

30.7

α) Ο αριθμός των βακτηρίων όταν ξεκίνησε το πείραμα ήταν $P(0) = 200 \cdot e^{c \cdot 0} = 200$ βακτήρια.

β) Έχουμε:

$$P(1) = 328 \Leftrightarrow 200 \cdot e^{c \cdot 1} = 328 \Leftrightarrow e^c = \frac{328}{200} \Leftrightarrow e^c = 1,64 \Leftrightarrow c = \ln(1,64) \Leftrightarrow c = 0,5.$$

$$\text{Άρα } c = \frac{1}{2}.$$

γ) Ο αριθμός των βακτηρίων είναι μεγαλύτερος από το δεκαπλάσιο και μικρότερος από το εκατονταπλάσιο της αρχικής του τιμής, δηλαδή

$$10 \cdot P(0) < P(t) < 100 \cdot P(0) \Leftrightarrow$$

$$10 \cdot 200 < 200 \cdot e^{\frac{1}{2}t} < 100 \cdot 200 \Leftrightarrow$$

$$10 < e^{\frac{1}{2}t} < 100 \xrightarrow{\ln x} \Leftrightarrow$$

$$\ln 10 < \ln(e^{\frac{1}{2}t}) < \ln 100 \Leftrightarrow$$

$$\ln 10 < \frac{1}{2} \cdot t < \ln 10^2 \Leftrightarrow$$

$$2 \cdot \ln 10 < t < 4 \cdot \ln 10 \Leftrightarrow$$

$$2 \cdot 2,3 < t < 4 \cdot 2,3 \Leftrightarrow$$

$$4,6 < t < 9,2.$$

Άρα το ζητούμενο χρονικό διάστημα (σε ώρες) είναι $4,6 < t < 9,2$.