



Delprøve 1

Prøveeksamen

2024

1.b Ma

Opgave 1



Den zoologiske have Metropol Zoo har hvert år siden år 1980 målt antallet af besøgende. Deres målinger fremgår af [dette datasæt](#). Metropol Zoo har en forventning om, at antallet af besøgende f (i tusinde) kan beskrives ved forskriften

$$f(x) = b \cdot x^a,$$

hvor x betegner antal år efter år 1980.

- Brug tallene fra datasættet til at bestemme tallene a og b , og opskriv forskriften for modellen, der beskriver antallet af besøgende.
- Bestem antallet af besøgende i år 2030 i følge modellen.

Da initiativtagerne bag Metropol Zoo opstартede zooen, så havde de en forventing om, at antallet af besøgende kunne beskrives ved sammenhængen

$$g(x) = 4x + 200,$$

hvor g betegner det årlige antal besøgende i tusinde og x betegner antal år efter år 1980

- Tegn forskriften for f og g i samme koordinatsystem på intervallet $[1, 100]$.
- Bestem det årstal, hvor g forudser, at der vil være flere besøgende i Metropol Zoo end modellen f .

Opgave 2



Metropol Zoo ønsker sig et bæverhabitat i haven. De har ikke råd til at betale for habitatet, så de skal have et lån i banken. Banken fortæller dem at beløbet de skylder banken vil kunne beskrives ved funktionen

$$h(x) = 19.2 \cdot 1.052^x,$$

hvis de ikke betaler af på deres lån. h betegner det skyldige beløb i mio. kr., og x betegner antal år efter optagelsen af lånet.

- Forklar, hvad tallene 19.2 og 1.052 siger om banklånet.
- Afgør, hvor længe der vil gå før Metropol Zoo skylder 30 mio., hvis de ikke betaler af på deres lån.

Metropol Zoo skal selvfølgelig betale af på deres lån. Deres lån kan beskrives ved formlen

$$19.2 = y \cdot \frac{1 - (1 + r)^{-n}}{r}.$$

For formlen gælder der, at

- y er beløbet, der afdrages årligt på lånet (i mio. kr.).
- r er renten på lånet.
- n er antal terminer på lånet - altså i dette tilfælde antal år, som lånet skal løbe i.

- Indsæt renten fra a) og bestem, hvad Metropol Zoo skal betale tilbage hvert år, hvis de skal betale lånet af på 30 år.
- Afgør hvornår lånet er betalt tilbage, hvis de afdrager 1 mio. kr. om året på lånet.

Opgave 3



En fuldvoksen europæisk bæver spiser omkring 1.8kg plantemateriale om dagen, der hovedsagligt består af græsser, vandplanter og bark. Metropol Zoo vil gerne have 8 bævere i haven.

- Opstil en model, der beskriver mængden af foder til bæverne som Metropol Zoo har forbrugt som funktion af antal forløbne dage.
- Brug modellen til at bestemme hvor meget bæverfoder, haven forbruger på et år.

For både føde og materiale til dæmninger felder den europæiske bæver træer på op til 60cm i diameter. Tiden, det tager for bæveren at fælde et aspetræ er givet ved

$$f(x) = 0.00162 \cdot \pi \cdot x^3,$$

hvor f er tiden i timer og x er radius på stammen i cm.

- Afgør, hvilken funktionstype f er, og bestem tallene a og b .
- Bestem hvor mange gange længere det vil tage for en bæver at fælde et træ, hvis radius af træet fordobles.

Opgave 4



En løvinde hos Metropol Zoo har født løveungen Jørgen. De håber på, at dette kan øge deres omsætning med 15 procent det næste år. De har dog kun en forventning om, at løveungen vil øge deres besøgstal med 8 procent.

- a) Bestem hvor meget Metropol Zoo skal øge deres billetpriser med, hvis de skal opnå en stigning i omsætningen på 15%.

Vægten af løveungen beskrives ved funktionen

$$V(t) = 260 \cdot (1 - e^{-0.082(t+3.54)}),$$

hvor V er vægten i kg og t er løvens alder i måneder.

- b) Tegn grafen for V på et passende interval, og se om du ud fra grafen kan gennemskue hvad tallet 260 betyder for modellen.
- c) Bestem hvad Jørgen vejer efter ét år i følge modellen.