

### 函数的性质进一步研究第 20 课时拓展提升任务

1. 已知函数  $f(x) = x^2 - ax + \ln x, a \in \mathbf{R}$ .

(I) 若函数  $f(x)$  在  $(1, f(1))$  处的切线垂直于  $y$  轴, 求实数  $a$  的值;

(II) 在 (I) 的条件下, 求函数  $f(x)$  的单调区间;

(III) 若  $x > 1$  时,  $f(x) > 0$  恒成立, 求实数  $a$  的取值范围.

2. 设函数  $f(x) = e^x - ax, x \in \mathbf{R}$ .

(I) 当  $a = 2$  时, 求曲线  $f(x)$  在点  $(0, f(0))$  处的切线方程;

(II) 在 (I) 的条件下, 求证:  $f(x) > 0$ ;

(III) 当  $a > 1$  时, 求函数  $f(x)$  在  $[0, a]$  上的最大值.