

עבודה עצמית 11 משוואות דיפרנציאליות

**שאלה 1** פתרו את בעית קושי

$$\begin{cases} y' = xy + x \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

## פתרונות

**שאלה 1** זו משוואה הניתנת להפרדת משתנים

$$\begin{aligned}y' &= xy + x = x(y + 1) \\ \Rightarrow \int \frac{dy}{y + 1} &= \int x dx \\ \Rightarrow \ln |y + 1| &= \frac{x^2}{2} + C \\ \Rightarrow y(x) &= Ce^{\frac{x^2}{2}} - 1\end{aligned}$$

ואם נציב את תנאי ההתחלה, נקבל

$$1 = y(0) = Ce^0 - 1 \Rightarrow C = 2$$

ולכן, הפתרון לבעית קשוי זו הוא

$$y(x) = 2e^{\frac{x^2}{2}} - 1$$