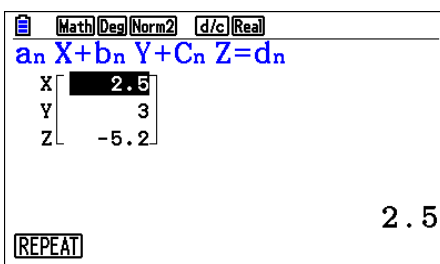
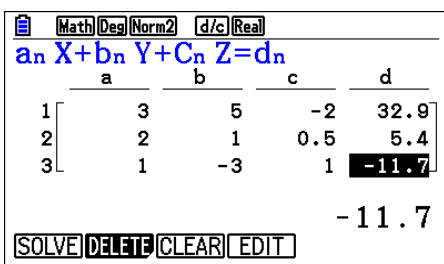
CASIOs avancerade modeller har alltid haft en särskild app för ekvationslösning. Här löser du ekvationer av högre grad och ekvationssystem genom att sätta in koefficienter. Den har också en Solver. Dessutom har CG50 Solve och SolveN där du enkelt löser «alla» andra ekvationer oavsett om de har en eller flera lösningar.



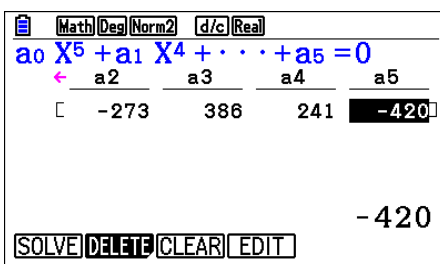
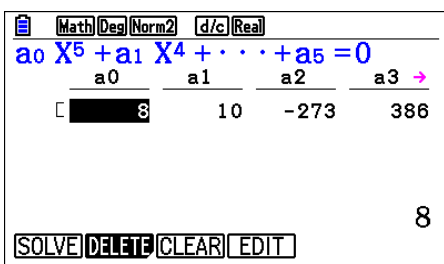
Equation appen

- F1 : Lösning av linjära ekvationsystem med 2 till 6 obekanta.
- F2 : Lösning av polynomekvationer av grad 2-6
- F3: Generell ekvationslösning

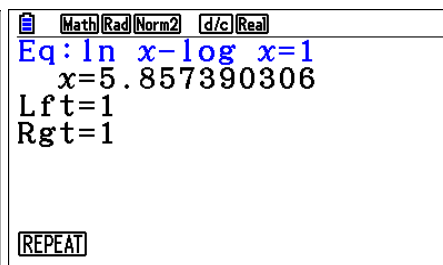
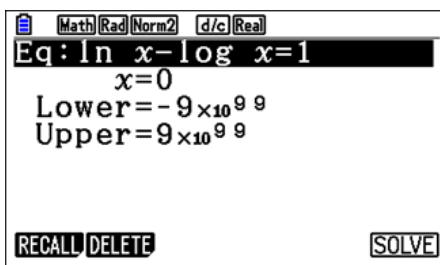
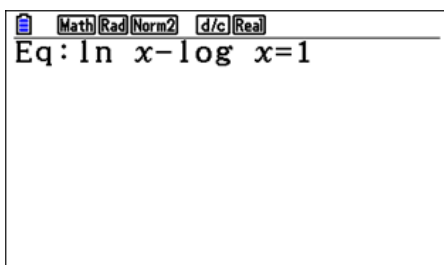
Exempel: Ekvationssystem med tre obekanta; $3x + 5y - 2z = 32,9$; $2x + y + 0.5z = 5,4$ och $x - 3y + z = -11,7$.



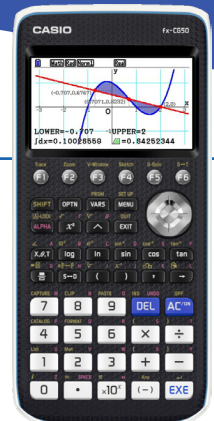
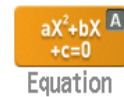
Exempel: Polynomekvation av 5:te graden: $8x^5 + 10x^4 - 273x^3 + 386x^2 + 241x - 420 = 0$



