Mějme toulec $Q = (Q_0, Q_1, s, t)$

1. Nakreslete toulce Q z a) – d)

   (a) $Q_0 = \{1\}, Q_1 = \emptyset, s = \emptyset, t = \emptyset$

   (b) $Q_0 = \{1\}, Q_1 = \{\alpha\}, s = 1, t = 1$ (konstantní funkce)

   (c) $Q_0 = \{1, 2\}, Q_1 = \{\alpha\}, s = 1, t = 2$

   (d) $Q_0 = \{1, 2\}, Q_1 = \{\alpha, \beta\}, s = 1, t = 2$

   následující už byly obrázkem

   (e) $Q_0 = \{1, 2, 3, 4\}, Q_1 = \{\alpha, \beta, \gamma\}, s(\alpha) = 1, s(\beta) = s(\gamma) = 2, t(\alpha) = 2, t(\beta) = 3, t(\gamma) = 4$

   (f) $Q_0 = \{0, 1, \dots, n\}, Q_1 = \{\alpha_1, \dots, \alpha_n\}, \forall m \leq n : s(\alpha_m) = m, t(\alpha_m) = m - 1$

   (g) pro nějaké n sudé, $Q_0 = \{0, a_1, a_2, \dots, a_n, b_1, \dots, b_n\}, Q_1 = \{\alpha_1, \dots, \alpha_{2n}\}, \forall k; 1 < k < \frac{n}{2} : s(\alpha_{2k}) = a_k, s(\alpha_{2k-1}) = b_k, s(\alpha_0) = s(\alpha_1) = 0, \forall k < \frac{n}{2} : t(\alpha_{2k}) = a_{k+1}, t(\alpha_{2k-1}) = b_{k+1}$

   (h) $Q_0 = \{1, 2, 3\}, Q_1 = \{\alpha, \beta, \gamma\}, s(\alpha) = s(\beta) = 1, s(\gamma) = 2, t(\alpha) = t(\beta) = 2, t(\gamma) = 3$

2. Rozhodněte, zda Q je podtoulcem ostatních zadaných (z a) – d)). Případně, zda je úplným podtoulcem.

3. Jak vypadá jednotka v K-algebře KQ pro Q z a) a z d)?

4. Najděte všechny (pravé) maximální ideály KQ pro Q z e). Určete rad(KQ).

5. Najděte tři různé úplné množiny primitivních idempotentů v KQ pro Q z d).

6. Najděte nějakou bázi$K$-algebry KQ, pro Q z a) – d) a f) a g).

7. Najděte isomorfismus KQ a maticové algebry, pro Q z a), c), d), f) a g) a isomorfismus se známou K-algebrou, pro Q z b).

8. Všimněme si, že rad(KQ) = 0, pro Q z b).

9. Ověřte, že $I_1 = \langle \alpha\gamma \rangle$ a $I_2 = \langle \alpha\gamma - \beta\gamma \rangle$ jsou přípustné ideály pro Q z h) a ukažte, že $KQ/I_1 \cong KQ/I_2$.