Zad.1. Wyznaczyć pochodne funkcji:
a) $y=\frac{1+\sqrt{x}}{1+\sqrt{2x}}$, b) $y=\ln\left(\frac{\ln x}{2\sqrt{x}}\right)$, c) $y=e^{\sin x}\mathrm{arctg}\frac{2}{\sqrt{x}}$, d) $y=\ln\sqrt{\cos x}$,
e) $y=\arccos(2x^2+3x)+\mathrm{arctg}\frac{1+x}{1-x}$, f) $y=\ln\frac{x+1}{x-1}-\ln(\ln x)$.

Zad.2. Wyznaczyć drugie pochodne funkcji:
a) $y=\frac{1}{2}\mathrm{tg}^2x+\ln\cos x$, b) $y=(x^3-2)^{15}$, c) $y=x^2(2\ln x-3)$, d) $y=\frac{1}{3}x^2\sqrt{1-x^2}+\frac{2}{3}\sqrt{1-x^2}+x\arcsin x$.

Zad.3. Obliczyć granice:
a) $\lim\limits_{n\to\infty}(\sqrt{4n^2+8n+5}-2n)$, b) $\lim\limits_{n\to\infty}n(\sqrt{25n^4+6n+4}-5n^2)$,
c) $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{2n^2+6}{2n^2+4}\right)^{3n^2-5}$, d) $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{n^2+n+3}{n^2+n+1}\right)^{n^2+4}$, e) $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{4n+6}{4n+1}\right)^{n+8}$.

Zad.4. Zbadać monotoniczność funkcji:
a) $f(x)=(x^3-3x^2)e^x$,
b) $f(x)=x^3-24\ln x$,
c) $f(x)=x^2e^{-x}$.

Zad.5. Zbadać monotoniczność i wyznaczyć ekstrema lokalne funkcji:
a) $f(x)=\frac{x^2+3}{x+1}$, b) $f(x)=(x^2-3x+1)e^{-x+4}$.

Zad.6. Zbadać wypukłość i wyznaczyć punkty przegięcia wykresu funkcji:
a) $f(x)=x^2(3+2\ln x)$, b) $f(x)=e^{2x-x^2}$.

Zad.7. Zbadać monotoniczność, wypukłość, wyznaczyć ekstrema lokalne oraz punkty przegięcia funkcji $f(x)=\frac{x}{1+x^2}$.

Zad.8. Obliczyć granice, korzystając z twierdzenia de L'Hospitala:
a) $\lim\limits_{x\to0}\frac{\sqrt[3]{1+6x}-1}{x}$, b) $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}}\frac{\ln\sin x}{(\pi-2x)^2}$, c) $\lim\limits_{x\to0}\frac{x-\sin x}{x-\mathrm{tg}x}$, d) $\lim\limits_{x\to0}\frac{e^{3x}+e^{-3x}-2}{x^2}$,

e) $\lim\limits_{x\to0}\frac{\cos4x-1}{7x^2}$, f) $\lim\limits_{x\to0}\frac{x\cos x-\sin x}{\sin x-x}$, g) $\lim\limits_{x\to0}\frac{e^{2x}-e^{-2x}-4x}{x-\sin x}$, h) $\lim\limits_{x\to1}\frac{\ln^2x}{1+\sin(2x-2)-x^2}$.

Zad.9. Wyznaczyć asymptoty funkcji:
a) $f(x)=\frac{3x}{x-1}+3x$, b) $f(x)=\frac{-3x+1}{x^2-1}$, c) $f(x)=\frac{x^4}{x^3-8}$.

Zad.10. Napisać równanie stycznej do wykresu funkcji $f(x)=\frac{\ln x}{x^2}$ w jej punkcie przegięcia.

Zad.11. Obliczyć całki:
$\int(4x+3)\cos2xdx$, $\int(5x-7)e^{7x}dx$, $\int\frac{dx}{x\sqrt{x+16}}$, $\int\frac{dx}{x\sqrt{x-36}}$, $\int\frac{dx}{x-\sqrt{x+10}}$, $\int\frac{dx}{\sqrt{10x-x^2}}$,
$\int\frac{(4x+11)dx}{x^2+12x+100}$, $\int_1^e x^6\ln xdx$, $\int\frac{(6x^2+4x+2)dx}{x^2+3x+2}$, $\int\frac{(x^2+\sqrt{2+x})dx}{\sqrt[3]{2+x}}$,
$\int\sin^3x\cos^5xdx$, $\int_0^1(2x+7)e^{6x}dx$, $\int\frac{dx}{\sqrt[3]{x-2}+4}$, $\int\frac{(x+2)dx}{x^2+10x+50}$, $\int\frac{\cos^3xdx}{\sin^4x}$,
$\int(15x+7)e^{2x-4}dx$, $\int\frac{\cos^3xdx}{\sin x}$, $\int_0^4\frac{x^2+18}{x^2+16}dx$, $\int\mathrm{arctg}\,2xdx$, $\int\frac{(10x+2)dx}{\sqrt{x^2+6x+4}}$, $\int\frac{x^2dx}{x^2+4x+20}$,
$\int_\pi^{2\pi}(\sin x+\cos^2x)dx$, $\int\frac{dx}{x\sqrt{1-\ln^2x}}$, $\int_2^4\frac{(x-1)dx}{x+1}$, $\int\frac{xdx}{(3x-1)\sqrt{3x-1}}$, $\int\frac{(4x+6)dx}{\sqrt{-x^2+5x+4}}$,
$\int\frac{2x+8}{(x+1)(x^2-x)}dx$, $\int\frac{(8x-11)dx}{\sqrt{-x^2+2x+5}}$, $\int_{-1}^1\frac{xdx}{\sqrt{5-4x}}dx$, $\int\frac{3x-1}{x^2+10x+29}dx$.

Zad.12. Obliczyć pole obszaru ograniczonego:
a) łukami parabol $y=x^2$, $y=\frac{1}{2}x^2$ i prostą $y=4x$,
b) liniami $y=4x+x^2$ i $x-y+4=0$.

Zad.13. Obliczyć objętość bryły ograniczonej powierzchnią powstałą przez obrót dookoła osi Ox krzywej:
a) $f(x)=\sqrt{x\sin x}$, gdzie $x\in\langle0,\frac{\pi}{2}\rangle$,
b) $f(x)=\sqrt{x}e^{-2x}$, gdzie $x\in\langle0,2\rangle$.

Zad.14. Obliczyć długość krzywej:
a) $f(x)=\frac{1}{4}x^2-\frac{1}{2}\ln x$, $x\in\langle1,2\rangle$, b) $f(x)=\ln(1-x^2)$, $x\in\langle0,\frac{1}{2}\rangle$.