Exempel: I Solver kan vi löse olika typer av ekvationer: $\ln(x) - \log(x) = 1$



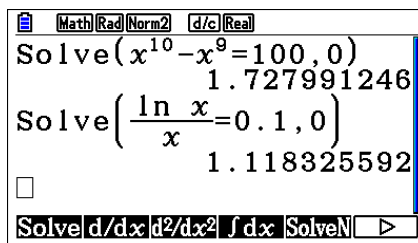
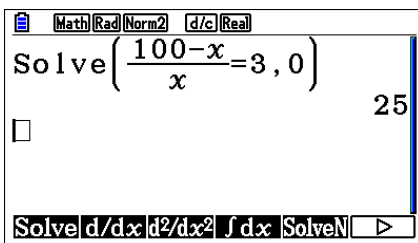
Solver har också funktionen att man enkelt kan upprepa med olika startvärden. Detta är särskilt intressant om man har ekvationer med flera lösningar.



fx-CG50

CASIOs avancerade modeller har alltid haft en särskild app för ekvationslösning. Här löses ekvationer av högre grad samt ekvationssystem genom att ange koefficienter. Den har också en Solver. Dessutom har CG50 Solve och SolveN där du enkelt löser «alla» andra ekvationer oavsett om de har en eller flera lösningar.

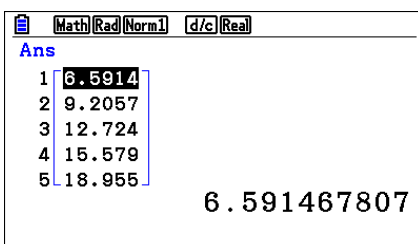
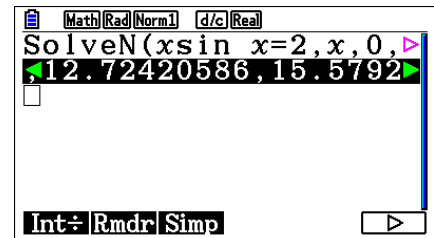
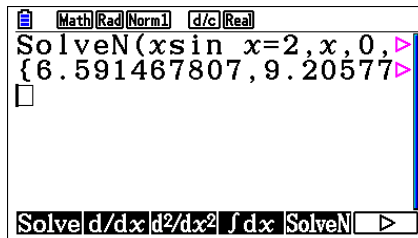
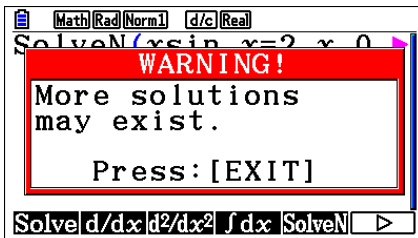
Solve och Solve N är två kommandon som ligger i menyval 1, Calc. Båda valen behöver ett startvärde för x. Här är några exempel för Solve och vi väljer 0 som startvärde för alla.



För att lösa ekvationer med flera svar använder du SolveN, då får du en varning om att flera lösningar kan finnas. SolveN. Här skriver du in ekvationen, anger variabel, övre och undre gräns.

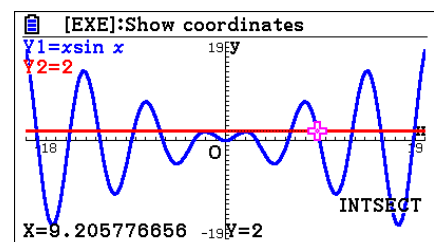
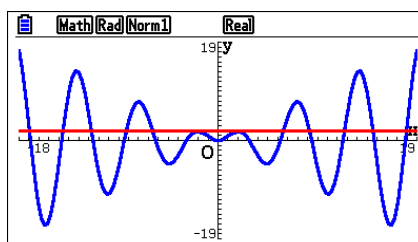
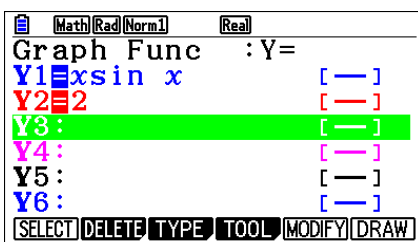
Exempel: SolveN(xsinx = 2, x, 0, 20) nedre gräns 0 och övre gräns 20.

Med piltangenten hittar vi alla lösningar mellan 0 och 20



Efter sista lösningen, tryck EXE och du får alla lösningarna i en lista.

Genom att kombinera apparna och funktionerna i GRAPH blir lösningen ännu mer pedagogisk.

