

Esami

Ven. 17. I
Ven. 7. II
Mar. 15. IV

} ore 10:00

Compitini

Merc. 13. XI + correzione ~ 20. XI

Merc. 18. XII

ore 9:00 - 11:00

poli Fibonacci.

Regole per i compitini

- Facoltativi
- +1 pt. allo scritto successivo entro l'anno per un tentativo onesto
- Test + elaborato
- Sostituiscono lo scritto

Crescita e decadimenti esponenziali
(r. 116 - 124)

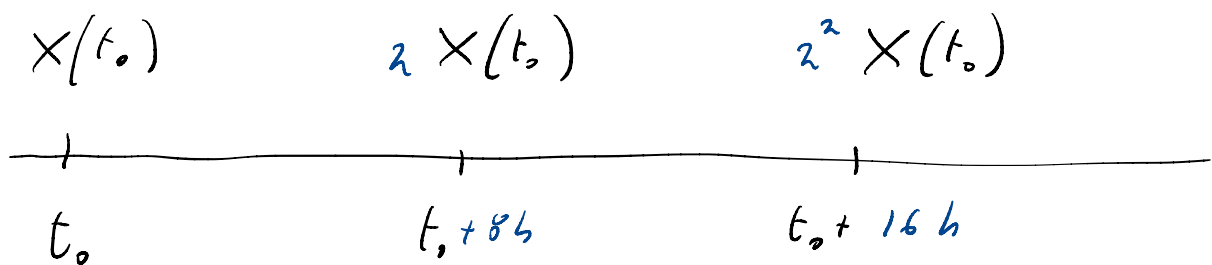
$$X(t) = X(t_0) \cdot \text{base}^{\pm \frac{t-t_0}{\tau}}$$

se base > 1
↓
+ crescita
- decadimento

$$X(t) = X(t_0) \cdot \text{base}^{\pm \frac{t-t_0}{\tau}}$$

Esercizio

I batteri in una coltura raddoppiano ogni otto ore, dopo quanto tempo sono triplicati?



$$X(t) = X(t_0) \cdot 2^{\frac{t-t_0}{8h}} \quad \text{se } \frac{4h}{8h} = \frac{1}{2}$$

$$\begin{aligned} X(t_0 + 4h) &= X(t_0) \cdot 2^{\frac{t_0 + 4h - t_0}{8h}} \\ &= X(t_0) \cdot 2^{\frac{1}{2}} = X(t_0) \sqrt{2} \end{aligned}$$

"Ogni 4 h il n. di batteri cresce
dello γ " $\gamma \approx 41.4$

$$X(t_0 + 4h) = X(t_0) \cdot \sqrt{2}$$

$$X(t_0) \cdot \left(1 + \frac{\gamma}{100}\right)$$

$$\sqrt{2} = 1 + \frac{\gamma}{100}$$

$$\gamma \approx 41.4$$

$$X(t) = 3 X(t_0)$$

$$X(t_0) \cdot 2^{\frac{t-t_0}{8h}}$$

$$1.585$$

ss

$$\frac{\log_{10} 3}{\log_{10} 2}$$

$$3 = 2^{\frac{t-t_0}{8h}}$$



$$t - t_0 = 8h \cdot \log_2 3$$

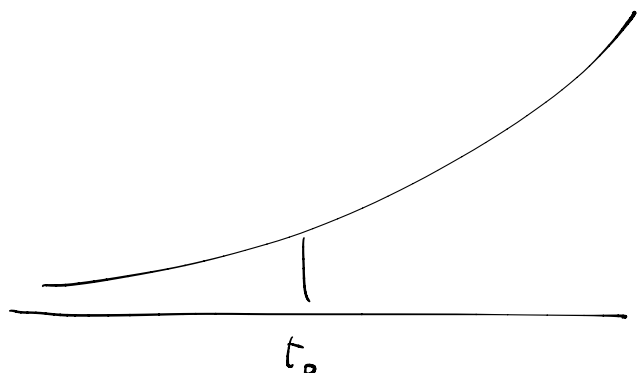


$$\frac{t-t_0}{8h} = \log_2 3$$

$$\approx 12.68 h$$

$$\approx 12^h 41^m$$

$$t - t_0 = 8h \cdot \log_2 3$$



Esercizio

Il carbonio-14 (^{14}C) è un isotopo radioattivo del C che ha un tempo di dimezzamento di 5700 anni. La concentrazione di ^{14}C in una mummia è il 40.0% di quella in un vivente. A quanto tempo fa risale la mummia?

