№ 1

1) $y = \dfrac{2x}{x^3 + 8x + 4} + \varepsilon$

$\dfrac{1}{y - \varepsilon} = \dfrac{x^3 + 8x + 4}{2x}$

$\dfrac{1}{y - \varepsilon} = \dfrac{x^2}{2} + \dfrac{x}{2} + \dfrac{4}{2x}$ замена невозможна

2) $y = \dfrac{1}{3} e^{-2(x^2 - 1)} \cdot \varepsilon$

$\underbrace{\ln y}_{u} = \ln \dfrac{1}{3} + \underbrace{\ln \varepsilon}_{\tilde{\varepsilon}} + \ln e^{2} + \ln e^{-2x^2}$

$u = \ln \dfrac{1}{3} + \tilde{\varepsilon} + 2 - 2x^2$

3) $y = \cancel{\;} e^{2x} \cdot \varepsilon + e^{x} + \varepsilon$

$y = e^{x}(e^{x}\varepsilon + 1) + \varepsilon$

$\ln y = \ln(e^{2x}\varepsilon + e^{x} + \varepsilon)$

$t^2 \varepsilon + t + \varepsilon$ - преобразование невозможно

$y - \varepsilon = e^{x}(e^{x}\varepsilon + 1)$

№2

$Y = f(x_1, x_2, x_3, x_4)$

x_2 - категориальная переменная (P_1, P_2, P_3)

Представим x_2 как

$$x_2 \begin{cases} x_5 & \begin{matrix} 1 - P_1 \\ 0 - P_2, P_3 \end{matrix} \\ x_6 & \begin{matrix} 1 - P_2 \\ 0 - P_1, P_3 \end{matrix} \end{cases}$$

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \beta_5 x_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_5 X_1 +$$

$$+ \beta_8 X_6 X_1 + \beta_9 X_5 X_4 + \beta_{10} X_6 X_4$$

1) $P_1 \Rightarrow X_5 = 1 \quad x_6 = 0$

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 + \beta_7 X_1 + \beta_9 X_4 =$$

$$= (\beta_0 + \beta_5) + (\beta_1 + \beta_7) X_1 + \beta_3 X_3 + (\beta_4 + \beta_9) X_4 + \varepsilon$$

2) $P_2 \Rightarrow X_5 = 0, X_6 = 1$

$$y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_6 + \beta_8 X_1 + \beta_{10} X_4$$

3) $P_3 \Rightarrow X_5 = 0 \quad X_6 = 0$

$$y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4$$