

1. Spočítejte neurčitý integrál funkce  $f$ :

$$f(x) = \frac{3x^2 - x + 3}{(x^2 + 4)(x - 1)}.$$

2. Vypočtete obsah rovinného obrazce ohraničeného grafy funkcí  $y = x^2 + x - 2$  a  $y = 2 - x - x^2$ . Grafy nakreslete do jednoho obrázku a obrazec vyznačte!
3. Vyjádřete řešení homogenní soustavy lineárních algebraických rovnic jako lineární kombinaci vektorů. Určete dimenzi řešení. Soustava je zadaná maticí:

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 2 & 2 & 4 \end{bmatrix}.$$

4. Pro matici  $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 7 & -11 & 5 \\ 4 & -6 & 3 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$  spočítejte vlastní čísla a příslušné vlastní vektory.

5. Vyřešte rovnici (v oboru reálných čísel)

$$\begin{vmatrix} x & 0 & x & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 3 & 1 \end{vmatrix} < x^2.$$

*Hodnocení: 90-100 bodů = výborně, 80-89 bodů = výborně minus, 70-79 bodů = velmi dobře, 60-69 bodů = velmi dobře minus, 50-59 bodů = dobře a 0-49 bodů neuspěl(a). Každý příklad je za 20 bodů. Hodnotí se celý postup řešení. Za samotné výsledky bez postupu nebudou uděleny body.*