

## МАТЕМАТИКА 2 (за физичаре)

1. део

Децембарски рок - 22.12.2020.

1. Израчунати следеће граничне вредности:

а) [8п]

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[4]{1+2x} - \sqrt[5]{1+3x}}{x}.$$

б) [8п]

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{a^{2x} + b^{2x}}{a^x + b^x} \right)^{\frac{1}{x}}, \quad a > 0, b > 0.$$

Примена Лопиталових правила није дозвољена.

2. а) [6п] Израчунати први и други извод функције  $y = y(x)$  дате у параметарском облику  $x = te^t + \ln t$  и  $y = e^t + t \ln t$ ,  $t > 0$ .

б) [10п] Ако је  $f(x) = \frac{x+1}{x^2+2x+1}$  доказати да важи следећа једнакост:

$$4f^{(n)}(1) + 4nf^{(n-1)}(1) + n(n-1)f^{(n-2)}(1) = 0,$$

за  $n \geq 2$ .

3. [18п] Испитати ток и скицирати график функције

$$f(x) = \sqrt{\frac{x-1}{x+1}}.$$

## МАТЕМАТИКА 2 (за физичаре)

1. део

Децембарски рок - 22.12.2020.

1. Израчунати следеће граничне вредности:

а) [8п]

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[4]{1+2x} - \sqrt[5]{1+3x}}{x}.$$

б) [8п]

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{a^{2x} + b^{2x}}{a^x + b^x} \right)^{\frac{1}{x}}, \quad a > 0, b > 0.$$

Примена Лопиталових правила није дозвољена.

2. а) [6п] Израчунати први и други извод функције  $y = y(x)$  дате у параметарском облику  $x = te^t + \ln t$  и  $y = e^t + t \ln t$ ,  $t > 0$ .

б) [10п] Ако је  $f(x) = \frac{x+1}{x^2+2x+1}$  доказати да важи следећа једнакост:

$$4f^{(n)}(1) + 4nf^{(n-1)}(1) + n(n-1)f^{(n-2)}(1) = 0,$$

за  $n \geq 2$ .

3. [18п] Испитати ток и скицирати график функције

$$f(x) = \sqrt{\frac{x-1}{x+1}}.$$