

# Opgaver i eksponentielle funktioner UH

## Opgave 1

Angiv hvad konstantled og fremskrivningsfaktor er for hver af nedenstående eksponentielle funktioner. Angiv desuden, om funktionen er voksende eller aftagende.

- a)  $f(x) = 400 \cdot 1,4^x$       b)  $f(x) = 3 \cdot 2^x$       c)  $f(x) = 0,6 \cdot 2,6^x$   
d)  $f(x) = 500 \cdot 0,94^x$       e)  $f(x) = 0,001 \cdot 1,1^x$

## Opgave 2

Som bekendt har eksponentielle funktioner den egenskab, at  $y$ -værdien vokser/aftager med en bestemt procent, hver gang  $x$  øges med 1. Angiv hvad denne procent er for hver af nedenstående eksponentielle funktioner og angiv, om det er en stigning eller et fald.

*Hjælp:* Benyt formelen  $a = 1 + r \Leftrightarrow r = a - 1$  og lav kommatal om til procent.

- a)  $f(x) = 40 \cdot 1,39^x$       b)  $f(x) = 3 \cdot 0,90^x$       c)  $f(x) = 2,9 \cdot 1,052^x$   
d)  $f(x) = 100 \cdot 0,94^x$       e)  $f(x) = 4 \cdot 2^x$       f)  $f(x) = 7 \cdot 0,20^x$

### Opgave 3

En bakteriekultur vokser eksponentielt efter følgende forskrift:

$$f(x) = 350 \cdot 1,23^x$$

hvor  $x$  angiver tiden i timer og  $f(x)$  angiver antal bakterier.

- Angiv hvor mange bakterier, der var fra start, altså til  $x = 0$ .
- Bestem den procentvise stigning i antal bakterier for hver time, der går (vækstraten).

### Opgave 4

En kapital, som forrentes med en bestemt rente hver termin er et godt eksempel på noget, vokser eksponentielt. Kapitalen som funktion af tiden udviklede sig i et tilfælde på følgende måde, hvor  $t$  er tiden i år efter et beløb blev indsat på kontoen og hvor  $K(t)$  er kapitalen i kr.

