**Bài 1: Chứng minh các hàm sau là hàm lồi:**

1. Ridge regression:

**Giải:**

Ta thấy => là hàm lồi.

1. Lasso regression:

**Giải:**

* Xét số hạng 1 của :

là hàm lồi. (**1**)

* Xét số hạng 2 của :
  + Xét:
  + Theo bất đẳng thức tam giác ta có:

là hàm lồi. (**2**)

* Từ (**1**) và (**2**) cũng là hàm lồi.

1. Logistic regression:

**Giải:**

Ta thấy => là hàm lồi.

**Bài 3: Cho với và . Giải bài toán tối ưu sau:**

**Giải:**

là hàm lồi, nên có global minimum.

**Bài 4: Xét hàm số Rosenbrock:**

1. có phải là hàm lồi không?

không phải là hàm lồi trong

1. Tìm các điểm cực tiểu địa phương của . có cực tiểu toàn cục không? Hãy chỉ ra.

không phải là điểm cực tiểu cục bộ.

không phải điểm cực tiểu.

Hàm không có điểm cực tiểu cục bộ và vì hàm f không phải là hàm lồi (câu 1) nên cũng không có điểm cực tiểu toàn cục.