

# Tangentens ligning

| Generelt                                                                                                                                                                                       | Eksempel                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opgave: Du får oplyst en funktion $f$ og bliver bedt om at finde en ligning for tangenten til grafen for $f$ i punktet $P(x_0, f(x_0))$ .                                                      | Opgave: En funktion $f$ er givet ved<br>$f(x) = x^2 + 5x$ Bestem en ligning for tangenten til grafen for $f$ i punktet $P(4, f(4))$ .                                                                                                          |
| Røringspunktet $P$ 's anden koordinat bestemmes ved at indsætte $x_0$ i funktionsforskriften for $f$ :<br>$f(x_0)$                                                                             | Røringspunktet $P$ 's anden koordinat bestemmes:<br>$f(4) = 4^2 + 5 \cdot 4 = 16 + 20 = 36$ Røringspunktet $P$ har altså koordinatsæt $P(4,36)$ .                                                                                              |
| Tangentens hældning i røringspunktet $P$ findes ved at differentiere $f$ og dernæst indsætte $x_0$ i den afledede funktion $f'$ .<br>Dvs. find først $f'(x)$ indsat derefter $x_0$ : $f'(x_0)$ | Den afledede funktion bestemmes til<br>$f'(x) = 2x + 5$ Tangentens hældning i røringspunktet $P$ er derfor:<br>$f'(4) = 2 \cdot 4 + 5 = 8 + 5 = 13$                                                                                            |
| Ligningen for tangenten er generelt på følgende form:<br>$y = ax + b$ og vi har netop bestemt hældningskoefficienten $a$ til at være $f'(x_0)$ .                                               | Ligningen for tangenten er generelt på følgende form:<br>$y = ax + b$ og vi har netop bestemt hældningskoefficienten $a$ til at være $f'(4) = 13$ . Dvs.<br>$y = 13x + b$                                                                      |
| Da tangenten går igennem røringspunktet $P(x_0, f(x_0))$ må der gælde, at<br>$f(x_0) = f'(x_0) \cdot x_0 + b$ Nu kan $b$ findes ved at isolere $b$ i ovenstående ligning.                      | Da tangenten går gennem røringspunktet $P(4,36)$ må der gælde at<br>$36 = 13 \cdot 4 + b$ Det vil sige, at<br>$b = 36 - 52 = -16$ Og derfor er ligningen for tangenten til grafen for $f$ gennem punktet $P(4,36)$ givet ved<br>$y = 13x - 16$ |