

ALGEBRA II (NMAG 202) – DOMÁCÍ ÚLOHY 1

Termín odevzdání: 7. 3. 2016 do 10:30 hod.

- (1) Multiplikativní grupa $(\mathbb{R}^*, \cdot, ^{-1}, 1)$ tělesa reálných čísel působí na množinu $X = \mathbb{R}^n$ předpisem

$$\begin{aligned}\mathbb{R}^* \times \mathbb{R}^n &\longrightarrow \mathbb{R}^n, \\ (c, \mathbf{v}) &\longmapsto c \cdot \mathbf{v}\end{aligned}$$

(vektor \mathbf{v} přenásobíme skalárem c). Popište, jak vypadají všechny orbity tohoto působení.

(5 bodů)

- (2) Spočtete, kolika způsoby lze obarvit stěny pravidelného čtyřstěnu pěti barvami. Dvě obarvení považujeme za stejná, pokud lze jedno z druhého dostat otočením čtyřstěnu. Odpověď zdůvodněte.

(5 bodů)

- (3) Uvažujte $(\mathbb{N}, +)$ a (\mathbb{N}, \cdot) jakožto dvě algebry s jednou binární operací ($+$ a \cdot jsou běžné operace sčítání a násobení přirozených čísel). Jsou tyto dvě algebry isomorfní? Proč?

(5 bodů)