Приклади практичних завдань для контрольних робіт

Тема 1.
Знайти границі функції

1. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{4x^3-8x^5}{4x^7+2}$; $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{7x^8-2x+1}{3-2x}$; $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{\sqrt[3]{9x^3+2x}-6x+2}{3-x}$

$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{\sqrt[3]{64x^3-27x^2+1}-x+1}{2x+4}$; $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\sqrt{2x^2-5x+1}-\sqrt{2x^2+4x}\right)$;

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

Тема 2.
Знайти границі функції

$\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x^2-2x}{x^2-4x+4}$; $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{x^3-27}{x^2-9}$; $\lim\limits_{x\to-3}\dfrac{x^2+7x+12}{x^2+6x+9}$;

$\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x^2+x-6}{2x^2-x-6}$; $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{x^2-5x+6}{(x-3)^2}$; $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{x^2-3x+2}{x^2+x-2}$; $\lim\limits_{x\to4}\dfrac{x^2-5x+4}{x^2-16}$

$\lim\limits_{x\to2}\dfrac{\sqrt{x-1}-1}{x-2}$; $\lim\limits_{x\to5}\dfrac{\sqrt{3x^2-11}-8}{x-5}$; $\lim\limits_{x\to7}\dfrac{x^2-49}{\sqrt{x}-\sqrt{7}}$;

$\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{x+2}-\sqrt{2}}{\sqrt{x+3}-\sqrt{3}}$; $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{\sqrt{x+1}-2}{5-\sqrt{22+x}}$; $\lim\limits_{x\to-3}\dfrac{\sqrt{2x^2+7}-5}{x+3}$;

$\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\operatorname{arctg}2x}{8x}$

$\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\ln(1+5x)}{10x}$

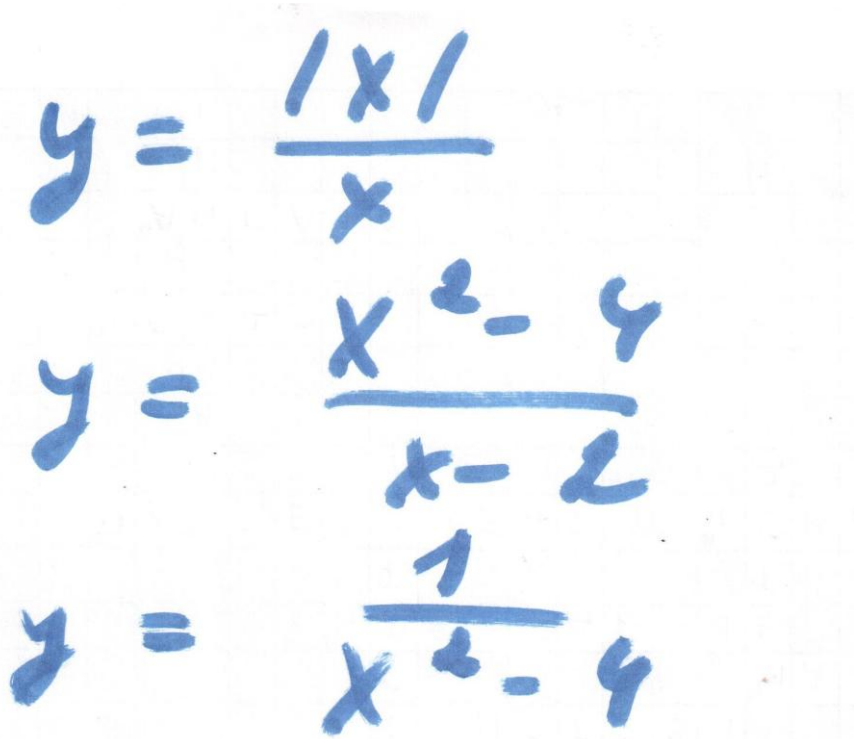
$\lim\limits_{x\to0}\dfrac{e^{5x}-1}{\sin 2x}$

$\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sin^2 3x}{\operatorname{arctg}^2 2x}$

$\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\operatorname{arctg}3x}{4x}$

$\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sin5x}{\arcsin2x}$

Тема 3. Знайти точки розриву функцій. Класифікувати точки розриву



Тема 4. Знайти похідні функцій

$$y = 4x^6 - 2x^3 + 3\sqrt{x} - 5;$$

$$y = \frac{7 - x}{x^2};$$

$$y = (x^2 - 3x + 4) \cdot 3^x;$$

$$y = \sqrt[5]{x} \cdot \ln x;$$

$$y = 5^{2x} \cdot 2^{-5x};$$

$$y = x^3 \cdot \arcsin x;$$

$$y = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 1};$$

$$y = \frac{x}{1 + x^2} - arctgx;$$

$y = \ln\left(x + \sqrt{x^2 + 1}\right).$

$y = \sin\left[(\ln x)^3\right]$

$y = \ln^2\left(x^4 + \sqrt{3x}\right)$

$y = 6\sin^3 x + \cos\left(x^4\right)$

Тема 5. Знайти другу похідну функцій

$y = x^3 + 2x^2 + 3x + 4$

$y = \ln(2x - 1)$

$y = e^{3x}$

$y = \frac{1}{x - 2}$

Тема 6. Дослідити функцію та побудувати її графік.

$y = \frac{x + 1}{x}$

$y = \frac{1}{x^2 - 4}$

$y = \frac{1}{x^2 + 4}$

Тема 7. Обчислити невизначені інтеграли.

$$\int\left(x+\sqrt{x}-3x^5+\frac{2}{x^3}-\frac{1}{\sin^2 x}+tg5\right)dx$$

$$\int\left(\frac{1}{x}+x^2\ln 5-\frac{4}{\sqrt{x}}+\frac{1}{3\sqrt[3]{x^4}}+\frac{7}{\sqrt{1-x^2}}\right)dx$$

$$\int x^2(3+4x)^2dx$$

$$\int\frac{2x^3-\sqrt{x^5}+1}{\sqrt{x}}dx$$

$$\int\sin(3x+1)dx=\frac{1}{3}\int\sin(3x+1)d(3x+1)$$

$$\int\sin(3x+1)dx$$

$$\int\frac{dx}{5-2x}$$

$$\int\frac{dx}{\sqrt[3]{(3-4x)^2}}=(*)$$

$$\int\ln xdx$$

$$\int xe^xdx$$

$$\int x\cos 6xdx$$

Тема 8. Обчислити визначені інтеграли.

$$\int_1^5\frac{7dx}{x}$$

$$\int_1^2 2x^2dx$$

$$\int_{-2}^4(8+2x-x^2)dx$$

$$\int_{-3}^1(2x^2+3x-1)dx$$

$$\int_0^{\sqrt{3}}\frac{xdx}{\sqrt{x^4+16}}=\int_0^{\sqrt{3}}\frac{xdx}{\sqrt{(x^2)^2+16}}=(*)$$