

19. Niech $C(a, b)$ będzie zdefiniowane wzorem

$$C(a, b) = \int_a^b \frac{x \, dx}{(x^2 + 1)^2}.$$

Podaj w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego:

- a) $C(0, 1) = 1/4$ b) $C(1, 3) = 1/5$
 c) $C(2, 3) = 1/20$ d) $C(0, 2) = 2/5$

20. Niech $z = 1 - i$. Podaj w postaci kartezjańskiej:

- a) $z^7 = 8 + 8 \cdot i$ b) $z^8 = 16$
 c) $z^9 = 16 - 16 \cdot i$ d) $z^{10} = -32 \cdot i$

21. Podaj sumę szeregu:

- a) $\sum_{n=1}^{\infty} (\sqrt[n]{2} - {}^{n+1}\sqrt{2}) = 1$ b) $\sum_{n=1}^{\infty} (\sqrt[n]{3} - {}^{n+1}\sqrt{3}) = 2$
 c) $\sum_{n=1}^{\infty} (\sqrt[n]{4} - {}^{n+2}\sqrt{4}) = 4$ d) $\sum_{n=1}^{\infty} (\sqrt[n]{9} - {}^{n+2}\sqrt{9}) = 10$

22. Niech f będzie funkcją określoną wzorem $f(x) = x^3 \cdot e^x$. Podaj wartość pochodnej odpowiedniego rzędu funkcji f w zerze.

- a) $f^{(4)}(0) = 24$ b) $f^{(6)}(0) = 120$
 c) $f^{(10)}(0) = 720$ d) $f^{(11)}(0) = 990$

23. Podaj wartość granicy ciągu.

- a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{n}\right)^n = e^3$ b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{n}\right)^n = 1/e$
 c) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{2n}\right)^n = \sqrt{e}$ d) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{6n+5}{6n+1}\right)^n = e^{2/3}$

24. Podaj w postaci przedziału lub uporządkowanej sumy przedziałów zbiór wszystkich wartości rzeczywistych parametru p , dla których podany szereg liczbowy jest zbieżny.

- a) $\sum_{n=1}^{\infty} (p^2 - 3)^n$ jest zbieżny $\Leftrightarrow p \in (-2, -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, 2)$
 b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(p^2 - 5)^n}{\sqrt{n}}$ jest zbieżny $\Leftrightarrow p \in (-\sqrt{6}, -2] \cup [2, \sqrt{6})$
 c) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(p^2 - 8)^n}{n}$ jest zbieżny $\Leftrightarrow p \in (-3, -\sqrt{7}] \cup [\sqrt{7}, 3)$
 d) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(p^2 - 10)^n}{n^2}$ jest zbieżny $\Leftrightarrow p \in [-\sqrt{11}, -3] \cup [3, \sqrt{11}]$