$$X(t) = X(t_0) \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{t-t_0}{5700 \text{ anni}}}$$

$$2^{-1} = \frac{1}{2}$$

$$= \cancel{X(t_0)} \cdot 2^{-\frac{t-t_0}{5700 \text{ anni}}}$$

$$X(t) = \cancel{X(t_0)} \cdot 0.40$$

$$0.40 = 2^{-\frac{t-t_0}{5700 \text{ anni}}} \rightarrow -\frac{t-t_0}{5700} = \log_2 0.4$$

$$t-t_0 = -5700 \text{ anni} \cdot \log_2 0.4$$

$$\approx 7535 \text{ anni}$$

$$\square = b^{\Delta}$$

$$\Delta = \log_b \square$$

Esercizio

Il carbonio-14 (^{14}C) è un isotopo radioattivo del C che ha un tempo di dimezzamento di 5700 anni. La concentrazione di ^{14}C in una mummia è il 40.0% di quella in un vivente. A quanto tempo fa risale la mummia?

$$(40 \pm 1)\%$$

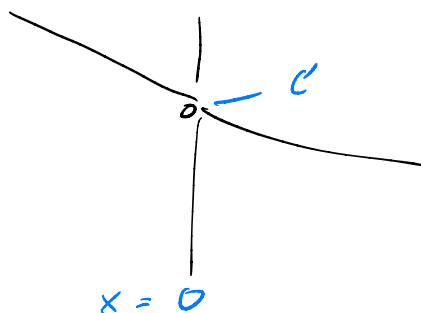
Gli estremi dall'int. di inc. di $t-t_0$ sono

$$- 5700 \text{ anni} \cdot \log_2 0.39 = 7743 \text{ anni}$$

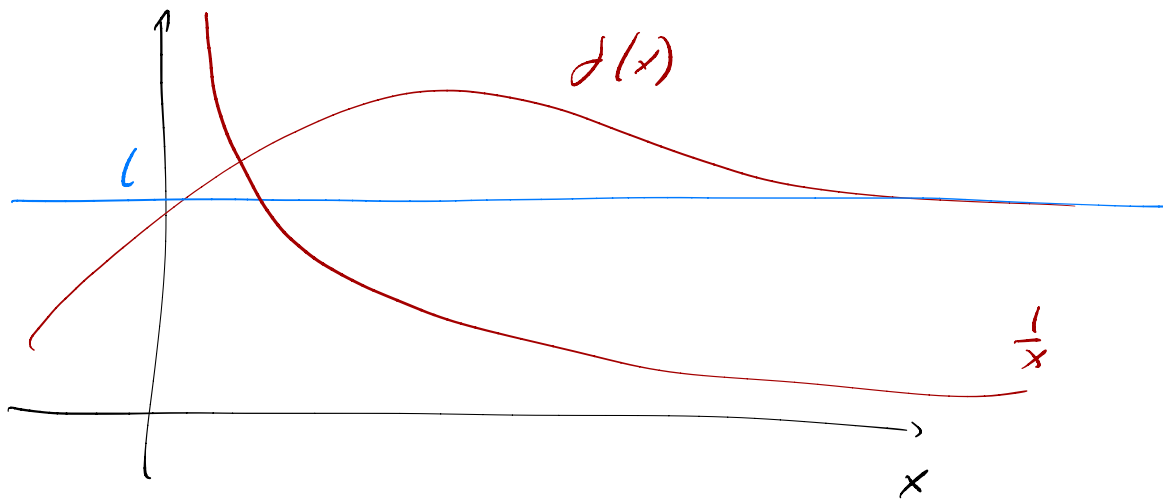
$$- 5700 \text{ anni} \cdot \log_2 0.41 = 7332 \text{ anni}$$

$$\left(\frac{7743 - 7332}{2} \right) \text{ anni} = 7535 \pm 205 \text{ anni} = 7500 \pm 200 \text{ anni}$$

