8 Supponiamo che l'intervallo di tempo t (in anni) tra due cadute di fulmini in un'area di 100 m^2 sia dato da una variabile casuale continua con funzione di ripartizione:

$$P(t \leq z) = \int_0^z 0{,}01 \cdot e^{-0{,}01s} ds.$$

a. Si calcoli la probabilità che, in tale area, i prossimi due fulmini cadano entro non più di 200 anni l'uno dall'altro.

b. Si determini qual è il minimo numero di anni z, tale che sia almeno del 95% la probabilità che i prossimi due fulmini cadano in tale area entro non più di z anni l'uno dall'altro.

8 **a.** $P(t \leq 200) = \int_0^{200} 0,01 \cdot e^{-0,01s} ds = [-e^{-0,01s}]_0^{200} = -e^{-2} + 1.$

La probabilità che due fulmini cadono entro non più di 200 anni l'uno dall'altro è circa dell'86,5%.

b. $P(t \leq z) \geq 95\% \rightarrow \int_0^{z} 0,01\, e^{-0,01s} ds \geq 95\% \rightarrow [-e^{-0,01s}]_0^{z} = -e^{-0,01z} + 1 \geq 0,95 \rightarrow e^{-0,01z} \leq 0,05 \rightarrow$

$-\frac{z}{100} \leq \ln 0,05 \rightarrow -z \leq 100 \ln 0,05 \rightarrow z \geq 299,57.$

Il numero minimo di anni z richiesto affinché la probabilità che i prossimi due fulmini cadano entro non più di z anni uno dall'altro sia almeno del 95% è di circa 300.