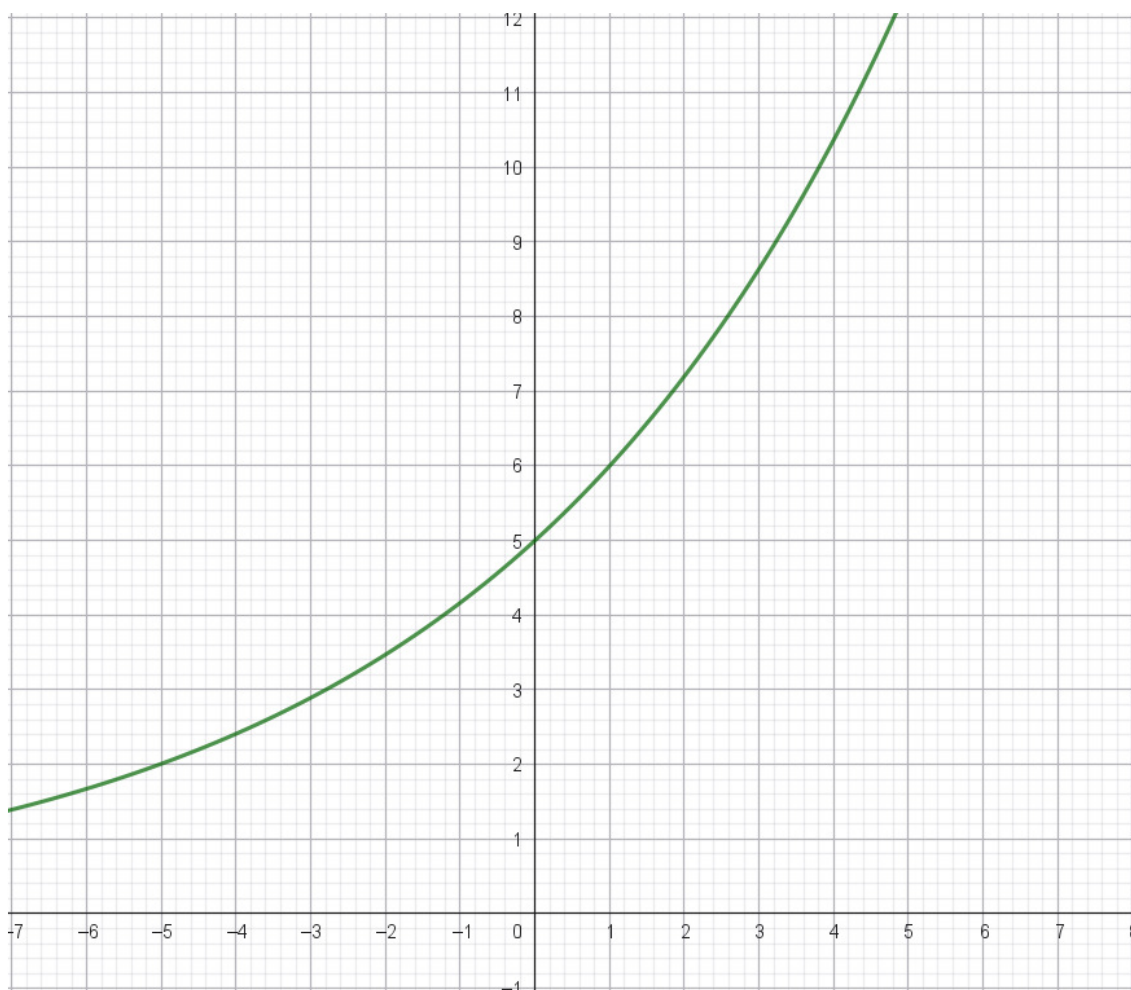
$$K(t) = 200 \cdot 1,071^t$$

- Hvilket beløb blev indsat fra start?
- Hvad var den årlige rente på kontoen?
- Hvor stor var forrentningen på 2 år? Du skal ikke udregne det, blot opskrive et udtryk hvormed man kan udregne det. Altså opskriv beregningen, uden at regne tallet ud.
- Forklar, hvorfor beløbet på kontoen *ikke* udvikler sig lineært.

### Opgave 5

Figuren viser grafen for en eksponentiel funktion  $f(x) = b \cdot a^x$ . Bestem ved aflæsning og evt. hovedregning værdierne for følgende størrelser: (markér aflæsninger)

$a$	
$b$	
$T_2$	



### Opgave 6

Som bekendt kan man udregne  $a$  og  $b$  i en eksponentiel funktion  $f(x) = b \cdot a^x$ , hvis man kender to punkter på grafen. Antag, at man ved, at punktet  $(2, 40)$  ligger på grafen og at  $y$  vokser med 15%, hver gang  $x$  øges med 1 – altså at vækstraten er 15%. Hvordan kan du bruge denne oplysning til at skabe et nyt punkt på grafen? Angiv punktets koordinater.

### Opgave 7

Figuren viser grafen for en eksponentiel funktion  $f(x) = b \cdot a^x$ . Bestem ved aflæsning og evt. hovedregning værdierne for følgende størrelser: (markér aflæsninger)

$a$	
$b$	
$T_{1/2}$	



### Opgave 8

På næste side ses graferne for følgende funktioner:

A:  $f(x) = 3 \cdot 1,5^x$

B:  $g(x) = 5 \cdot 1,15^x$

C:  $h(x) = 3 \cdot 1,3^x$

Afgør hvilke grafer, der passer til hvilke funktioner ovenfor. Husk at argumentere.



### Opgave 9

Spredningen af smitsomme sygdomme foregår ofte omtrent eksponentielt i starten. I en konkret situation voksede antallet af smittede på følgende måde i begyndelsen:

$$N(t) = 50 \cdot 1,15^t$$

hvor  $t$  angiver tiden i timer og  $N(t)$  angiver antal bakterier til tiden  $t$ .

- Angiv hvor mange smittede, der var fra starten, altså til  $t = 0$ .
- Bestem hvor mange procent antallet af smittede stiger med pr. time, der går.
- Hvorfor mon smittespredningen *ikke* kan blive ved med at foregå omtrent eksponentielt. Kom med begrundelser.

### Opgave 10

Når et  $\alpha$ -radioaktivt stof *henfalder* betyder det, at det omdannes til et andet stof, dvs. der bliver mindre af det oprindelige stof, når tiden går. I et konkret tilfælde udviklede et alfa-radioaktivt stof sig på følgende måde som tiden gik:

$$N(t) = 4000 \cdot 0,68^t$$

hvor  $N(t)$  er antal radioaktive kerner og  $t$  er tiden i minutter.

- Angiv hvor mange radioaktive kerner, der var fra start.
- Hvor mange procent falder antallet af radioaktive kerner med for hvert minut, der går?

