ÖVERSIKT

Översikt

FUNKTIONSBEGREPPET

En *funktion* är en regel som till vissa av de reella talen ordnar (till vart och ett av dem) ett bestämt värde.

- Om regeln betecknas f så betyder $f(x)$ värdet av regeln i talet x.
- Den samling av tal x som regeln kan användas på kallas funktionens *defintionsmängd*.
- Den samling av värden man kan få genom att använda regeln är *värdemängden*.

FUNKTIONSBEGREPPET

En *funktion* är en regel som till vissa av de reella talen ordnar (till vart och ett av dem) ett bestämt värde.

- Om regeln betecknas f så betyder $f(x)$ värdet av regeln i talet x.
- Den samling av tal x som regeln kan användas på kallas funktionens *defintionsmängd*.
- Den samling av värden man kan få genom att använda regeln är *värdemängden*.

FUNKTIONSBEGREPPET

En *funktion* är en regel som till vissa av de reella talen ordnar (till vart och ett av dem) ett bestämt värde.

- Om regeln betecknas f så betyder $f(x)$ värdet av regeln i talet x.
- Den samling av tal x som regeln kan användas på kallas funktionens *defintionsmängd*.
- Den samling av värden man kan få genom att använda regeln är *värdemängden*.

Översikt

ATT ANGE EN FUNKTION

- Formel(formler) för att beräkna $f(x)$ utgående från x.
- Beskriva $f(x)$ genom att ange en tabell.
- I ord tala om vad $f(x)$ ska vara utgående från x.

ATT ANGE EN FUNKTION

- Formel(formler) för att beräkna $f(x)$ utgående från x.
- Beskriva $f(x)$ genom att ange en tabell.
- I ord tala om vad $f(x)$ ska vara utgående från x.

ATT ANGE EN FUNKTION

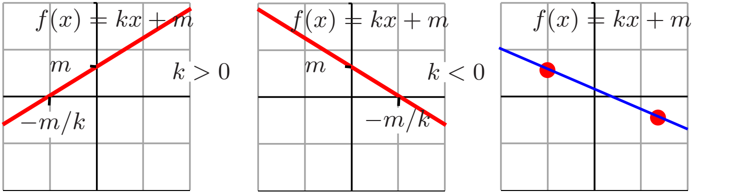
- Formel(formler) för att beräkna $f(x)$ utgående från x.
- Beskriva $f(x)$ genom att ange en tabell.
- I ord tala om vad $f(x)$ ska vara utgående från x.

Översikt

LINJÄRA FUNKTIONER

$$f(x) = kx + m,$$

där *k* och *m* är fixa tal (konstanter).

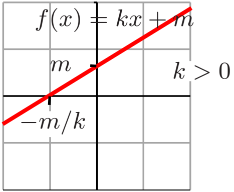


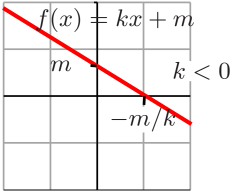
- Grafen är en rät linje genom *m* på lodräta axeln.
- Talet *k* är linjens *riktningskoefficient* och anger lutningen på linjen.
- Linjär funktion bestämd av värde i två tal.

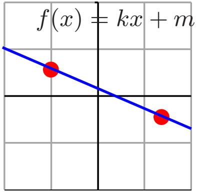
LINJÄRA FUNKTIONER

$$f(x) = kx + m,$$

där k och m är fixa tal (konstanter).





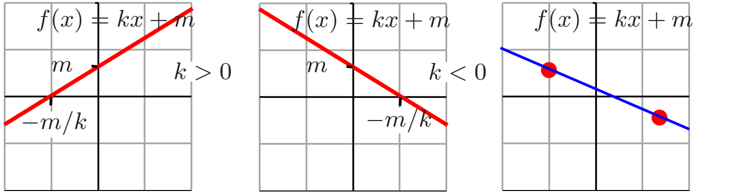


- Grafen är en rät linje genom m på lodräta axeln.
- Talet k är linjens *riktningskoefficient* och anger lutningen på linjen.
- Linjär funktion bestämd av värde i två tal.

LINJÄRA FUNKTIONER

$$f(x) = kx + m,$$

där k och m är fixa tal (konstanter).

