

Diszkrét matematika I.

1. Zh – minta feladatsor

(2025 tavasz)

Név:		pontszám
Neptun kód:	1. feladat	
Csoport:	2. feladat	
Gyakorlatvezető:	3. feladat	
	Összesen	

A zárthelyi dolgozatra 45 perc áll rendelkezésre. A dolgozathoz számológép nem használható. A beadott megoldásokon szerepeljen a nevük, csoportjuk.

A Zh-n 20 pontot lehet elérni, az elégséges érdemjegy feltétele, hogy minden Zh-n legalább 8 pontot érjenek.

1. a) Pozitív egészeket tekintve, jelölje $P(x)$, $E(x)$, $O(x)$ illetve $D(x, y)$ rendre azt, hogy x prím, páros, páratlan, illetve hogy x osztója y -nak. Igaz-e a következő állítás? (Válaszát indokolja!) Tagadja formálisan a kifejezést! **(3p)** (1. feladatsor 1/e feladat)

$$\forall x(O(x) \Rightarrow (\forall y(P(y) \Rightarrow \neg D(x, y))))$$

- b) Az embereket tekintve jelölje $J(x)$, $B(x)$, $U(x)$, $I(x)$, $E(x)$, $P(x)$, $K(x)$, $N(x)$, $H(x, y)$, illetve $T(x, y)$ rendre azt, hogy x jogász, bíró, ügyeskedő, idős, életerős, politikus, képviselő, nő, illetve hogy x házastársa y -nak, valamint hogy x tiszteli y -t. Formalizáljuk az alábbi állításokat: **(3p)** (1. feladatsor 2/k,l feladat)

- minden nő képviselő életerős;
- azok a jogászok, akiknek életerős feleségük van, mind képviselők.

2. Keressen olyan A, B, C halmazokat, melyekre egyszerre teljesülnek a következők:

$$A \cap B \neq \emptyset, \quad A \cap C = \emptyset, \quad (A \cap B) \setminus C = \emptyset.$$

(6p) (2. feladatsor 2. feladat)

3. Adott $X = \{1, 2, \dots, 9\}$ alaphalmaz esetén tekintsük az alábbi $R \subset 2^X \times 2^X$ és $S \subset 2^X \times 2^X$ binér relációkat:

$$R = \{(A, B) : A \triangle B \neq \emptyset\}, \quad S = \{(A, B) : A \subset B\}.$$

Mi lesz $S \circ R(\{\emptyset, \{1, 2\}\})$, ill. $\text{dmn}(S \circ R)$ és $\text{rng}(S \circ R)$? **(8p)** (3. feladatsor 7. feladat)