

2018 考研经济类联考数学一元函数微分学常考题型

(二)

一元函数的微分、函数的单调性与极值是经济类联考数学微积分部分的大纲考点，地位非常重要，每年一定命题，那么常考题型有哪些？文都数学老师结合典型例题进行点评，希望对 2018 考研学子有所帮助。

【例 5】设函数 $f(x) = \int_0^{x^2} \ln(2+t)dt$ ，则 $f'(x)$ 的零点个数为 ()

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

答案: B

解析: $f'(x) = [\ln(2+x^2)] \cdot 2x$ ， $f'(0) = 0$ ，即 $x = 0$ 是 $f'(x)$ 的一个零点。

又 $f''(x) = 2\ln(2+x^2) + \frac{4x^2}{2+x^2} > 0$ ，从而 $f'(x)$ 单调增加 ($x \in (-\infty, +\infty)$)，

所以 $f'(x)$ 只有一个零点。

点评：本题考查积分上限求导数、零点两个知识点，是一个小的综合题，当然只要是这两个知识点掌握了，这个题目迎刃而解。

若题干改为：设函数 $f(x) = \int_0^{x^2} \ln(2+t)dt$ ，则 $f(x)$ 的驻点个数为 ()，仍然

选择 B。在学习的时候，一定要弄懂知识点，灵活应用。

【例 6】设 $f(x) = x \sin x + \cos x$ ，下列命题正确的是 ()

(A) $f(0)$ 是极大值， $f(\frac{\pi}{2})$ 是极小值 (B) $f(0)$ 是极小值， $f(\frac{\pi}{2})$ 是极大值

大值

(C) $f(0)$ 是极大值, $f(\frac{\pi}{2})$ 也是极大值 (D) $f(0)$ 是极小值, $f(\frac{\pi}{2})$ 也是极小值

答案: B

解析: 由 $f(x) = x \sin x + \cos x$ 得 $f'(x) = \sin x + x \cos x - \sin x = x \cos x$,
 $f''(x) = \cos x - x \sin x$.

因为 $f'(0) = 0$, $f''(0) = 1$, 所以 $f(0)$ 是极小值;

因为 $f'(\frac{\pi}{2}) = 0$, $f''(\frac{\pi}{2}) = -\frac{\pi}{2}$, 所以 $f(\frac{\pi}{2})$ 是极大值.

点评: 本题考查极值点, 除了掌握极值点的判定方法, 还需要结合选项针对性分

析, 结合选项是判定 $f(0)$ 、 $f(\frac{\pi}{2})$ 是极大值还是极小值, 函数是可导的, 带入即可。本题用判定极值的第二充分条件更简单。

【例 7】设 $x = 2$ 是函数 $y = x^3 + ax^2$ 的驻点, 则常数 $a =$ ()。

(A) -3 (B) 3 (C) -2 (D) 2

答案: A

解析: 由 $y = x^3 + ax^2$ 得 $y' = 3x^2 + 2ax$, 因为 $x = 2$ 是函数 $y = x^3 + ax^2$ 的驻点, 则 $12 + 4a = 0$, 解得 $a = -3$, 选择 (A)

点评: 本题考查驻点, 通过驻点判定常数, 属于基础题目。通过本题, 一定要对驻点、零点、极值点分清楚, 并掌握相关知识点。

以上是文都数学老师, 结合典型例题, 针对一元函数微分学部分对常考题型, 进行的知识梳理, 希望对 2018 考研党有所帮助。