# Q1)

**1-**

**2-**

**3-**

# Q2)

**1)** Non-Negativity:

**2)** Reflexivity:

**3)** Symmetry:

**4)** Triangle Inequality:

در knn در بعضی موارد بعضی از ابعاد مقادیر بیشتری از ابعاد دیگر دارند و باید اقدامی صورت بگیرد تا ارزش آن‌ها در تصمیم‌گیری لحاظ شود. این اقدام، اسکیل کردن ابعاد است. راهکار این است که هر بعد در ضرب می‌شود و درنهایت با متریک اقلیدوسی فواصل موازنه می‌شوند.

# Q3)

## Part a)

k دیتا پوینت موجود است. مساله نیز knn ۲ کلاسه است. به دلیل فرد بودن k یک کلاس حاوی سمپل‌های بیشتری است. اگر j سمبل از Q سمبل اشتباه شود، کلاس آن اشتباه است. تعداد کل حالات نیز است. پس داریم:

## Part b)

برای k های فرد، عبارت با زیاد شدن k افزایش می‌یابد. تعداد کل حالات نیز همیشه ثابت است. پس با افزایش k، احتمال خطا افزایش می‌یابد.

این دو کلاس، توزیع یکنواخت روی دایره واحد دارند. بنابراین انتخاب یک k زوج ممکن است حالاتی را به وجود بیارد که تعداد سمبل‌های هر کلاس یکسان شود و تصمیم‌گیری رندوم (50~50) صورت بگیرد که خطای بیشتری دارد.

## Part c)