Písemná práce z matematiky za 1. semestr - A

Vyplňte prosím záhlaví propiskou hůlkovým písmem :

Jméno a příjmení : ..... Datum : .....
Studijní skupina : .....
Datum zápočtu : ..... Zápočet udělen kým : .....
Zaškrtněte pořadí zkoušky (řádný termín, první oprava, druhá oprava)

Každý příklad počítejte na podepsaný samostatný papír !

1. Načrtněte grafy funkcí f: $y = \frac{1}{e^x}$, $g: y = \sqrt{1-x}$, $h: y = |2x+3|$.
Rozhodněte, zda k těmto funkcím existuje inverzní funkce (v celém definičním oboru) a jestli ano, tak uveďte pro ně funkční předpisy a načrtněte jejich grafy. Pokud k dané funkci neexistuje inverzní , uveďte proč.

2. Zapište obecný tvar homogenního systému n lineárních algebraických rovnic o n neznámých. Co vyplývá z Frobeniovy věty o řešitelnosti a počtu řešení ?
Stanovte podmínku pro existenci netriviálního řešení tohoto systému užitím determinantu.

3. Rozložte racionální funkci f na součet polynomu a parciálních zlomků, je-li
$$f: y = \frac{2x^5 - x^4 - x^3 - 13x^2 - 8x - 5}{2x^4 - x^3 - 4x^2 - 3x - 2}$$

4. Vypočtěte a upravte derivaci funkce f, určete D(f), D(f´), jestliže
$$f: y = -\frac{\sqrt{1+x^2}}{2x^2} + \frac{1}{2}\ln\frac{1+\sqrt{1+x^2}}{x}$$

5.Užitím inverzní matice řešte maticovou rovnici
$$x * \begin{bmatrix} 1 & 1 & -2 \\ 2 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -3 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \\ & & \end{bmatrix}$$

6. Vyšetřete průběh funkce f a načrtněte její graf
$$f: y = arctg\frac{3x}{3x+1}$$