

3547 Det finns två olika modeller för antalet besökare per år på en djurpark

Modell A: $f(t) = 40\,000 + 12\,000t$

Modell B: $g(t) = 40\,000 \cdot 1,2^t$

där t är antalet år efter idag.

- Hur många besökare har djurparken idag?
- Vilken modell är exponentiell? Förklara vad modellen innebär.
- Förklara vad den andra modellen innebär.
- Vilken modell ger störst antal besökare om fem år?

3548 Folkmängden i en stad är 2,5 miljoner och ökar med 0,1 miljoner varje år.

- Beräkna folk­mängden efter 3 år.
- Skriv en matematisk modell som visar folk­mängden, y miljoner, efter x år.
- Hur många år tar det innan folk­mängden överstiger 4 miljoner?

3549 Funktionen $N(t) = 15 - 0,5t$ används ibland som modell för sömnbehovet, N tim/dygn, för ett barn med åldern t år. Kan modellen även användas för vuxna personers sömnbehov? Motivera ditt svar. (NP)

3550 Funktionerna i tabellen beskriver antalet läsare av tre tidningar under den senaste femårsperioden. Tiden i år efter periodens början betecknas t .

Tidning	Funktion ($0 \leq t \leq 5$)
A	$f(t) = 15\,000 - 500t$
B	$g(t) = 8\,000 \cdot 0,85^t$
C	$h(t) = 15\,000 \cdot 0,85^t$

Jämför funktionerna f , g och h med avseende på antalet läsare under perioden. Vilka likheter finns och vilka skillnader finns?



- 3551** I en swimmingpool finns det 1 000 bakterier per cm^3 . För varje dygn ökar antalet bakterier med 80%.
- Beräkna antalet bakterier per cm^3 efter 4 dygn.
 - Skriv en matematisk modell som beskriver hur många bakterier per cm^3 , y , det finns efter x dygn.
 - Ange en ekvation som ger svar på frågan: "Efter hur många dygn är antalet bakterier 200 000 per cm^3 ?"

- 3552** Kaffetemperaturen i en termos minskar med tiden. När kaffet hålls i termosen är temperaturen 95°C .
- Skriv en formel, en modell, för temperaturen på kaffet om den minskar med 5°C per timme.
 - Skriv en formel, en modell, för temperaturen på kaffet om den minskar med 10% per timme.
 - Ger de två modellerna samma temperatur vid någon tidpunkt (förutom vid $t = 0$)?
 - Har modellerna några begränsningar? Hur länge kan de gälla? Motivera.
 - Vilken modell tror du beskriver verkligheten bäst? Motivera.

- 3553** Enligt en modell har ett mätvärde ökat från 30 till 60 efter 5 år.

Bestäm värdet efter ytterligare 5 år om ökningen är

- exponentiell
- linjär.

- 3554** En bil som köpts in för 300 000 kr sjunker i värde under första året med 30 000 kr.

- Hur mycket är bilen värd efter 3 år om minskningen är linjär respektive exponentiell?
- Hur många procent har bilen minskat i värde efter 5 år om minskningen är linjär respektive exponentiell?

- 3555** Tabellen visar x - och funktionsvärden för fyra olika funktioner f , g , h och c .

x	$y = f(x)$	$y = g(x)$	$y = h(x)$	$y = c(x)$
4	80	42	33	99
5	120	37	24	90
6	180	32	19	81
7	270	27	14	72

Bestäm utifrån de givna värdena om respektive funktion är linjär, exponentiell eller varken linjär eller exponentiell. Motivera.

- 3556** Freja har 24 500 kr i månadslön och blir erbjuden två olika alternativ för årlig löneökning.

A 550 kr per år **B** 2,1% per år

Efter hur många år ger alternativ **B** högst lön?

2

- 3557** Vilken matematisk modell eller formel kan beskriva nedanstående? Vilka begränsningar har modellen?

- Snödjupet ökar med 2 cm per timme.
- Ett ljus är 24 cm högt. Höjden minskar med 5 cm per timme när ljuset brinner.
- 20 g av ett radioaktivt ämne sönderfaller och för varje år halveras mängden.
- Du sätter in 2 000 kr på ett bankkonto och låter pengarna stå orörda i 8 år.

- 3558** En frysbox för vaccin går sönder. Temperaturen i boxen är -48°C efter 9 h och -27°C efter 16 h.

Vi använder en linjär funktion som modell för hur temperaturen i boxen ökar.

- Bestäm temperaturen i boxen innan den gick sönder.
- Ange den linjära funktionen samt uppskatta funktionens definitions- och värdemängd.

Motivera ditt svar.