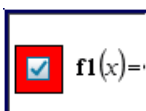


Skissa funktioner

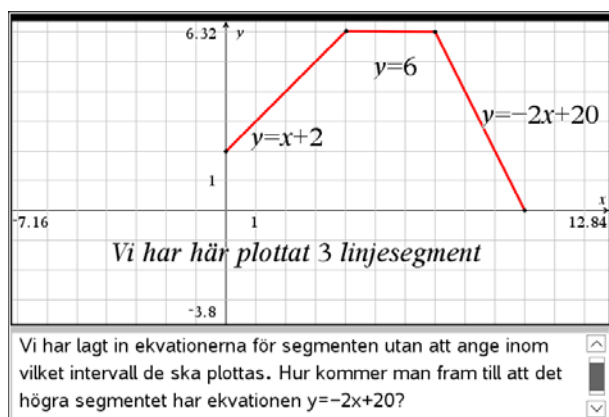
I detta dokument finns fyra scenarier som ger anvisning om hur en graf kan som beskriver ett scenario kan ritas. I de tre första problemen ska man så gott det går göra en skiss med TI-Nspire™ som man tror att scenariot beskriver. Man ska då använda geometri-verktyg, i första hand Segment, som är en rät linje med bestämda start- och slutpunkter.

Det finns fyra problem och man ska alltså använda geometriversktyget Segment för att rita en funktion som består av flera delar, en s.k. styckvis funktion. Man kan också använda punkter för att få stöd-punkter i din visning.

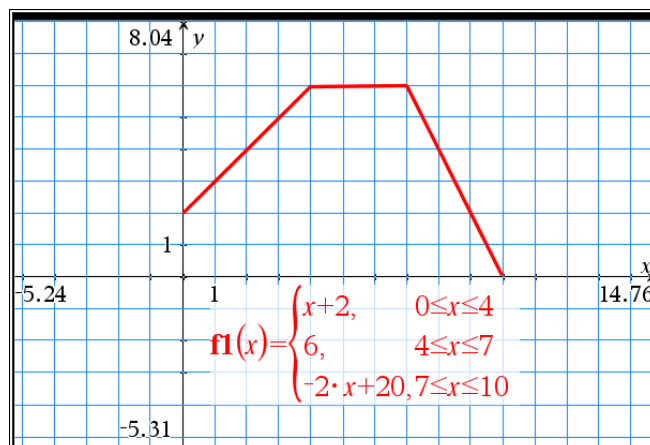
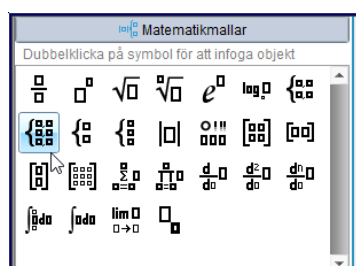
När man känner sig klar så ska du jämföra med den färdiga funktionen som är plottad med funktions-verktyget. Plottningen är dold från början. För att visa funktionen går man till Grafmatning/Funktion och bläddrar uppåt i listan över inmatade funktioner och markerar f1(x). Se nedan.



Nedan har vi plottat tre linjesegment och angett ekvationerna utan att ange inom vilka intervall de ska plottas. Gå igenom med eleverna ett scenario som kan plottas på detta sätt. Hur kommer man fram till ekvationen $y=-2x+20$ för den sista linjen t.ex.?



För att plotta styckvisa funktioner så kan man infoga en mall när markören är i inmatningsfältet. Se nedan andra raden längst till vänster.



Problem 1

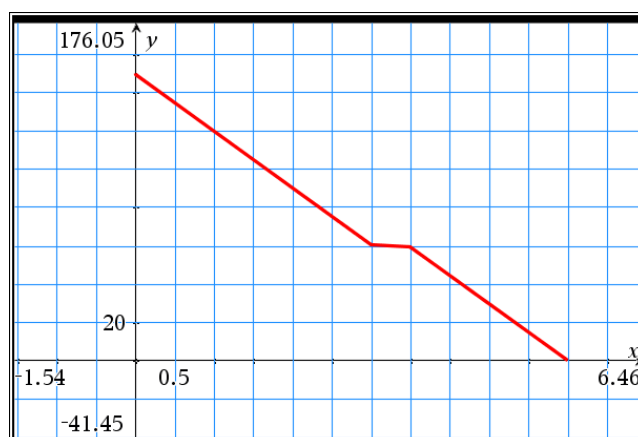
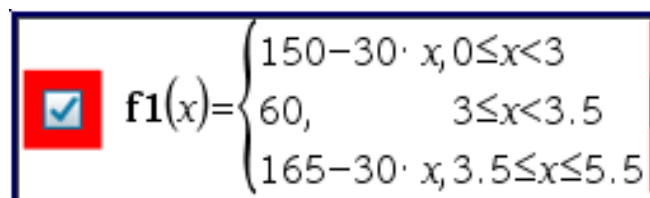
Problem 1:

Du tar bort pluggen från ett badkar som innehåller ca 150 liter vatten och vattnet börjar rinna ut i konstant hastighet. Efter 3 minuter sätter du i pluggen igen då du ser ett litet metallföremål på botten och du är rädd att det ska försvinna ut i avloppet. Detta tar ca 30 sekunder. Du tar sedan bort pluggen igen och låter allt vatten rinna ut. Det tar ytterligare 2 minuter.

Du kan sätta ut stödpunkter med geometriversktygen om du vill.

