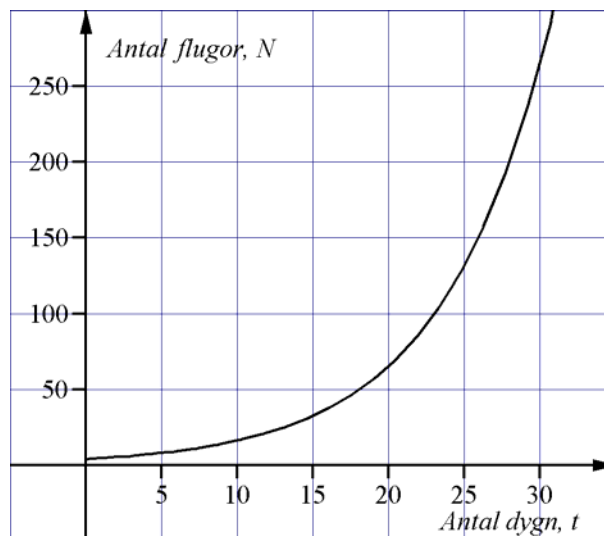


## Test 1

Vid ett experiment lät man bananflugor föröka sig under en månad. Figuren visar antalet bananflugor som funktion av tiden.

- Bestäm grafiskt  $N'(25)$ .
- Beräkna efter avläsning i grafen  $\frac{N(25) - N(0)}{25}$ .
- Förklara skillnaden mellan resultaten i de två uppgifterna ovan.



På grafen till  $y = x^2$  markeras en punkt  $P = (3; 9)$ .

- Beräkna ändringskvoterna:  $\frac{3,1^2 - 3^2}{0,1}$ ,  $\frac{3,01^2 - 3^2}{0,01}$  och  $\frac{3,001^2 - 3^2}{0,001}$

Vad innebär beräkningarna? Hur tolkas resultatet?

- Förenkla ändringskvoten  $\frac{(3+h)^2 - 3^2}{h}$ .

Förklara sedan vad som händer när  $h$  närmar sig 0. Tolka resultatet.

På grafen till funktionen  $f(x) = 5x^2$  markeras en godtycklig punkt  $P = (x; 5x^2)$ . Till höger om  $P$  markeras på grafen en punkt  $Q$  med  $x$ -koordinaten  $(x + h)$ .

- Vilken  $y$ -koordinat har  $Q$ ?
- Teckna ett uttryck för riktningskoefficienten för sekanten  $PQ$ . Visa hur uttrycket kan förenklas.
- Förklara vad som händer med uttrycket för sekantens riktningskoefficient när  $h$  går mot noll. Tolka resultatet.

## Test 1      Facit

1  $N'(25) \approx 18$  flugor/dygn  
(ca 16–20)

2  $\frac{N(25) - N(0)}{25} \approx 5$  flugor/dygn

3 *Exempel på svar:*  
Det första värdet, ca 18 flugor per dygn, är tillväxthastigheten vid tidpunkten 25 dygn efter start. Det andra värdet, 5 flugor/dygn, är den genomsnittliga ökningen per dygn under de 25 första dygna.

4 Ändringskvoterna blir:  
6,1, 6,01 och 6,001  
*Exempel på svar:*  
Vi har gjort en numerisk derivering av  $y = x^2$  för  $x = 3$  och fått resultatet  $y'(3) \approx 6$

5  $\frac{(3+h)^2 - 3^2}{h} = 6 + h$

*Exempel på svar:*  
 $6 + h \rightarrow 6$  då  $h \rightarrow 0$   
Vi har bestämt  $y'(3)$  för funktionen  $y = x^2$  och fått resultatet  $y'(3) = 6$

6  $5(x+h)^2$

7 
$$\begin{aligned} \frac{5(x+h)^2 - 5x^2}{h} &= \\ &= \frac{5x^2 + 10xh + 5h^2 - 5x^2}{h} = \\ &= \frac{10xh + 5h^2}{h} = \frac{h(10x + 5h)}{h} = \\ &= 10x + 5h \end{aligned}$$

8 *Exempel på svar:*  
 $10x + 5h \rightarrow 10x$  då  $h \rightarrow 0$   
Vi har härlett derivatan av  $f(x) = 5x^2$  och fått  $f'(x) = 10x$ .