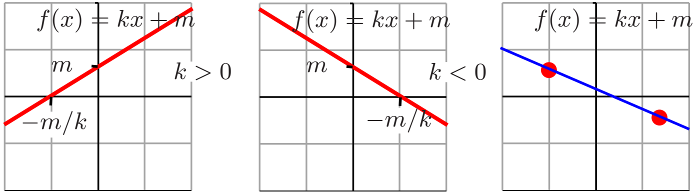


- Grafen är en rät linje genom m på lodräta axeln.
- Talet k är linjens *riktningskoefficient* och anger lutningen på linjen.
- Linjär funktion bestämd av värde i två tal.

LINJÄRA FUNKTIONER

$$f(x) = kx + m,$$

där k och m är fixa tal (konstanter).



- Grafen är en rät linje genom m på lodräta axeln.
- Talet k är linjens *riktningskoefficient* och anger lutningen på linjen.
- Linjär funktion bestämd av värde i två tal.

Översikt

POLYNOM

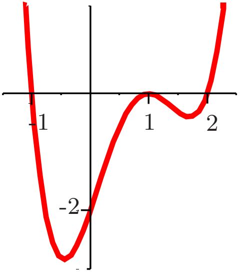
- $f(x) = x^n$, där n är ett *positivt* heltal kallas ett monom.
- Ett polynom är en summa av monom multiplicerade med tal (koefficienter).
- Nollställen, teckenväxlingar och grad är viktiga för polynom.

POLYNOM

- $f(x) = x^n$, där n är ett *positivt* heltal kallas ett monom.
- Ett polynom är en summa av monom multiplicerade med tal (koefficienter).
- Nollställen, teckenväxlingar och grad är viktiga för polynom.

POLYNOM

- $f(x) = x^n$, där n är ett *positivt* heltal kallas ett monom.
- Ett polynom är en summa av monom multiplicerade med tal (koefficienter).
- Nollställen, teckenväxlingar och grad är viktiga för polynom.



Översikt

RATIONELLA

$$f(x) = \frac{p(x)}{q(x)},$$

där p och q är polynom.

- Defintionsmängden alla tal utom de som är nollställen till nämnaren.
- Nollställen till täljaren också viktiga, liksom teckenväxlingar
- Förhållandet mellan täljarens och nämnarens grad viktig.
- Ex: $(x+1)/(x^2-2x)$
-

RATIONELLA

$$f(x) = \frac{p(x)}{q(x)},$$

där p och q är polynom.

- Defintionsmängden alla tal utom de som är nollställen till nämnaren.
- Nollställen till täljaren också viktiga, liksom teckenväxlingar
- Förhållandet mellan täljarens och nämnarens grad viktig.
- Ex: $(x+1)/(x^2-2x)$
-

RATIONELLA

$$f(x) = \frac{p(x)}{q(x)},$$

där p och q är polynom.

- Defintionsmängden alla tal utom de som är nollställen till nämnaren.
- Nollställen till täljaren också viktiga, liksom teckenväxlingar
- Förhållandet mellan täljarens och nämnarens grad viktig.
- Ex: $(x+1)/(x^2-2x)$
-

RATIONELLA

$$f(x) = \frac{p(x)}{q(x)},$$

där p och q är polynom.

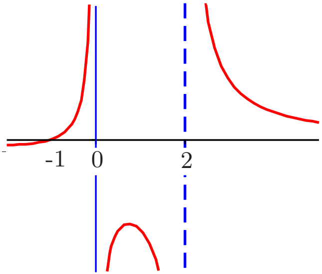
- Defintionsmängden alla tal utom de som är nollställen till nämnaren.
- Nollställen till täljaren också viktiga, liksom teckenväxlingar
- Förhållandet mellan täljarens och nämnarens grad viktig.
- Ex: $(x+1)/(x^2-2x)$
-

RATIONELLA

$$f(x) = \frac{p(x)}{q(x)},$$

där p och q är polynom.

- Defintionsmängden alla tal utom de som är nollställen till nämnaren.
- Nollställen till täljaren också viktiga, liksom teckenväxlingar
- Förhållandet mellan täljarens och nämnarens grad viktig.
- Ex: $(x+1)/(x^2-2x)$



POTENSFUNKTIONER

$$f(x) = kx^a,$$

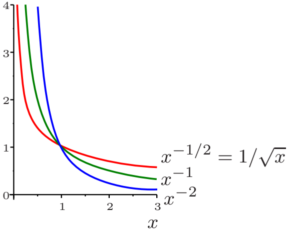
där k och a är givna konstanter.

