2.59
3

(א) $f' = \frac{2xe^x - e^x(x^2-a)}{e^{2x}} = \frac{e^x(2x-x^2+a)}{e^{2x}} = \frac{2x-x^2+a}{e^{2x}}$

נדרוש שיהיו 2 פתרונות ל $f'=0$
נמצא את הפתרונות

$\boxed{a \geq -1} \leftarrow 4+4a \geq 0$ תחום הגדרה

$0 \leq \frac{-2 \pm \sqrt{4+4a}}{-2} \leq 2$

$0 \geq -2 \pm \sqrt{4+4a} \geq -4$

$2 \geq \pm\sqrt{4+4a} \geq -2$

$2 \geq \sqrt{4+4a}$ $\qquad$ $-\sqrt{4+4a} \geq -2$

$4 \geq 4+4a$ $\qquad$ $4+4a \leq 4$

$\boxed{0 \geq a}$ $\qquad$ $\boxed{a \leq 0}$

לסיכום
$\boxed{-1 \leq a \leq 0}$

(ב) $f(x) = \frac{x^2-3}{e^x}$

(1) כל x

(2) $m = \lim_{x \to \infty} \frac{x^2-3}{x(e^x)} = 0$ $\qquad$ $n = \lim_{x \to \infty} \frac{x^2-3}{e^x} = 0$ $\rightarrow \boxed{y=0}$

$m = \lim_{x \to -\infty} \frac{x^2-3}{x(e^x)} = \infty$

(3) $f(0) = -3$ $\qquad$ $(0,-3)$

$0 = \frac{x^2-3}{e^x} \rightarrow (\pm\sqrt{3}, 0)$

(4) $f' = \frac{2xe^x - e^x(x^2-3)}{e^{2x}} = \frac{-e^x(x^2-2x-3)}{e^{2x}} \rightarrow$ $x=3$, $x=-1$

יורדת: $x>3$, $x<-1$ $\qquad$ עולה: $-1<x<3$

$max(3, \frac{6}{e^3})$ $\qquad$ $min(-1, -2e)$

-2	-1	0	3	4
−	0	+	0	−
↘	min	↗	max	↘

(5) $f'' = \frac{[-e^x(x^2-2x-3) - e^x(2x-2)]e^{2x} - 2e^{2x}[-e^x(x^2-2x-3)]}{e^{4x}}$

$\frac{e^{3x}[-x^2+\cancel{2x}+3-\cancel{2x}+2+2x^2-4x-6]}{e^{4x}} = \frac{x^2-4x-1}{e^{3x}}$

$2 \pm \sqrt{5} = \frac{4 \pm \sqrt{20}}{2}$ $\qquad$ נק' פיתול

-1	$2-\sqrt{5}$	0	$2+\sqrt{5}$	5
+	0	−	0	+