

高二年级数学第 45 课时函数的性质进一步研究第 19 课时课后作业答案

1. 【答案】C

2. 【答案】 $(0, \frac{1}{4})$

3. 解: $f'(x) = e^x - a$.

当 $x \in (0, 2]$ 时, $1 < e^x \leq e^2$.

故 (1) 当 $a \leq 1$ 时, $f'(x) > 0$, $f(x)$ 在 $(0, 2]$ 上 ↗.

又因为 $f(0) = 1 + a \leq 2$, $f(2) = e^2 - a > 0$.

所以当 $1 + a < 0$, 即 $a < -1$ 时, $f(x)$ 在 $(0, 2]$ 上有一个零点;

当 $1 + a \geq 0$, 即 $-1 \leq a \leq 1$ 时, $f(x)$ 在 $(0, 2]$ 上无零点.

(2) 当 $a > e^2$ 时, $f'(x) < 0$, $f(x)$ 在 $(0, 2]$ 上 ↘.

而 $f(0) = 1 + a > 0$, $f(2) = e^2 - a < 0$. 故 $f(x)$ 在 $(0, 2]$ 上有一个零点.

(3) 当 $a = e^2$ 时, $f'(x) \leq 0$, $f(x)$ 在 $(0, 2]$ 上 ↘.

而 $f(2) = e^2 - a = 0$. 故 $f(x)$ 在 $(0, 2]$ 上有一个零点.

(4) 当 $1 < a < e^2$ 时, 令 $f'(x) = 0$, 得 $x = \ln a$.

可知 $f(x)$ 在 $(0, \ln a)$ 上 ↘, 在 $(\ln a, 2)$ 上 ↗.

而 $f(\ln a) = a(2 - \ln a) > 0$, 故此时 $f(x)$ 在 $(0, 2]$ 上无零点.

综上: 当 $-1 \leq a < e^2$ 时, $f(x)$ 在 $(0, 2]$ 上无零点;

当 $a < -1$ 或 $a \geq e^2$ 时, $f(x)$ 在 $(0, 2]$ 上有一个零点.