

Név: .....  
EHA-kód: .....

Vizsga pontszám:  
Összpontszám:

### MBNX112E: DISZKRÉT MATEMATIKA II. MINTAVIZSGA

**Az első feladatból minimum 6 pontot el kell elérni, különben a vizsga elégtelen!**

#### 1. Feladat. (15 pt.)

Igaz vagy hamis? A válaszokat nem kell indokolni; helyes válasz 1 pont, hiányzó válasz 0 pont, helytelen válasz  $-1$  pont.

igaz hamis

- Legyen  $k, n \in \mathbb{N}_0$ . Egy  $k$ -elemű halmaznak egy  $n$ -elemű halmazba való leképezéseit  $n$ -elem  $k$ -tagú ismétléses variációinak nevezzük.
- Legyen  $k, n \in \mathbb{N}_0$ . Egy  $n$ -elemű halmaz  $k$ -elemű részrendszereit  $n$ -elem  $k$ -tagú ismétlés nélküli kombinációinak nevezzük.
- Adott  $n$  különböző elem esetén az elemek valamilyen sorbarendezését az  $n$  elem ismétlés nélküli permutációjának nevezzük.
- Legyen  $a, b \in \mathbb{Z}$ . Ha  $a \mid b$  és  $b \mid a$ , akkor  $a = b$ .
- Ha  $a, b \in \mathbb{Z}$ , akkor van olyan  $u, v \in \mathbb{Z}$ , hogy  $\text{lko}(a, b) = au + bv$ .
- Véges sok prímszám létezik.
- Ha  $a_1 \equiv a_2 \pmod{m}$  és  $b_1 \equiv b_2 \pmod{m}$ , akkor  $a_1 \cdot b_1 \equiv a_2 \cdot b_2 \pmod{m}$ .
- Bármely  $n \in \mathbb{N}_0$  és  $a \in \mathbb{Z}$  egész számok esetén  $a^{n-1} \equiv 1 \pmod{n}$ .
- Az 1, 3, 6, 11, 14, 17, 22, 26, 27 számok teljes maradékrendszert alkotnak modulo 9.
- Legyen  $G$  tetszőleges, izolált pont nélküli gráf. A  $G$  gráfban pontosan akkor létezik Euler-vonal, ha  $G$ -ben a páratlan fokszámú pontok száma legfeljebb 2.
- A hurokmentes, körmentes, összefüggő gráfokat fáknak nevezzük.
- Az  $M$  párosítást  $G$ -ben teljes párosításnak nevezzük, ha  $G$  minden pontja valamely  $M$ -beli él végpontja.
- Monoidban minden elemnek legfeljebb egy inverze van.
- Az  $(A; \circ)$  grupoidban az  $o \in A$  zéruselem, ha bármely  $a \in A$  elemere  $a \circ o = o \circ a = a$ .
- Az  $(A; +, \cdot)$  algebra gyűrű, ha  $(A; +)$  csoport,  $(A; \cdot)$  félcsoport, és a  $\cdot$  disztributív a  $+$ -ra.

#### 2. Feladat. (7 pt.)

Egy 23 fős osztályban fizikából 14-en, kémiából 10-en, biológiából 7-en érettségiznek. Fizikából és kémiából 6-an, biológiából és fizikából 5-en, biológiából és kémiából 3-an, mind három tantárgyból 2-en érettségiznek. Hány tanuló van, aki egyik tárgyból sem érettségizik?

**3. Feladat.** (7 pt.)

Oldja meg az  $5^{74} \equiv x \pmod{63}$  kongruenciát!

**4. Feladat.** (8 pt.)

Adjon példát olyan 6 pontú összefüggő gráfra, ami páros gráf, és nincs benne Euler-vonal.

**5. Feladat.** (8 pt.)

Számítsa ki a  $\mathbb{Z}_{19}$  testben a  $\overline{9} + \overline{13}$ ,  $\overline{4} \cdot \overline{6}$ ,  $\frac{\overline{6}}{\overline{5}}$  elemeket. Az eredmény a  $\overline{0}, \overline{1}, \overline{2}, \dots, \overline{18}$  valamelyike legyen.