# Домашня робота 11

9.9 (a) $\int\limits_0^1 \ln x \mathbf{d}x = \lim\limits_{a\to 0^+}\left(\int\limits_a^1 \ln x \mathbf{d}x\right) = \lim\limits_{a\to 0^+}(-1-\ln a\cdot a + a) = 1$

(b) $\int\limits_{-\infty}^{+\infty}\frac{\mathbf{d}x}{1+x^2} = \int\limits_{-\infty}^{0}\frac{\mathbf{d}x}{1+x^2} + \int\limits_0^{+\infty}\frac{\mathbf{d}x}{1+x^2} = \lim\limits_{a\to-\infty}\left(\int\limits_a^0\frac{\mathbf{d}x}{1+x^2}\right) + \lim\limits_{a\to+\infty}\left(\int\limits_0^a\frac{\mathbf{d}x}{1+x^2}\right) =$

$= \lim\limits_{a\to-\infty}(-\arctan a) + \lim\limits_{a\to+\infty}(\arctan a) = \frac{\pi}{2}+\frac{\pi}{2} = \pi$

(c) $\int\limits_{-1}^{1}\frac{\mathbf{d}x}{\sqrt{1-x^2}} = \int\limits_{-1}^{0}\frac{\mathbf{d}x}{\sqrt{1-x^2}} + \int\limits_0^{1}\frac{\mathbf{d}x}{\sqrt{1-x^2}} = \lim\limits_{a\to-1^+}\left(\int\limits_a^0\frac{\mathbf{d}x}{\sqrt{1-x^2}}\right) + \lim\limits_{a\to+1^-}\left(\int\limits_0^a\frac{\mathbf{d}x}{\sqrt{1-x^2}}\right) =$

$= \lim\limits_{a\to-1^+}(-\arcsin a) + \lim\limits_{a\to1^-}(\arcsin a) = \pi$

9.10 (a) $\int\limits_1^\infty \frac{\mathbf{d}x}{x\sqrt[3]{x^2+1}} - I$

$x\to\infty\ f(x) = \frac{1}{x\sqrt[3]{x^2+1}} = x^{-\frac{5}{3}},\ p = \frac{5}{3} > 1 \Rightarrow$ сходится

(b)