

1. Oblicz pole figury płaskiej ograniczonej wykresami funkcji $y = \arctg x$, $y = \operatorname{arccotg} x$ oraz osią Oy , $x \in [0, 1]$.
2. W jakim kierunku pochodna funkcji $f(x, y) = \ln(x^2 + 4y^2)$ w punkcie $P(1, 1)$ przyjmuje wartość największą? Wyznaczyć tę wartość.
3. Wyznacz ekstrema lokalne funkcji $f(x, y) = e^{y-x}(y^2 - 2x^2)$
4. Zbadaj zbieżność: a) szeregu liczbowego: $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{\ln n}{n}\right)^n$ b) całki: $\int_0^{+\infty} x e^{-x^2} dx$
5. Rozwiń w szereg Fouriera funkcję

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\pi}{2} & x \in (0, 3) \\ 0 & x = 0, \pm 3 \\ -\frac{\pi}{2} & x \in (-3, 0) \end{cases}$$