2.89

③ ⑪ המכנה מתאפס עבור $x=1$:

לכן $\boxed{c=1}$

$n=-4$! $m=-1$ כלומר $y=-x-4$ הוא האסימפטוטה המשופרת

$$m=\lim_{x\to\infty}\frac{\frac{ax^2+bx+1}{x-c}-2x-2}{x}=\lim_{x\to\infty}\left[\frac{ax^2+bx+1}{x(x-c)}-2-\frac{2}{x}\right]$$

$$m=a-2$$

$$-1=a-2\rightarrow \boxed{a=1}$$

$$n=\lim_{x\to\infty}\left[\frac{ax^2+bx+1}{x-c}-2x-2+x\right]\overset{\downarrow}{=}\lim_{x\to\infty}\frac{x^2+bx+1-x^2+x-2x+2}{x-1}$$

$a=1$, $c=1$

$$=\lim\frac{x(b-1)+3}{x-1}=\lim\frac{\frac{x(b-1)}{x}+\frac{3}{x}}{\frac{x}{x}-\frac{1}{x}}=\frac{b-1}{1}=b-1$$

$$-4=b-1\rightarrow \boxed{b=-3}$$

㉕ (1) $x\neq 1$

(2) $f(0)=-1-2=-3$ $\quad(0,-3)$

$$0=\frac{x^2-3x+1}{x-1}-2x-2=\frac{x^2-3x+1-2x^2+2x-2x+2}{x-1}=-\frac{x^2-3x+3}{x-1}$$

$$x=\frac{3\pm\sqrt{9+12}}{-2}=\frac{-3\pm\sqrt{21}}{2}\qquad\left(\frac{-3\pm\sqrt{21}}{2},0\right)$$

(3)

$$\lim_{x\to1^+}\left(\frac{x^2-3x+1}{x-1}-2x-2\right)=\frac{-1}{+0}-2-2=-\infty$$

$$\lim_{x\to1^-}\left(\frac{x^2-3x+1}{x-1}-2x-2\right)=\frac{-1}{-0}-2-2=+\infty$$

$$m = \lim_{x \to \infty} \left(\frac{x^2-3x+1}{x(x-1)} - \frac{2x}{x} - \frac{2}{x} \right) = 1 - 2 = -1$$

$$n = \lim_{x \to \infty} \left(\frac{x^2-3x+1}{x-1} - 2x - 2 + x \right) = \lim \left(\frac{x^2-3x+1-x^2-x+2}{x-1} \right) = \lim \left(\frac{-4x+3}{x-1} \right) = -4$$

אס' המשופעת היא: $y = -x-4$ בצורה דומה מקבלים אותה גם ב $x \to -\infty$.

(4) $$y' = \frac{(2x-3)(x-1)-(x^2-3x+1)}{(x-1)^2} - 2 = \frac{2x^2-5x+3-x^2+3x-1}{(x-1)^2} - 2 = \frac{x^2-2x+2}{(x-1)^2} - 2$$

למציאת נק' קיצון נשווה את הנגזרת ל-0 ונקבל

$2(x-1)^2 = x^2-2x+2$

$x^2-2x=0 \to x=0,2$

-1	0	$\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$	2	3
−	0	+		+	0	−
↘	min	↗		↗		↘

min $(0,-3)$

max $(2,-7)$

(4)

תחומי עליה: $0<x<1$, $1<x<2$

תחומי ירידה: $x<0$, $x>2$

(6)