1. Вычислить интеграл

$$I = \int_0^{\infty} \frac{e^{-at} - e^{-bt}}{t^{\frac{3}{2}}} dt, \quad a > 0, \quad b > 0.$$

Разделим интеграл на два: $I_1 = \int_0^{\infty} \frac{e^{-at}}{t^{\frac{3}{2}}} dt = F(b)$, $I_2 = \int_0^{\infty} \frac{e^{-bt}}{t^{\frac{3}{2}}} dt = F(b)$, $I = I_1 - I_2$. Заметим, что интегралы I_1 и I_2 удовлетворяют условиям теоремы о дифференцируемости, а следовательно $F'(a) = -\int_0^{+\infty} \frac{e^{-at}}{\sqrt{t}} = -2\int_0^{+\infty} e^{-ap^2} dp = -\sqrt{\frac{\pi}{a}}$. Далее, $F(a) = 2\sqrt{\pi a} \Rightarrow I = 2\sqrt{\pi}(\sqrt{b} - \sqrt{a})$.