№4

$$\lim_{x\to4}\frac{x\sqrt{x}-8}{\sqrt{x}-2}=\lim_{x\to4}\frac{\cancel{(\sqrt{x}-2)}(x+2\sqrt{x}+4)}{\cancel{(\sqrt{x}-2)}}=12.$$

№5

$$\lim_{x\to0}\frac{2^{\arcsin x}-1}{3^{\operatorname{arctg} x}-1}=\left|\begin{array}{l}2^{\arcsin x}-1\sim\arcsin x\cdot\ln2\sim x\cdot\ln2\\ 3^{\operatorname{arctg} x}-1\sim\operatorname{arctg} x\cdot\ln3\sim x\cdot\ln3\end{array}\right|=$$

$$=\lim_{x\to0}\frac{\cancel{x}\ln2}{\cancel{x}\ln3}=\frac{\ln2}{\ln3}$$

№6

а) $\lim_{x\to\infty}\left(\frac{x+2\sin x}{x}\right)^{1/x}=[1^0]=1$ – нет неопределенности вида $[1^\infty]$ $\Rightarrow$ нельзя применить II з.п.

б) $\lim_{x\to\infty}\left(\frac{2x+\sin x}{x}\right)^{-1/x^2}=[2^{-0}]=1$ – нет неопределенности вида $[1^\infty]$ $\Rightarrow$ нельзя применять II з.п.

в) $\lim_{x\to0}\left(\frac{x+2\sin x}{x}\right)^{1/x^2}=\left[(1+2)^{+\infty}\right]=+\infty$ – нет неопределенности вида $[1^\infty]$ $\Rightarrow$ нельзя применять II з.п.

№7

$\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x+\sqrt{x^2+1}}{x}\right)^{\sqrt{x^2+3}}=\left[2^{+\infty}\right]=+\infty$ – нет неопределенности вида $[1^\infty]$ $\Rightarrow$ нельзя применять II з.п.

№8

$y=\frac{\sin\frac{1}{x}}{\ln|x|}$ Функция определена и непрерывна всюду кроме $x_0=0$, как композиция элементарных функций.

Установим характер разрыва в точке $x_0=0$.

$\lim_{x\to0+}\frac{\sin\frac{1}{x}}{\ln|x|}=0$, т.к. $\sin\frac{1}{x}$ – огр, $\frac{1}{\ln|x|}$ – б.м.

$\lim_{x\to0-}\frac{\sin\frac{1}{x}}{\ln|x|}=0$ (аналогично)

Т.к. оба предела существуют, конечны и равны, то $x=0$ – устранимая точка разрыва

№9

$y=\arcsin\frac{\sqrt{x}}{2}\Rightarrow y'=\frac{1}{\sqrt{1-\frac{x}{4}}}\cdot\frac{1}{4\sqrt{x}}=\frac{1}{2\sqrt{4x-x^2}}.$

№10

$y=\frac{\sqrt[3]{1+x^3}}{x^2}(x^2-3)=\sqrt[3]{1+x^3}\cdot\left(1-\frac{3}{x^2}\right)$

$y'=\frac{1}{3}(1+x^3)^{-\frac{2}{3}}\cdot3x^2\left(1-\frac{3}{x^2}\right)+(1+x^3)^{\frac{1}{3}}\cdot(+3\cdot2x^{-3}$