Zadania z rachunku różniczkowego i całkowego

dla II roku fizyki i astronomii

Lista 17 5 I 2004

1. Znaleźć postać laplasjanu we współrzędnych biegunowych na płaszczyźnie.

2. Sprawdzić, czy funkcja dana wzorem $f(x) = \ln \frac{1+x}{1-x}$ jest funkcją własną operatora Legendre'a. Sprawdzić, czy należy do jego dziedziny.

3. Z Twierdzenia 7 w § 9.5 wiadomo, że wielomiany Legendre'a tworzą bazę ortogonalną w lineale Hilberta $L^2(-1,1)$. Znaleźć współczynniki rozwinięcia funkcji $f(x) = ix^2$ w tej bazie.

4. Wykorzystując wyniki Zadania 2 z listy 15 z dnia 8 IV 2003 wyliczyć wszystkie skaloczyny (H_k, H_n) dla $k, n \leq 4$ wielomianów Hermite'a w lineale $L^2(\mathbb{R}; \mathrm{e}^{-x^2})$.

Bernard Jancewicz