

## 例17.3

叶卢庆

杭州师范大学理学院,学号:1002011005

Email:h5411167@gmail.com

2013. 12. 18

例 (17.3). 求  $I = \int_0^1 \frac{x^b - x^a}{\ln x} (a > 0, b > 0)$ .

解. 令

$$f(x, y) = \frac{x^y}{\ln x}$$

则

$$\frac{\partial f}{\partial y} = x^y.$$

可见,

$$\int x^y dy = \frac{x^y}{\ln x}.$$

因此,

$$I = \int_0^1 \int_a^b x^y dy dx.$$

积分换序, 可得

$$I = \int_a^b \int_0^1 x^y dx dy = \int_a^b \frac{1}{1+y} dy = \ln \frac{b+1}{a+1}.$$

□