Vizsgakérdések a jelesért (Algebra1 2021/22 ősz)

1. A harmad- és negyedfokú egyenlet megoldásának levezetése.
2. Behelyettesítés, Horner-elrendezés, gyöktényezők kiemelhetősége, a derivált és kapcsolata többszörös gyökökkel.
3. A Gauss-elimináció és alkalmazásai (egyenletrendszer, determináns, mátrixok invertálása).
4. Mátrixműveletek, műveleti tulajdonságok, mátrixszorzás asszociativitása.
5. Véges nullosztómentes gyűrű ferdetest, spec. eset: $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$. $\mathbb{Z}/p\mathbb{Z}$-ben p-edik hatványra emelés, a kis Fermat-tétel.
6. Permutációk. Inverziók, előjel, előállítás transzpozíciók szorzataként, előjelek szorzástétele, transzpozíciók előjele.
7. A paralelepipedon térfogata, a determináns definíciója és alaptulajdonságai.
8. A determinánsok szorzástételének bizonyítása.
9. A (ferde) kifejtési tétel, az inverz mátrix képlete, invertálhatóság jellemzése. Cramer-szabály és megfordítása.
10. A gyökök és együtthatók közötti összefüggések. A Lagrange-interpoláció.
11. A szimmetrikus polinomok alaptétele.
12. Polinomok számelmélete, maradékos osztás, $K[x]$ alaptételes. Primitív polinom, Gauss-lemma, alkalmazások ($\mathbb{Z}[x]$ alaptételes). A Schönemann–Eisenstein-féle irreducibilitási kritérium.
13. A körosztási polinom egész együtthatós és irreducibilis. Alkalmazás: Dirichlet tételének $nk + 1$ esete.