1. Oblicz całki nieoznaczone: $\int \frac{(1-x)^2}{\sqrt{x}}dx$, $\int \frac{dx}{x^2(1+x^2)}dx$, $\int x^2\cos x dx$, $\int ln^2 x dx$, $\int \cos(ln x)dx$, $\int \frac{\sin 2x}{\cos x}dx$, $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{4x+5}}dx$, $\int \frac{3x^2+2}{x^3+2x+4}dx$, $\int \frac{dx}{3+4x^2}dx$, $\int \frac{x^2+6x+5}{x^2-6x+5}dx$, $\int \frac{1}{x^3+6x^2+12x+8}dx$, $\int \frac{dx}{x^3-4x^2+5x-2}dx$, $\int \frac{dx}{5+4\cos x}dx$, $\int \frac{\cos^3 x}{\sin^2 x}dx$, $\int sin^4 x cos^2 x dx$, $\int \frac{dx}{\sqrt{-3x^+2x+1}}dx$, $\int \frac{x^3+2x^2+x-1}{\sqrt{x^2+2x-1}}dx$, $\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2+4x-4}}dx$.

2. Oblicz całki oznaczone: $\int\limits_0^1 \frac{x-1}{x+1}dx$, $\int\limits_1^2 \frac{dx}{x^2+x^4}dx$, $\int\limits_0^{\frac{3}{4}} \sqrt{e^x-1}dx$.

3. Wyznacz (dwiema metodami) funkcję pierwotną funkcji $f(x) = |\cos x|$ w przedziale $[0, \pi]$.

4. Wyznacz funkcję $\Phi(x) = \int\limits_{]-\infty,x]} f(t)dt$, jeśli $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x^3-1}, & x \leqslant 0 \\ \frac{1}{x^3}e^{-\frac{1}{x}}, & x > 0. \end{cases}$

Oblicz $\phi'(x)$ tam gdzie istnieje.

5. Udowodnij, że jeśli funkcja $f$ jest całkowalna i parzysta na $[-a, a]$, to $\int\limits_{-a}^{a} f(x)dx = 2\int\limits_0^a f(x)dx$.

6. Oblicz całkę niewłaściwą $\int\limits_1^{+\infty} e^{-\sqrt{x}}dx$.

7. Zbadaj zbieżność całki $\int\limits_0^{+\infty} \frac{\sin^2 x}{x^3+1}$.

8. a) Pokaż, że dla każdego $x \geqslant 0$ zachodzi nierówność $e^{x^2} \geqslant 1 + x^2$.

b) Zbadaj zbieżność całki $\int\limits_0^{+\infty} e^{-x^2}dx$.

9. Oblicz pole ograniczone elipsą $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.

10. Oblicz pole figury ograniczonej krzywą $r = a\cos 3\phi$.

11. Narysuj krzywą $(x^2 + y^2)^3 = 4x^2y^2$ i oblicz pole obszaru ograniczonego tą krzywą.

12. Oblicz długość krzywej $y = \sqrt{x - x^2} + \arcsin\sqrt{x}$.

13. Oblicz pole powierzchni bryły powstałej z obrotu dookoła osi OX krzywej $y = \frac{x^2}{2}$, $x \in [0, 1]$.

14. Obliczyć długość krzywej danej wzorem $f(x) = \int\limits_{[-\frac{\pi}{2},x]} \sqrt{\cos t}dt$.