

中山大学 2021-2022 学年第一学期
《高等数学》期末考试试卷 (A 卷)

满分: 100 分 考试时间: 120 分钟

学院: _____ 专业: _____ 姓名: _____ 考号: _____

题号	一	二	三	四	五	总分
得分						

注意事项:

- 1、严守考风考纪
- 2、合理安排做题节奏

一、单项选择题 (每题 3 分, 共 15 分)

1. 函数 $y = f(x)$ 与其反函数 $y = f^{-1}(x)$ 的图形对称于直线().
A. $y = 0$ B. $x = 0$ C. $y = x$ D. $y = -x$
2. 函数 $y = 10^{x-1} - 2$ 的反函数是().
A. $y = \frac{1}{2} \lg \frac{x}{x-2}$ B. $y = \log_x 2$
C. $y = \log_2 \frac{1}{x}$ D. $y = 1 + \lg(x+2)$
3. 函数 $y = |\sin x| + |\cos x|$ 是周期函数, 它的最小正周期是().
A. 2π B. π C. $\frac{\pi}{2}$ D. $\frac{\pi}{4}$
4. 若函数 $f(x) = \ln x$, $g(x) = x+1$, 则函数 $f(g(x))$ 的定义域是()
A. $x > 0$ B. $x \geq 0$ C. $x \geq 1$ D. $x > -1$
5. 函数 $f(x) = |x-1|$ 是()
A. 偶函数 B. 有界函数 C. 单调函数 D. 连续函数

二、填空题 (每题 3 分, 共 15 分)

1. 函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{1-x^2}{1+x} & x \neq -1 \\ A & x = -1 \end{cases}$, 当 $A = \underline{\hspace{2cm}}$ 时, 函数 $f(x)$ 连续
2. 函数 $f(x) = \frac{x}{\ln|x-1|}$ 的间断点是 $\underline{\hspace{2cm}}$
3. 若 $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{5}{x})^{-kx} = e^{-10}$, 则 $k = \underline{\hspace{2cm}}$
4. 设函数 $f(x)$ 在点 x_0 处具有导数, 且在 x_0 处取得极值, 则该函数在 x_0 处的导数 $f'(x_0) = \underline{\hspace{2cm}}$
5. 设 $f(x) = \cos x$, 则 $f[\int_0^x f(t)dt] = \underline{\hspace{2cm}}$



表白/吃瓜

帮问/互助

二手集市

失物/捞人

组局/交友

吐槽/避雷



中大校园论坛



中大表白墙的微信小程序社区
你发布的帖子全校都可以看到

中大校园论坛，中大人都在玩

三、计算题（每题 5 分，共 20 分）

1. 求极限 $\lim_{x \rightarrow 1} (2x^2 - 3x + 4)$

2. 求极限 $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{2x}$

3. 求导 $y = x \ln x + \sin x - \cos x$

4. 求导 $y = \ln \tan 3x$

四、简答题（每题 6 分，共 30 分）

1. 利用连读函数的定义，证明下列函数在 $x = 0$ 点的连续性。

(1) $f(x) = 1 + \sqrt{1 - x^2}$ (2) $f(x) = \frac{x+1}{2x^2 - 1}$

2. 判断函数 $f(x) = x^2 + 2x - 1$ 在给定的区间 $[-2, 0]$ 上是否满足罗尔定理的条件。
如满足，求出定理中的 ξ ；如不满足，说明原因。

3. 证明方程 $x \bullet 2^x = 1$ 至少有一个小于 1 的正根。

4. 求曲线 $y = 2^x$, 直线 $x=0, x=3$ 和 x 轴所围成的曲边梯形的面积

5. 求由连续曲线 $y = \cos x$ 和直线 $x = 0, x = \frac{\pi}{2}$ 和 x 轴所围成的图形绕 x 轴旋转所成旋转体的体积

五、综合题（每题 10 分，共 20 分）

1. 设某产品的价格与销售量的关系为 $p = 10 - \frac{Q}{5}$.

(1) 求当需求量为 20 及 30 时的总收益 R、平均收益 \bar{R} 及边际收益 R' .

(2) 当 Q 为多少时,总收益最大?

2. 设某商品的需求量 Q 对价格 P 的函数为 $Q = 50000e^{-2P}$.

(1)求需求弹性;

(2)当商品的价格 $P=10$ 元时,再增加 1%, 求商品需求量的变化情况.