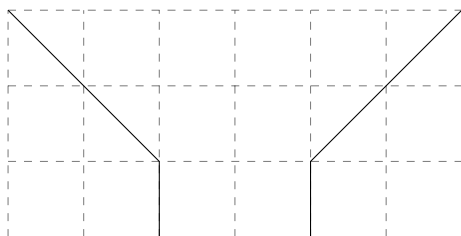


Písemná část zkoušky z AN1
6. ledna 2024

1. Na obrázku je znázorněn průřez rotačně symetrickou nádobou v jednotkové mřížce.
 - (a) Definujte funkce S , V , které charakterizují, jakým způsobem plocha hladiny a objem pod hladinou závisejí na výšce hladiny h .
 - (b) Načrtněte graf funkce S .
 - (c) Výpočtete derivaci V' . Jak tuto derivaci použijete k ověření správnosti výpočtu?



- 1* Kromě výpočtu úlohy zdůvodněte podrobně bod (c).
2. Určete definiční obor a obor hodnot funkce f
$$f(x) = \frac{2x - 1}{\sqrt{x^2 - 2x + 5}}$$
- 2* Určete, pro která $y \in \mathbb{R}$ má rovnice $f(x) = y$ s neznámou x právě jedno řešení.
3. S použitím důsledku věty o kořeni spojitě funkce vyřešte nerovnici.
$$\sqrt{10x - x^2} > x - 4$$
- 3* Zformulujte důsledek věty o kořeni spojitě funkce a vysvětlete, jak z věty plyne.
4. Napište Taylorův polynom prvního a druhého stupně funkce f v bodě a . Načrtněte graf Taylorova polynomu prvního stupně a určete, na které jeho straně leží graf polynomu druhého stupně.
$$f(x) = (x^2 - 4)\sqrt{3 + x}, \quad a = -2$$
- 4* Načrtněte do jednoho obrázku grafy obou polynomů.
5. Hodláme koupit obdélníkovou parcelu o rozloze $300m^2$, jejíž jedna strana bude ohraničena již hotovou zdí, zatímco ze zbývajících tří stran bude nutné parcelu oplotit. Zvolte obdélník tak, aby měl plot minimální délku a najděte délky příslušných stran.
- 5* Vyřešte úlohu bez použití derivace.