

Wydział Energetyki i Paliw AGH, energetyka, ntp
EGZAMIN Z MATEMATYKI I
SEMESTR 1, TERMIN 1

1. Wyznaczyć dziedzinę naturalną funkcji

$$f(x) = \sqrt{-9^x + 4 \cdot 3^x - 3} + \ln \left(\left| \arccos \frac{x+1}{2} \right| - \frac{\pi}{4} \right).$$

2. Obliczyć:

a)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} n^2 \left(\sqrt{n^4 + 1} - \sqrt{n^4 - 1} \right),$$

b)

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} (\arcsin x)^x.$$

3. Wyznaczyć ekstrema lokalne i przedziały monotoniczności funkcji

$$f(x) = \ln(x^2 - 1) + \frac{8}{x^2 - 1}.$$

4. Wyznaczyć punkty przegięcia oraz przedziały wypukłości i wklęsłości funkcji

$$f(x) = x^2 e^{3x} + \frac{1}{9} e^{3x}.$$

5. Rozwiązać równanie

$$(-1 + i)^{24} z^3 + (1 - \sqrt{3} i)^{12} = 0$$

w zbiorze liczb zespolonych $\mathbf{C}$ (wynik podać w postaci algebraicznej). Pierwiastki równania zaznaczyć na okręgu na płaszczyźnie zespolonej, podać środek i promień tego okręgu oraz zaznaczyć odpowiednie kąty.

6. a) Podać definicję funkcji suriektywnej.
b) Podać definicję Heinego ciągłości funkcji w punkcie.
c) Podać definicję punktu przegięcia krzywej $y = f(x)$.

Czas pisania: 120 minut

POWODZENIA!!!