

1. Wyznaczyć wszystkie asymptoty wykresu funkcji $f(x) = \frac{x^2}{x+1}$.

2. Zbadać ekstremum następujących funkcji $f(x) = x/3 + 3/x$.

3. Korzystając z twierdzenia de l'Hospitala, obliczyć granicę $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \operatorname{tg} x}{x^3}$.

4. Obliczyć całkę nieoznaczoną $\int \frac{3x-4}{2x^2-2x+1} dx$.

5. Obliczyć długość łuku krzywej $y = \sqrt{x-x^2} + \arcsin(\sqrt{x})$ dla $x \in \langle \frac{1}{4}; \frac{16}{25} \rangle$.

6. Wyznaczyć to rozwiązanie $y = y(x)$ równia $y' + y \operatorname{tg} x = \frac{1}{\cos x}$, dla którego $y(0) = 0$.

7. Wyznaczyć rozwiązanie ogólne równia $2y'' - 5y' + 2y = 2(x + 2)e^x$.

8. Zbadać ekstremum funkcji $z = f(x, y) = x^4 + y^4 - 2x^2 - 4xy - 2y^2$.

9. Naszkicować wykres krzywej $r = r(\varphi)$ podanej we współrzędnych biegunowych i następnie wyznaczyć pole obszaru ograniczonego przez jej wykres, gdy $r = 4 \cos 3\varphi$.

10. Wyznaczyć objętość bryły powstałej w wyniku obrotu wokół osi Ox obszaru wyznaczonego przez krzywą $y = \sqrt{x^2 - 1}$ i oś Ox , $x \in \langle 1; 3 \rangle$.