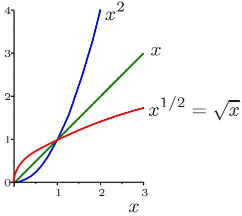
- $f(x) = kx^a$ bestämd om man känner dess värde i två punkter.

POTENSFUNKTIONER

$$f(x) = kx^a,$$

där k och a är givna konstanter.



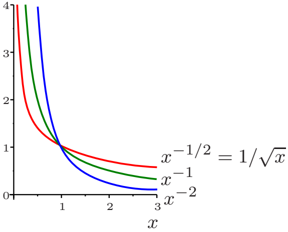


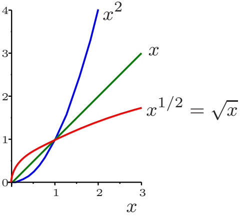
- Definitionsmängden olika för olika a. Innehåller alltid $(0, \infty)$.
- x^a är strängt avtagande på $(0, \infty]$ om $a < 0$ strängt växande om $a > 0$.
- x^a är konkav på $(0, \infty)$ om $0 < a < 1$. Annars konvex.
- $f(x) = kx^a$ bestämd om man känner dess värde i två punkter.

POTENSFUNKTIONER

$$f(x) = kx^a,$$

där k och a är givna konstanter.



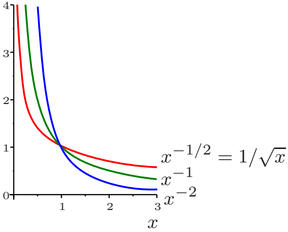


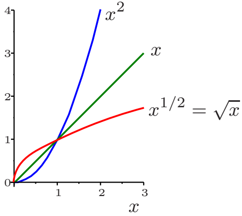
- Definitionsmängden olika för olika a. Innehåller alltid $(0, \infty)$.
- x^a är strängt avtagande på $(0, \infty]$ om $a < 0$ strängt växande om $a > 0$.
- x^a är konkav på $(0, \infty)$ om $0 < a < 1$. Annars konvex.
- $f(x) = kx^a$ bestämd om man känner dess värde i två punkter.

POTENSFUNKTIONER

$$f(x) = kx^a,$$

där k och a är givna konstanter.





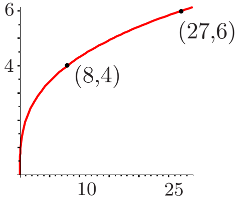
- Definitionsmängden olika för olika a. Innehåller alltid $(0, \infty)$.
- x^a är strängt avtagande på $(0, \infty]$ om $a < 0$ strängt växande om $a > 0$.
- x^a är konkav på $(0, \infty)$ om $0 < a < 1$. Annars konvex.
- $f(x) = kx^a$ bestämd om man känner dess värde i två punkter.

POTENSFUNKTIONER

$$f(x) = kx^a,$$

där k och a är givna konstanter.

- $f(x) = kx^a$ bestämd om man känner dess värde i två punkter.



Översikt

EXPONENTIALFUNKTIONER

$$f(x) = ma^x,$$

där k och $a > 0$ är givna konstanter.

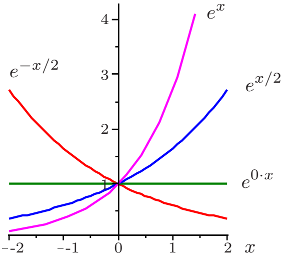
- Ska se att $f(x) = a^x$ kan skrivas $f(x) = e^{k_1 x}$.
- $f(x) = e^{kx}$ är strängt avatagande om $k < 0$ strängt växande om $k > 0$.
- $f(x) = e^{kx}$ är konvex.
- En exponentialfunktion är bestämd av värdet i två punkter.
- Jämnt fördelade x-värden ger funktionsvärden med ”konstanta kvoter”.

EXPONENTIALFUNKTIONER

$$f(x) = ma^x,$$

där k och $a > 0$ är givna konstanter.

- Ska se att $f(x) = a^x$ kan skrivas $f(x) = e^{k_1 x}$.



