

---

1. Wyznaczyć wszystkie asymptoty wykresu funkcji  $f(x) = \frac{-x^2 + x}{x - 3}$ .

---

2. Wyznaczyć przedziały wklęsłości, przedziały wypukłości oraz punkty przegięcia wykresu funkcji  $f(x) = x^4 - 4x^3$ .

---

3. Korzystając z twierdzenia de l'Hospitala, obliczyć granicę  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x - \sin 4x}{x^3}$ .

---

4. Obliczyć całkę nieoznaczoną  $\int \frac{4x+6}{x^2+2x+10} dx$ .

---

5. Obliczyć długość łuku krzywej  $y = \int_{-\pi/2}^x \sqrt{\cos t} dt$  dla  $x \in \langle -\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} \rangle$ .

---

6. Wyznaczyć to rozwiązanie  $y = y(x)$  równia  $xy' + y = xe^{x^2}$ , dla którego  $y(1) = 2$ .

---

7. Wyznaczyć rozwiązanie ogólne równia  $4y'' + 4y' + y = e^{-x/2}$ .

---

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

---

9. Naszkicować wykres krzywej  $r = r(\varphi)$  podanej we współrzędnych biegunowych i następnie wyznaczyć pole obszaru ograniczonego przez jej wykres, gdy  $r = 3(1 + \cos \varphi)$ .

---

10. Znaleźć pole powierzchni bocznej bryły powstałej z obrotu wokół osi  $Ox$  krzywej  $y = \sqrt{1 + 4x}$ , gdy  $x \in \langle 1; 5 \rangle$ .