

ПИСМЕН ИЗПИТ  
по ДИС - I част – 8 февруари 2013 год.

1. Намерете следните граници

а)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2x+1} - \sqrt[3]{1-3x}}{x^2}$ ;    б)  $\lim_{x \rightarrow \infty} x(2 \operatorname{arctg} 3x - \pi)$ ;    в)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \operatorname{tg} \frac{\pi x}{2x+1} \right)^{\frac{1}{x}}$ .

2. Докажете, че  $4 \operatorname{arctg} \frac{x-1}{x+1} = 4 \operatorname{arccos} \frac{1}{\sqrt{1+x^2}} + 3\pi$  при  $x < -1$ .

3. Намерете локалните екстремуми на  $f(x) = \sqrt[3]{4x-x^2}$ .

4. Пресметнете интегралите:

а)  $\int x \operatorname{arcsin} x dx$ ;    б)  $\int \frac{dx}{x^4-1}$ ;    в)  $\int \frac{x^4 dx}{(1+x^2)^2}$ .

5. Начертайте графиката на функцията  $y(x) = \frac{x^3}{x^2-1}$ .