

齐鲁工业大学 2017-2018 学年第一学期

《高等数学 B(上)》(期末) 试卷 (A)

一、选择题：(20 分)

1. 设函数 $f(x) = x \sin \frac{1}{x}$, 则当 $x \rightarrow 0$ 时, $f(x)$ 为 ()

A. 无界变量 B. 无穷大量 C. 有界, 但非无穷小量 D. 无穷小量

2. $x \rightarrow 0$ 时, 下列无穷小中, () 是等价无穷小

A. $1 - \cos x$ 与 x^2 ; B. $x \arcsin x$ 与 x^2 ; C. $e^x - 1$ 与 x^2 ; D. $2x - x^2$ 与 $x^2 - x^4$.

3. 设 $f(x) = \frac{\arcsin(x-1)}{x^2-1}$, 则 $x=1$ 是 $f(x)$ 的 ()

A. 连续点 B. 可去间断点 C. 跳跃间断点 D. 第二类间断点

4. 下列说法正确的有 () 个。

(1) 极值点一定是驻点。 (2) 驻点一定是极值点。 (3) 拐点一定是二阶导数等于 0 的点。

(4) 最值点一定是极值点。

A 0 B 1 C 2 D 3

5. 若函数 $f(x) = x^{\ln x} (x > 0)$, 则 $f'(x) =$ ()

A. $x^{\ln x - 1}$ B. $x^{\ln x - 1} + x^{\ln x} \ln x$ C. $2x^{\ln x - 1} \ln x$ D. $x^{\ln x} \ln x$

6. 设 $\begin{cases} x = \int \sin u^2 du \\ y = \cos t^2 \end{cases}$, 则 $\frac{dy}{dx} =$ ()

A. t^2 B. $2t$ C. $-t^2$ D. $-2t$

7. 已知三平面 π_1, π_2, π_3 的方程为:

$\pi_1: x - 5y + 2z + 1 = 0$, $\pi_2: 3x - 2y + 5z + 8 = 0$, $\pi_3: 4x + 2y + 3z - 9 = 0$

, 则必有 ()

A. π_1 与 π_2 平行; B. π_2 与 π_3 垂直; C. π_1 与 π_3 垂直; D. π_2 与 π_3 平行.

8. $\int f'(x^3) dx = x^4 + C$, 则 $f(x) =$ ().

A. $2x^2 + C$ B. $3x^3 + C$ C. $4x^4 + C$ D. $2x^4 + C$

9. 下列广义积分收敛的是 ()

A. $\int_1^{+\infty} \cos x dx$; B. $\int_1^{+\infty} \ln x dx$; C. $\int_1^{+\infty} \frac{1}{x^3} dx$; D. $\int_1^{+\infty} e^x dx$.

10. 圆的渐开线 $x = a(\cos t + t \sin t)$, $y = a(\sin t - t \cos t)$, 从 $t = 0$ 到 $t = \pi$ 的一段弧的

长度为 ()

A. $\int_0^\pi 3at^2 dt$; B. $\int_0^\pi a \sin t \cos t dt$; C. $\int_0^\pi a \sqrt{1+t^2} dt$; D. $\int_0^\pi a t dt$.

二、计算题 (40 分)

1. 求下列极限: (15 分)

(1) $\lim_{x \rightarrow +\infty} x(\sqrt{x^2+1} - \sqrt{x^2-1})$

(2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2}{x^2} \int_0^{x^2} \cos u du$

(3) $\lim_{x \rightarrow \infty} (1+x^2)^{\frac{1}{x}}$

2. 讨论 $f(x) = \begin{cases} x^2 \sin \frac{1}{x}, & x < 0 \\ 0, & x = 0 \\ \frac{1}{x} \sin x^2, & x > 0 \end{cases}$, 在 $x=0$ 处的连续性与可导性.

更多考试真题

扫码关注【**QLU 星球**】

回复：**真题** 获取



公众号 · QLU星球

(10分)

3.求下列积分：(15分)

(1) $\int \frac{1}{\sqrt{(x^2+1)^3}} dx$

(2) $\int_0^1 x \arctan x dx$

(3) 设 $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x+1} & x \geq 0 \\ x & x < 0 \end{cases}$, 求 $\int_0^2 f(x-1) dx$

2.求由曲线 $y = \frac{2}{x}$, $x + y = 3$ 围成的平面图形的面积及分别绕 x 轴 (或绕 y 轴) 旋转而成的旋转体的体积。(8分)

3.设某企业生产某种商品的总成本函数为 $C(Q) = 5Q + Q^2$, 总收益函数 $R(Q) = 9Q - Q^2$ 其中 Q 表示该产品的产量.求边际成本函数、边际收益函数、利润函数, 以及使利润取得最大值的产量。(8分)

三、应用题 (36分)

1. 确定函数 $f(x) = 2x^3 - 6x^2 - 18x - 7$ 的单调减区间、凹凸区间、极值点、拐点。(8分)

4. 已知 $y = f(x)$ 是由方程 $e^{xy} + \sin(x+y) = x+1$ 所确定的隐函数, 试求 y', dy , 以及曲线 $y = f(x)$ 在点 $(0, 0)$ 处的切线方程、法线方程。(8分)

(4分) 用数学式子描述下列 mathematics 命令及结果:

四、证明题: (4分)

设函数 $f(x)$ 在 $[0, 1]$ 上连续, 在 $(0, 1)$ 内可导, 且 $f(0) = f(1) = 0$,
试证明: 至少存在一点 $\xi \in (0, 1)$, 使得 $f'(\xi) = -f(\xi)$.

微信公众号: QLU星球