Hur kan nu en graf för detta förlopp se ut? Rita din skiss och jämför sedan med den korrekta grafen. Hur ser funktionsuttrycket ut?

Nedan har vi denna styckvisa funktion. Graffönstret är bra inställt från början.



En muntlig redovisning skulle kunna vara följande: "Vi startade vår graf på 150 på y-axeln och drog vår linje nedåt eftersom badkaret töms och volymen minskar. Vi ritade en rät linje eftersom vattnet rinner ut i konstant takt. Efter 3 minuter ritade vi en

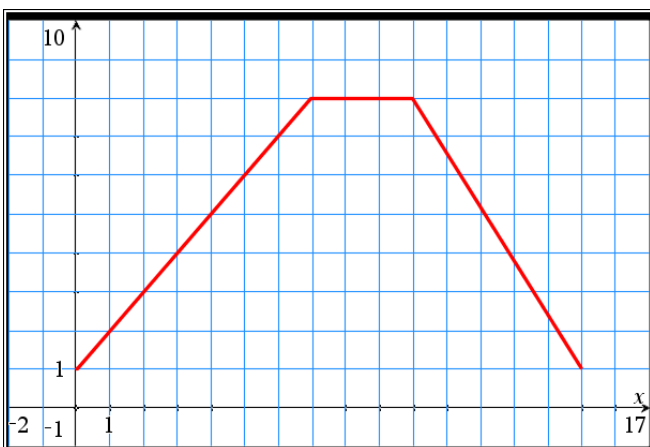
horisontell linje eftersom utrinningen stannade av i 30 sekunder. Sedan fortsatte vi att dra den räta linjen nedåt tills vi träffade x-axeln efter 5,5 minuter eftersom tömningen pågick i ytterligare 2 minuter innan det blev tomt. Volymen noll betyder ju ett tomt badkar.”

Problem 2

Problem 2

Du och en vän använder en rörelsedetektor. Detektorn håller reda på ditt avstånd från detektorn under 15 sekunder. Du håller detektorn vänd bort från dig för att samla in rörelseinformation från din vän. Hon står 1 meter från detektorn och börjar gå ifrån dig med konstant hastighet i 7 sekunder. Hon står still i 3 sekunder och sedan går hon tillbaka mot dig snabbare än hon gick iväg och kommer till startpunkten efter 5 sekunder. Hur kan nu en graf av denna situation se ut?

$$f_1(x) = \begin{cases} x+1, & 0 \leq x < 7 \\ 8, & 7 \leq x < 10 \\ -1.4 \cdot x + 22, & 10 \leq x \leq 15 \end{cases}$$

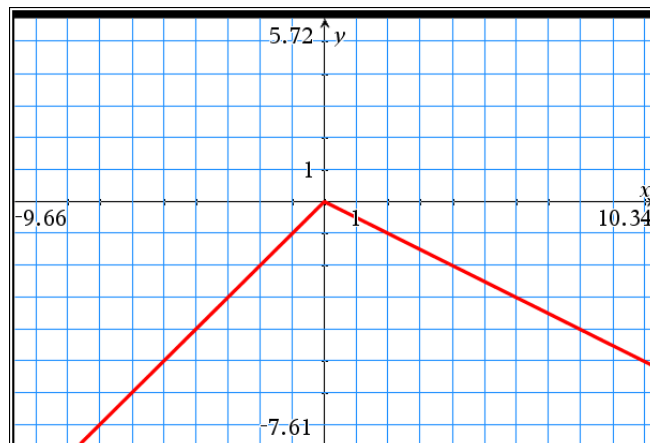


Problem 3

Problem 3

Antag att du har en funktion som ökar i konstant takt i den 3:e kvadranten fram till origo. Vid origo minskar funktionen och nu med en långsammare konstant takt än den ökade i den tredje kvadranten. Hur kan en graf hos en sådan funktion se ut?

Här har vi nu ett helt inommatematiskt scenario. En graf kan nu se ut på många olika sätt. Här handlar det mest om att förstå vad långsammare takt står för.



Man kan naturligtvis precisera problemet genom att ange bestämda mått på takten i ökning och minskning.

Problem 4

Här har vi en funktion som i ett intervall avtar exponentiellt. Här gäller det att veta hur man tecknar en exponentialfunktion där värdet sjunker till hälften när x ökar med en enhet ($y = 2^{-x}$). Byt till något annat om ni inte behandlat exponentialfunktioner i kursen.

Problem 4

Antag att du har en funktion som minskar exponentiellt i den andra kvadranten fram till y-axeln. Funktionen startar i punkten $(-3, 8)$ och värdet sjunker till hälften när x ökar med en enhet. Vid punkten $(0, 1)$ börjar den istället sjunka med konstant takt och har värdet 0 när $x=2$. Hur kan en graf av den här funktionen se ut? Här har vi en funktion som består av två delar. För en smidig hantering kan man då använda en mall för s.k. styckvisa funktioner som finns bland matematikmallarna. Gå först till Grafmatning/redigera och sedan Funktion. I inmatningsfältet så klickar du in en matematikmall för just styckvisa funktioner (se nedan) och skriver in de två delarna och inom vilka intervall de två funktionerna gäller.

$$f_2(x) = \begin{cases} 8 \cdot 2^{-x}, & -3 \leq x < 0 \\ 1 - x, & 0 \leq x \leq 2 \end{cases}$$

