Alkalmazott matematikus gyakorlat, első évfolyam első félév
Második zárthelyi (2001. dec. 20)

Minden feladatot **külön lapra** írjunk, és mindegyik lapon legyen rajta a **szak**, a **szerző** és a **gyakorlatvezető** neve. Valamennyi feladatban **indoklás szükséges**, a puszta eredményért nem jár pont, a maximális pontszám minden feladatra 6 pont. Az osztályzat nem kisebb a teljesen megoldott példák számánál.

1. *Adjunk meg egy olyan valós elemű kétszer kettes mátrixot, melynek négyzete*

$$\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

2. *Keressünk egy olyan b egész számot, melyre*

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 1 \\ 1 & 1 & b \end{pmatrix}$$

invertálható $\mathbb{Q}$ felett, de nem invertálható $\mathbb{Z}_7$ felett. Számítsuk is ki az inverzét $\mathbb{Q}$ felett.

3. *Hány olyan hatodrendű elem van S_5-ben, amely (123)-mal felcserélhető (azaz $(123) \circ f = f \circ (123)$ teljesül)?*

4. *Bontsuk fel az $x^4 + x^3 + 2x^2 + 1$ polinomot irreducibilisek szorzatára $\mathbb{Z}_3$ és $\mathbb{Z}$ fölött.*

5. *Számítsuk ki azt a 8×8-as determinánst, melyben $a_{ij} = 1$ ha $i - j$ értéke -5, 0 vagy 3, különben pedig $a_{ij} = 0$ (tehát 16 darab 1-es van).*

6. *Mely $n > 1$ egészekre lesz $\Phi_n(x)$ minden tagja páros fokú?*