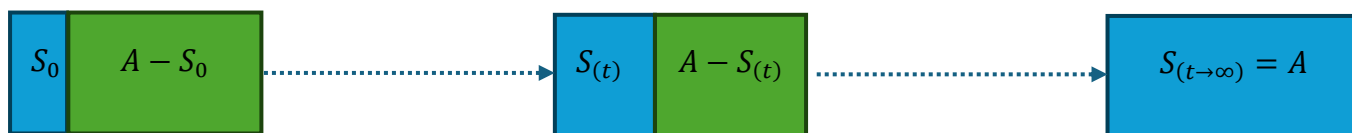


על מצע מזון ששטחו A מגדלים תרבית של חיידקים. שיטחה ההתחלתי של התרבית הוא S_0 . קצב גידול שטח התרבית, S , יחסי לשטח המזון. יש לסמן את מקדם היחס על ידי האות r . הקבועים: r ו- A , נתונים.

א. עליך לרשום את המשוואה הדיפרנציאלית המתאימה לתיאור. 10 נק'.

ב. עליך לפתור את המשוואה מסעיף א' ולקבל את S כתלות ב- t . 10 נק'.

ג. עליך לצייר את S כתלות ב- t ולהדגיש בציור את האסימפטוטה האופקית. 5 נק'. מה משמעותה? 5 נק'. האם צריך להמתין זמן רב עד לאֶקְלוּס מלא של המצע? 5 נק'.



As time passes, bacteria (S) increase on account of the food area ($A-S$), which decreases. Eventually, the bacteria cover the whole plate and no area of food remains.

א)

$$\frac{dS}{dt} = r(A - S(t)) \Rightarrow \frac{dS}{dt} = -r(S(t) - A) \Rightarrow \frac{dS}{S(t) - A} = -r dt \Rightarrow \frac{dS}{S(t) - A} + r dt = 0$$

ב)

$$\int \frac{dS}{S(t) - A} + r \int dt = C \Rightarrow \ln|S(t) - A| + rt = C \Rightarrow \ln(A - S(t)) = C - rt \Rightarrow$$

$$A - S(t) = e^{C-rt} \Rightarrow S(t) = A - Ce^{-rt}, \quad S(0) = S_0 \Rightarrow S_0 = A - C \Rightarrow C = A - S_0$$

$$S(t) = A - (A - S_0)e^{-rt}$$

ג)

