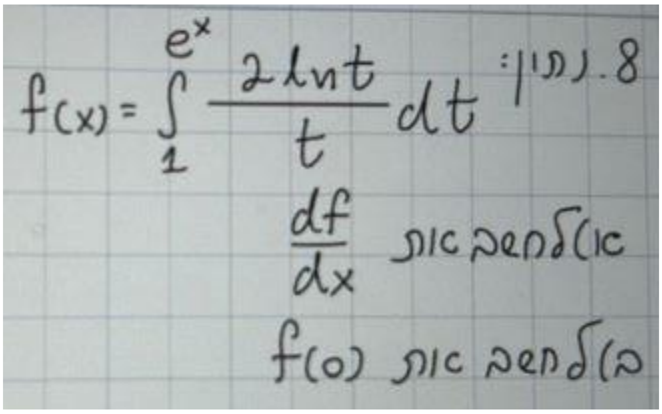

8. נתון: $f(x)=\int\limits_{1}^{e^x}\frac{2\ln t}{t}dt$

א) לחשב את $\frac{df}{dx}$

ב) לחשב את $f(0)$

פתרון א:

$$f_{(x)}=2\int\limits_{1}^{e^x} lnt\cdot\frac{1}{t}dt\ \ -> \ \ \begin{cases} u=lnt \\ du=\frac{1}{t}dt \end{cases} \ = \ 2\int\limits_{0}^{x} u\,du \ = \ u^2\Big|_0^x \ = \ x^2$$

$$f_{(x)}=x^2 \quad => \quad f'_{(x)}=2x$$

אפשר גם לחשב את $f'_{(x)}$ בעזרת המשפט היסודי:

$$f_{(x)}=\int\limits_{1}^{e^x}\frac{2lnt}{t}dt\ \ -> \ \ \begin{cases} u=e^x \\ \frac{du}{dx}=e^x \end{cases} \quad => \ \ f'_{(x)}=\frac{df}{dx} = \frac{df}{du}\cdot\frac{du}{dx} = \frac{d}{du}\int\limits_{1}^{u}\frac{2lnt}{t}dt\cdot\frac{du}{dx} =$$

$$\frac{2lnu}{u}\cdot\frac{du}{dx} = \frac{2lne^x}{e^x}\cdot e^x = 2x$$

פתרון ב:

$$f_{(x)}=x^2 \quad => \quad f_{(0)}=0$$

אם לא היינו טורחים לגלות בסעיף א' ש- $f_{(x)}=x^2$, היינו מחשבים את $f_{(0)}$ כך:

$$f_{(x)}=\int\limits_{1}^{e^x}\frac{2lnt}{t}dt \ \ => \ \ f_{(0)}=\int\limits_{1}^{e^0}\frac{2lnt}{t}dt \ = \ \int\limits_{1}^{1}\frac{2lnt}{t}dt \ = \ 0$$