

2018 考研经济类联考数学一元函数微分学常考题型

(一)

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 1】设 $y = \ln \sin(e^x)$ ，求 $\frac{dy}{dx}$

解析：
$$\frac{dy}{dx} = [\ln \sin(e^x)]' = \frac{1}{\sin(e^x)} \cdot [\sin(e^x)]' = \frac{\cos e^x}{\sin(e^x)} \cdot (e^x)' = e^x \cot(e^x)$$

点评：本题考查复合函数求导数，高中阶段已经有所涉及，属于基础题目，求复合函数的导数关键是分清复合函数的层次，由外到内求导数即可。除了掌握复合函数求导数，还要掌握积分上限函数求导数、参数方程求导、隐函数求导数，当然复合函数求导数是其他类型求导数的基础。

【例 2】设函数 $f(x)$ 是连续函数，且 $F(x) = \int_{x^2}^{e^{-x}} f(t) dt$ ，求 $F'(x)$ 。

解析：
$$F'(x) = -e^{-x} f(e^{-x}) - 2xf(x^2)$$

点评：本题考查积分上限函数求导数，属于高频题型，几乎每年真题都会涉及，考生一定要熟记于心。

【例 3】设函数 $f(x)$ 在 $x = x_0$ 处连续，若 x_0 为 $f(x)$ 的极值点，则必有 ()。

A. $f'(x_0) = 0$

B. $f'(x_0) \neq 0$

C. $f'(x_0) = 0$ 或 $f'(x_0)$ 不存在

D. $f'(x_0)$ 不存在

解析：若函数 $f(x)$ 在 $x = x_0$ 处可导，则必有 $f'(x_0) = 0$ 。但函数在它的不可导点也可

能存在极值，如 $f(x)=|x|$ 在点 $x=0$ 处不可导，但函数在该点取得极值，故选 C.

点评：结合题目 A、B、C、D 四个选项，本题考查极值点和驻点之间的关系，即极值点的必要条件，除了掌握极值点的必要条件，极值的两个充分条件也需要掌握。

【例 4】求函数 $y = x^4 - 2x^3 + 1$ 的单调区间和极值点.

解析： $y' = 4x^3 - 6x^2$ ，令 $y' = 0$ ，则 $x = 0, \frac{3}{2}$ （其中 0 是二重根），

当 $y' > 0$ 时， $\frac{3}{2} < x < +\infty$ ，函数单调递增，即函数的递增区间为 $(\frac{3}{2}, +\infty)$ ；

当 $y' < 0$ 时， $-\infty < x < \frac{3}{2}$ ，函数单调递减，即函数的递减区间为 $(-\infty, \frac{3}{2})$ ，

故 $x = \frac{3}{2}$ 为极小值点.

点评：本题考查单调区间与极值点的求解。求函数的单调区间分三步：第一：判定函数的定义域；第二：求导数，找出驻点和不可导点；第三：驻点、和不可导点把定义域分成若干小区间，判定每个区间上导数的符号，导数大于零单调递增、导数小于零，单调递减。

求函数的极值也分为三步：第一：判定函数的定义域；第二：求导数，找出驻点和不可导点；第三：对于驻点和不可导点，用极值的两个充分条件来判定。

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。