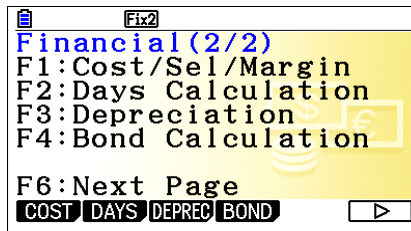
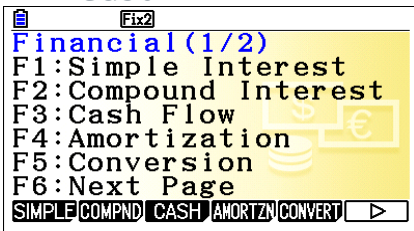


Skriv in uttrycken i funktionslistan och rita graferna. Använd G-solve och Intersect för att hitta lösningarna.



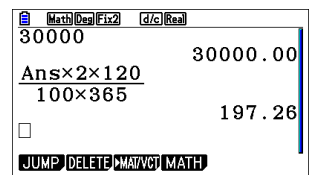
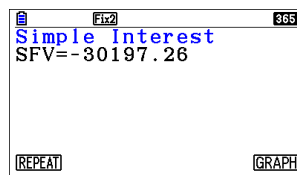
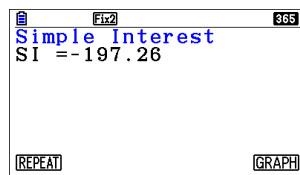
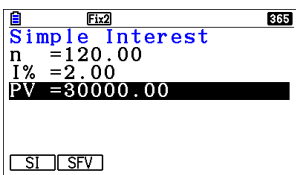
CASIO fx-CG50 har en skräddarsydd app för ekonomikurserna. Den innehållsrika och intuitiva menyn har de vanligaste beräkningarna tillsammans med räknarens övriga funktioner har du ett mycket bra verktyg. Att kombinera neumerisk räkning med grafiska lösningar är en mycket bra kombintion! Nedan ser du hur menyerna kan användas i relevanta exempel.

fx-CG50

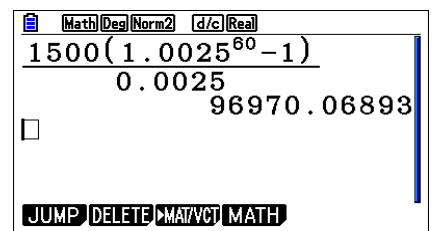
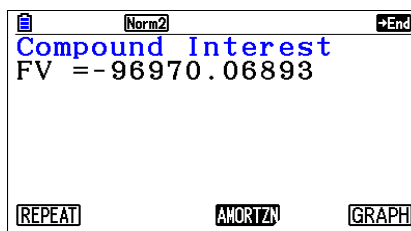
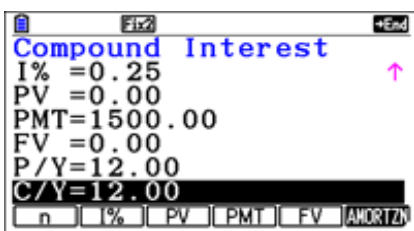


CG50 har menyer som täcker de flesta behov och är mycket enkla att använda. Appen är mycket användbar i kurser innehållandes finansiell matematik.

Exempel: Vi lånar 30 000 kronor, present value $PV = -30000$ (notera det negativa tecknet), från i banken i 120 dagar $n=120$ till en årsränta på 2%. Vi använder först Financial appen och sedan gör vi beräkningen på vanligt sätt. Denna ger oss god kontroll och förståelse.

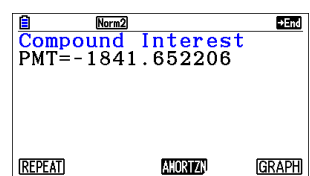
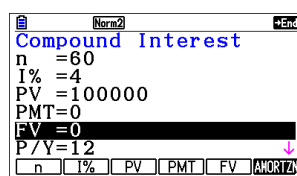
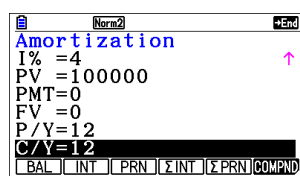
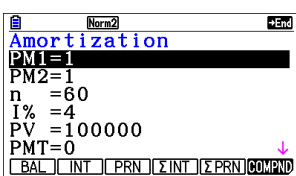


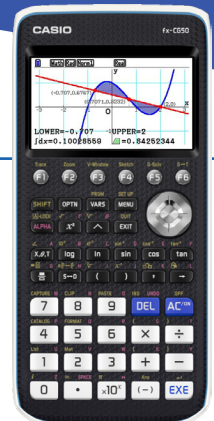
Exempel: Compound interest, vi beräknar ränta och ränta. Du skall spara 1500 kronor varje månad i 5 år, totalt 60 inbetalningar ($n = 60$) årsräntesatsen är 3%, (0,25% per månad). Vad är kontots saldo efter 5 år? Vi trycker F5, FV Future Value.