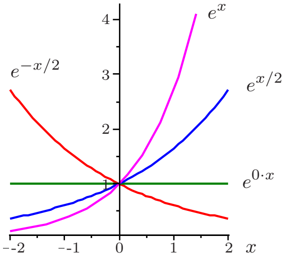
- $f(x) = e^{kx}$ är strängt avatagande om $k < 0$ strängt växande om $k > 0$.
- $f(x) = e^{kx}$ är konvex.
- En exponentialfunktion är bestämd av värdet i två punkter.
- Jämnt fördelade x-värden ger funktionsvärden med "konstanta kvoter".

EXPONENTIALFUNKTIONER

$$f(x) = ma^x,$$

där k och $a > 0$ är givna konstanter.

- Ska se att $f(x) = a^x$ kan skrivas $f(x) = e^{k_1 x}$.



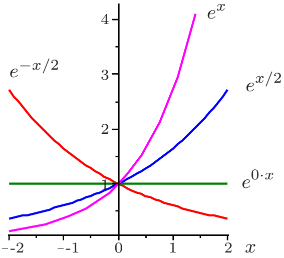
- $f(x) = e^{kx}$ är strängt avatagande om $k < 0$ strängt växande om $k > 0$.
- $f(x) = e^{kx}$ är konvex.
- En exponentialfunktion är bestämd av värdet i två punkter.
- Jämnt fördelade x-värden ger funktionsvärden med "konstanta kvoter".

EXPONENTIALFUNKTIONER

$$f(x) = ma^x,$$

där k och $a > 0$ är givna konstanter.

- Ska se att $f(x) = a^x$ kan skrivas $f(x) = e^{k_1 x}$.



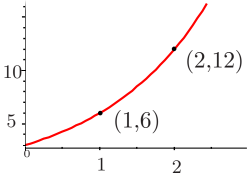
- $f(x) = e^{kx}$ är strängt avatagande om $k < 0$ strängt växande om $k > 0$.
- $f(x) = e^{kx}$ är konvex.
- En exponentialfunktion är bestämd av värdet i två punkter.
- Jämnt fördelade x-värden ger funktionsvärden med ”konstanta kvoter”.

EXPONENTIALFUNKTIONER

$$f(x) = ma^x,$$

där k och $a > 0$ är givna konstanter.

- Ska se att $f(x) = a^x$ kan skrivas $f(x) = e^{k_1 x}$.
- $f(x) = e^{kx}$ är strängt avatagande om $k < 0$ strängt växande om $k > 0$.
- $f(x) = e^{kx}$ är konvex.
- En exponentialfunktion är bestämd av värdet i två punkter.



- Jämnt fördelade x-värden ger funktionsvärden med "konstanta kvoter".

EXPONENTIALFUNKTIONER

$$f(x) = ma^x,$$

där k och $a > 0$ är givna konstanter.

- Ska se att $f(x) = a^x$ kan skrivas $f(x) = e^{k_1 x}$.
- $f(x) = e^{kx}$ är strängt avatagande om $k < 0$ strängt växande om $k > 0$.
- $f(x) = e^{kx}$ är konvex.
- En exponentialfunktion är bestämd av värdet i två punkter.
- Jämnt fördelade x-värden ger funktionsvärden med ”konstanta kvoter”.

INVERTERBARA FUNKTIONER

- Om $f(x) = y$ har högst en lösning för varje y är f *inverterbar*
- Kan få ny funktion f^{-1} genom $f^{-1}(y) = x$ precis när $y = f(x)$
- Strängt växande/avtagande funktioner har inverser.
- Grafen till f^{-1} fås från grafen till f genom spegling i linjen $x = y$

INVERTERBARA FUNKTIONER

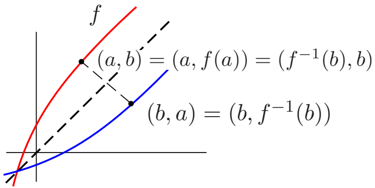
- Om $f(x) = y$ har högst en lösning för varje y är f *inverterbar*
- Kan få ny funktion f^{-1} genom $f^{-1}(y) = x$ precis när $y = f(x)$
- Strängt växande/avtagande funktioner har inverser.
- Grafen till f^{-1} fås från grafen till f genom spegling i linjen $x = y$

