Задания для самостоятельного решения 1
Тема 1 Предел и непрерывность

Найти пределы функций, не пользуясь правилом Лопиталя.

1. а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^2-5x+3}{3x^4-2x^2+2x}$; б) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{2-3x}{5-3x}\right)^x$;

   в) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{x^2+4}-2}{\sqrt{x^2+16}-4}$; г) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\cos^2 x-\cos^2 2x}{x^2}$;

2. а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x+1}{x^3-5x^2+4x}$; б) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{4x-1}{4x+1}\right)^{2x}$;

   в) $\lim\limits_{x\to 9}\dfrac{\sqrt{2x+7}-5}{3-\sqrt{x}}$; г) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\cos 2x-\cos 4x}{3x^2}$;

3. а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{4x^2+10x+7}{2x^3+3x}$; б) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{1-x}{2-x}\right)^x$;

   в) $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{x^3-27}{\sqrt{3x}-x}$; г) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\cos 5x-\cos x}{4x^2}$;

4. а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x-13}{x^7-3x^5+4x}$; б) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{3x+4}{3x}\right)^{-2x}$;

   в) $\lim\limits_{x\to -4}\dfrac{\sqrt{x+20}-4}{x^3+64}$; г) $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}}\dfrac{1-\sin x}{\left(\frac{\pi}{2}-x\right)^2}$;

5. а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^3-81}{3x^2-4x+12}$; б) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{2x-1}{2x+4}\right)^{-x}$;

   в) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{9+x}-3}{x^2+x}$; г) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{7x}{\sin x+\sin 7x}$;

6. а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^5-x^3}{4x^2+3x-6}$; б) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{1+2x}{3+2x}\right)^{-x}$;

   в) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{3x}{\sqrt{5-x}-\sqrt{5+x}}$; г) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos 4x}{x\cdot\sin x}$;

7. а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2-x-3x^2}{x^3-16}$; б) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x}{x-1}\right)^{3-2x}$;

   в) $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{2-\sqrt{x}}{\sqrt{6x+1}-5}$; г) $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}}\left(\dfrac{\pi}{2}-x\right)\cdot tgx$;

8. а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^3-3x+1}{x^5+6x^2-x}$; б) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{3x+4}{3x+5}\right)^{x+1}$;

   в) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{1+x^2}-1}{x^3+x^2}$; г) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\cos x-\cos^3 x}{5x^2}$;

9. а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^2-3x+1}{x^3+2x^2+5}$; б) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{3x}{3x+2}\right)^{x-2}$;

   в) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{3x^2-3}{\sqrt{8+x}-3}$; г) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos 5x}{2x^2}$;

10. а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{5x^3+x^2-7x}{10x^2+3x+1}$; б) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{3x+2}{3x-1}\right)^{4x-1}$;

в) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{\sqrt{x+7}-3}{2x-4}$; г) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\cos 4x-\cos^3 4x}{3x^2/7}$;