

$t=0$ klockan 12⁰⁰

Vet: $T(0) = 20$; $T(9) = 15$

Newtons avkylningslag ger

$$T'(t) = k \cdot (T(t) - (-12)) = k(T(t) + 12)$$

(där $k < 0$, fast det "fixar sig själv")

Vi löser diff ekv:

$$T' = k \cdot T + 12k$$

\Leftrightarrow

$$T' - kT = 12k$$

$$\underline{T_h} \quad T_h = C e^{kt}$$

$$\underline{T_p} \quad T_p = -12$$

så

$$T(t) = C e^{kt} - 12$$

$$T(0) = 20 \Rightarrow C = 32$$

så

$$T(t) = 32 e^{kt} - 12$$

Vi vet också att $T(9) = 15$ så

$$32 e^{9k} - 12 = 15$$

$$\Leftrightarrow e^{9k} = \frac{27}{32}$$

$$e^k = \left(\frac{27}{32}\right)^{1/9} \quad (k \text{ behövs inte lösas ut})$$

Sökes $T(24)$;

$$T(24) = 32 e^{24k} - 12 = 32 \cdot \left(\frac{27}{32}\right)^{24/9} - 12 \approx \underline{\underline{8,3^0}}$$