

Question 1

设 α, β, γ 是序数，判断并说明下面命题的正确性：

- (1) $\alpha + \beta = \beta + \alpha$
- (2) $\alpha + \beta > \beta$
- (3) $\alpha(\beta + \gamma) = \alpha\beta + \alpha\gamma$
- (4) $(\alpha + \beta)\gamma = \alpha\gamma + \beta\gamma$

Question 2

设 $f : X \rightarrow Y$ 是连续开映射，令 $\varphi(F) = f^{-1}(F)$

证明： $\varphi : F(Y) \rightarrow F(X)$ 是 *Borel* 的

Question 3

设 T 是有穷分叉树，证明： $[T] \neq \emptyset \iff T$ 是无穷集

Question 4

证明：强 *Choquet* 空间的 G_δ 子集是强 *Choquet* 空间

Question 5

设 $F \subseteq \mathcal{N} \times \mathcal{N}$ 是闭集，证明： $\varphi(x) = F_x$ 不是 *Borel* 的

Question 6

设 $X, \mathbb{R} \setminus X$ 在 \mathbb{R} 中稠密，并且 X 是 \mathbb{R} 中 G_δ 集

证明： X 同胚于 \mathcal{N}

Question 7

证明： $K(\mathcal{C}) \setminus \{\emptyset\}$ 同胚于 \mathcal{C}

Question 8

设 $A, \mathbb{R}^2 \setminus A$ 不包含非空无孤立点的闭子集，证明： A 连通