NÉV: ____________________ ELTE AZONOSÍTÓ: ____________

I. rész (30 perc). *Minden teljesen precíz és korrekt válaszért 1 pont jár, a többiért* 0. *Indokolni nem kell. Aki itt nem ér el legalább 7 pontot, annak a dolgozata elégtelen, és ekkor a második és a harmadik részt ki sem javítjuk.*

1. Írjuk föl $\langle v_1, \ldots, v_n \rangle$ definícióját **a halmazos jelöléssel**, figyelve arra, hogy mik a futó változók, és mik nem.

2. Írjuk föl képlettel, mit jelent az, hogy egy transzformáció tartja a λ skalárral szorzást.

3. Legyen $\mathbf{b} = (b_1, \ldots, b_n)$ és $\mathbf{c} = (c_1, \ldots, c_n)$ két bázis V-ben, és $S = ((s_{ij}))$ a bázistranszformáció $[A]_{\mathbf{c}/\mathbf{c}} = S^{-1}[A]_{\mathbf{b}/\mathbf{b}}S$ képletében szereplő mátrix. Írjuk föl az S elemeit megadó összefüggést.

4. Definiáljuk az A lineáris leképezés rangját (ne a mátrixa segítségével!).

5. Legyen A normális transzformáció egy komplex euklideszi téren. Jellemezzük A **sajátértékei segítségével** azt, hogy A mikor önadjungált. (Az önadjungált és a normális transzformáció definícióját nem kell leírni.)

6. Mondjuk ki azt az állítást, amely $A \in \mathrm{Hom}(V)$ esetében kapcsolatot létesít A és A^* invariáns alterei között.

7. Adjuk meg ciklus konjugáltjának a képletét.

8. Mikor vannak a b és c csoportelemek ugyanabban a H részcsoport szerinti **bal oldali** mellékosztályban?

9. Mondjuk ki a G/N faktorcsoport gN elemének rendjére vonatkozó tételt.

10. Mondjuk ki a homomorfizmus-tételt gyűrűkre.