Efter 5 år har du 96 970 kronor på konto. Löst som en geometrisk summa.

Exempel: Amortering efter annuitetsprincipen. Vi väljer F4: Amortization
Ett lån på 100 000 kr ($PV = -100\ 000$) till 4% ränta ska betalas tillbaka på 5 år med 60 månatliga inbetalningar ($n=60$). Med CG50 är det enkelt att räkna ut månatliga inbetalningar.





fx-CG50

CASIO fx-CG50 har en mycket funktionstark statistik-app och tillsammans med räknarens övriga funktioner ger det möjligheten att lösa och arbeta med en uppgift på flera sätt.

Om normalfördelning på CASIO fx-CG50

Vi har utfört ett antal mätningar av längden på män och antar att de är normalfördelade. Då är vi intresserade av medellängden och väljer slumpmässigt ut 10 mätningar och ser att medellängden är $x = 180\text{cm}$ och standardavvikelsen $\sigma_x = 10\text{cm}$.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1	180			
2	190			
3	160			
4	195			
			180.00000	

	d/c/Real
1-Variable	
\bar{x}	=180
Σx	=1800
Σx^2	=325000
σx	=10
sx	=10.5409255
n	=10

Sannolikheten för längden x ges av normalfördelningen:

$$p(x) = \frac{1}{s\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-m}{s}\right)^2}$$

I GRAPH- appen kan man lägga in många funktionsuttryck och det kan vara praktiskt att lägga in formeln för normalfördelning som Y20. Genom att sätta medelvärdet till M och standardavvikelsen till S kommer Y20 ge p(x).

	d/c/Real
Graph Func	Y=
Y17:	[-]
Y18:	[-]
Y19:	[-]
Y20:	$\frac{1}{S\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-M}{S}\right)^2}$ [-]

- Uppgift 1. Vad är sannolikheten för att en slumpmässigt utvald man är 175 cm?
- Uppgift 2. Hur många män är mellan 165 och 185 cm i en stad med 2500 män?
- Uppgift 3. Hur många män i staden är över 190 cm?

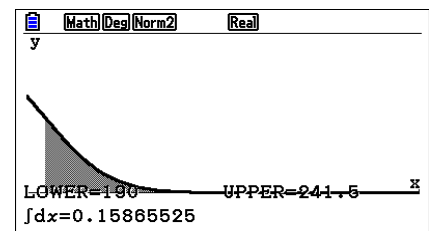
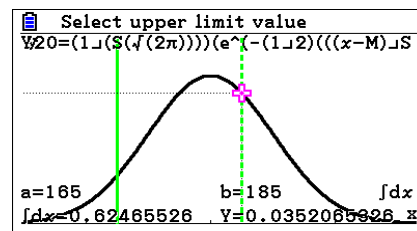
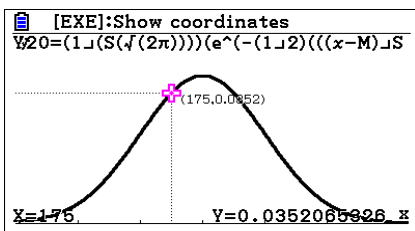
Klassisk lösning

$$p(x=175) = 3.5\%$$

$$2500 \int_{165}^{185} Y20 dx = 1561.$$

$$2500 \int_{190}^{250} Y20 dx = 396.6$$

Grafisk lösning



I STATISTICS appen, väljs normalfördelning och svaren hittas lätt:

	d/c/Real
Normal P.D	
p	=0.03520653

	d/c/Real
Normal C.D	
p	=0.62465526
z: Low	=-1.5
z: Up	=0.5
2500×p	1561.63815

	d/c/Real
Normal C.D	
p	=0.15865525
z: Low	=1
z: Up	=7
2500×p	396.6381348



CASIO®