INVERTERBARA FUNKTIONER

- Om $f(x) = y$ har högst en lösning för varje y är f *inverterbar*
- Kan få ny funktion f^{-1} genom $f^{-1}(y) = x$ precis när $y = f(x)$
- Strängt växande/avtagande funktioner har inverser.
- Grafen till f^{-1} fås från grafen till f genom spegling i linjen $x = y$

INVERTERBARA FUNKTIONER

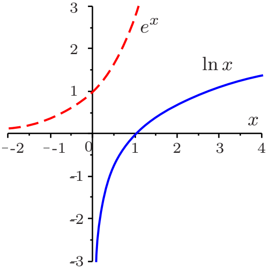
- Om $f(x) = y$ har högst en lösning för varje y är f *inverterbar*
- Kan få ny funktion f^{-1} genom $f^{-1}(y) = x$ precis när $y = f(x)$
- Strängt växande/avtagande funktioner har inverser.
- Grafen till f^{-1} fås från grafen till f genom spegling i linjen $x = y$



Översikt

NATURLIGA LOGARITMEN

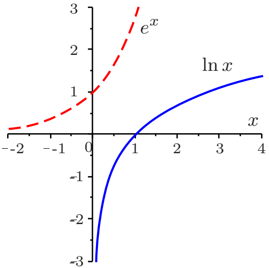
- $f(x) = e^x$ är strängt växande och har en invers som betecknas $\ln x$. *Den naturliga logaritmen*.



- $\ln x$ bara definierat när $x > 0$.
- $\ln x$ är växande och konkav.
- $\ln x = y$ betyder samma sak som $x = e^y$.

NATURLIGA LOGARITMEN

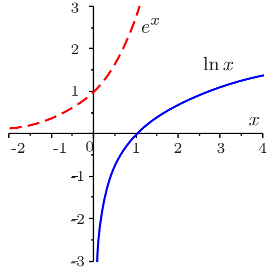
- $f(x) = e^x$ är strängt växande och har en invers som betecknas $\ln x$. *Den naturliga logaritmen*.



- $\ln x$ bara definierat när $x > 0$.
- $\ln x$ är växande och konkav.
- $\ln x = y$ betyder samma sak som $x = e^y$.

NATURLIGA LOGARITMEN

- $f(x) = e^x$ är strängt växande och har en invers som betecknas $\ln x$. *Den naturliga logaritmen*.



- $\ln x$ bara definierat när $x > 0$.
- $\ln x$ är växande och konkav.
- $\ln x = y$ betyder samma sak som $x = e^y$.

NATURLIGA LOGARITMEN

- $f(x) = e^x$ är strängt växande och har en invers som betecknas $\ln x$. *Den naturliga logaritmen*.
- $\ln x$ bara definierat när $x > 0$.
- $\ln x$ är växande och konkav.
- $\ln x = y$ betyder samma sak som $x = e^y$.

Översikt

RÄKNEREGLER

$\ln 1 = 0$ $\qquad$ $\ln e = 1$

$\ln ab = \ln a + \ln b,$ $\qquad$ $\ln\left(\frac{a}{b}\right) = \ln a - \ln b,$

$\ln\left(\frac{1}{a}\right) = -\ln a,$ $\qquad$ $\ln(a^c) = c \ln a,$

$e^{\ln a} = a$ $\qquad$ $\ln(e^a) = a,$ där a är godtyckligt

T ex har vi $e^{\ln ab} = ab = e^{\ln a}e^{\ln b} = e^{\ln a + \ln b}$ vilket ger räkneregeln $\ln ab = \ln a + \ln b$.

RÄKNEREGLER

$$\ln 1 = 0 \qquad \ln e = 1$$

$$\ln ab = \ln a + \ln b, \qquad \ln\left(\frac{a}{b}\right) = \ln a - \ln b,$$

$$\ln\left(\frac{1}{a}\right) = -\ln a, \qquad \ln(a^c) = c\ln a,$$

$$e^{\ln a} = a \qquad \ln(e^a) = a, \quad \text{där } a \text{ är godtyckligt}$$

T ex har vi $e^{\ln ab} = ab = e^{\ln a}e^{\ln b} = e^{\ln a + \ln b}$ vilket ger räkneregeln $\ln ab = \ln a + \ln b$.