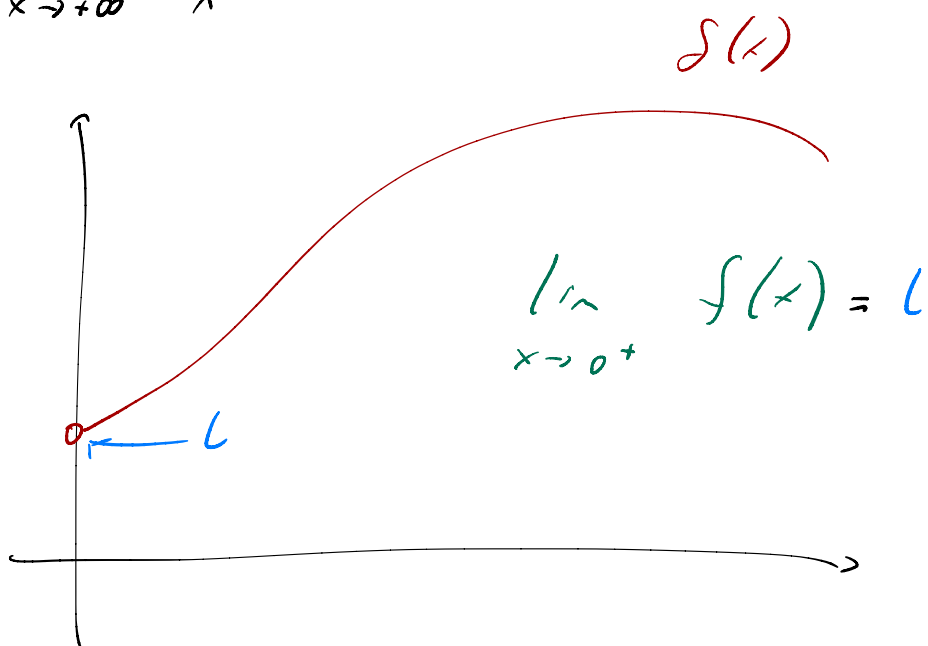
Limiti: 125 - 138



$$(1+x)^{\frac{1}{x}}$$

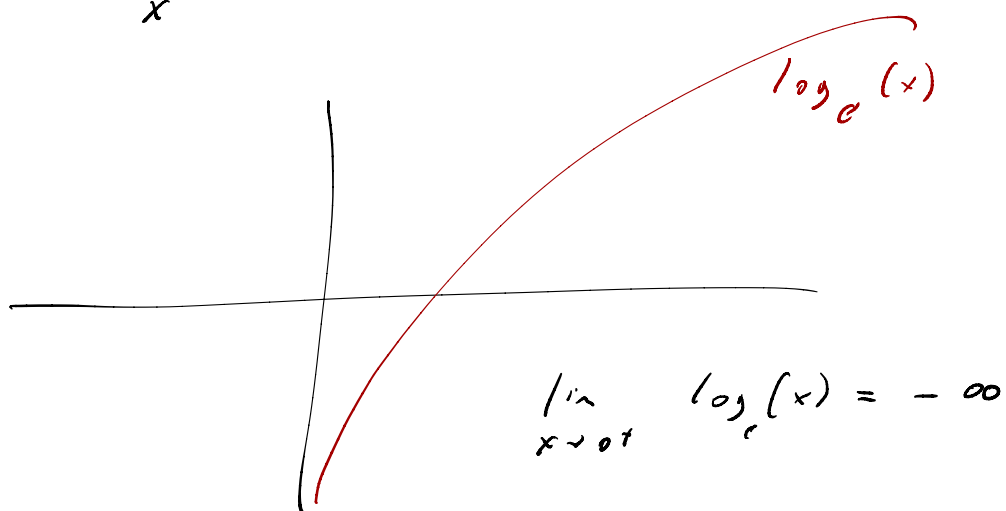


$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x} = 0$$



$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = L$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin(x)}{x} = 1$$



$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \log_e(x) = -\infty$$