

齐鲁工业大学 2019-2020 学年第二学期
 《高等数学 B(上)》(期末) 试卷 (A)

一、选择题：(20 分)

1. 求函数 $\frac{1}{\ln(3-x)} + \sqrt{x^2 - 2x - 3}$ 的定义域 ()

2. 设 $f(x) = \int_0^x \sin t^2 dt$, $g(x) = x^6$, 则当 $x \rightarrow 0$ 时, $f(x)$ 是 $g(x)$ 的 ()

A. 高阶无穷小 B. 低阶无穷小 C. 等价无穷小 D. 同阶(但不等价)无穷小

3. 设 $f(x) = \begin{cases} x & x < 0 \\ x^2 & 0 \leq x < 1 \\ x^3 & x \geq 1 \end{cases}$, 则 $x=0$ 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. 设 $f(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 内可导, 且函数 $f'(x)$ 的图形如下图所示, 下列说法正确的是 ()

A. $f(x)$ 单调递增区间为 $(-\infty, +\infty)$.

B. $f(x)$ 单调递增区间为 $(x_1, 0) \cup (0, x_2)$.

C. $f(x)$ 单调递增区间为 $(-\infty, x_1) \cup (x_2, +\infty)$.

D. $f(x)$ 单调递增区间为 $(x_1, 0) \cup (x_2, +\infty)$.

5. 设 $y = \cos e^{2x}$, 则 dy 等于 ()

A. $-2e^{2x} \sin e^{2x} dx$ B. $-2e^{2x} \sin e^{2x} dx$ C. $2e^{2x} \sin e^{2x} dx$ D. $-2 \sin e^{2x} dx$

6. 设 $\begin{cases} x = \ln \sqrt{1+t^2}, \\ y = \arctan t \end{cases}$, 则 $\frac{dy}{dx} =$ ()

A. t^2 B. t C. $-t$ D. $\frac{1}{t}$

7. 设 $f(x) = \frac{1}{1-x}$, 则 $f'''(x) =$ ()

A. $\frac{6}{(1-x)^3}$ B. $\frac{6}{(1-x)^4}$ C. $-\frac{6}{(1-x)^3}$ D. $-\frac{6}{(1-x)^4}$

8. 在下列等式中, 正确的结果是 () .

A. $\int f'(x)dx = f(x)$ B. $\int d f(x) = f(x)$
 C. $\frac{d}{dx} \int f(x)dx = f(x)$ D. $d \int f(x)dx = f(x)$

9. 曲线 $y = x(x-1)(2-x)$ 与 Ox 轴所围成图形的面积可表示为 () .

A. $-\int_0^2 x(x-1)(2-x)dx$ B. $\int_0^1 x(x-1)(2-x)dx - \int_1^2 x(x-1)(2-x)dx$
 C. $\int_0^2 x(x-1)(2-x)dx$ D. $-\int_0^1 x(x-1)(2-x)dx + \int_1^2 x(x-1)(2-x)dx$

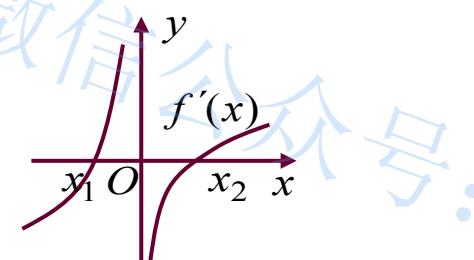
10. $\int \frac{1}{e^x + e^{-x}} dx =$ ()

A. $\arcsin e^x + c$ B. $\arctan e^x + c$ C. $\frac{1}{e^{2x}+1} + c$ D. $\frac{1}{e^x+1} + c$

二、计算题 (40 分)

1. 求下列极限: (15 分)

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



(2) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\ln(1+x)} - \frac{1}{x} \right)$

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

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

2. 已知 $f(x) = \begin{cases} \sin 2x, & x \leq 0 \\ e^{-x} + kx + b, & x \geq 0 \end{cases}$ 在 $x=0$ 处可导，求常数 k, b . (10 分)

三、应用题 (36 分)

1. 确定函数 $f(x) = 3x^4 - 4x^3$ 的单调区间、凹凸区间、极值点、拐点。 (8 分)

3. 求下列积分： (15 分)

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

$$(2) \int_1^1 (|x|+x)e^{|x|} dx$$

$$(3) \text{ 设 } f(x) = \begin{cases} e^{-x}, & x \geq 0 \\ x^2 + 1, & x < 0 \end{cases}, \text{ 求 } \int_1^3 f(x-2) dx$$

2. 设某企业生产某商品的总收益函数 $R(Q) = 26Q - 2Q^2 - 4Q^3$ ，总成本函数为 $C(Q) = 8Q + Q^2$ ，其中 Q 表示该产品的产量. 求边际成本函数、边际收益函数、以及使利润取得最大值的产量. (8 分)

3. 已知 $y = f(x)$ 是由方程 $xy + 2 \ln x = y^4$ 所确定的隐函数，试求曲线 $y = f(x)$ 在点 $(1, 1)$ 处的切线方程. (8 分)

4. 求由曲线 $y = 2x$, $y = x^2$ 围成的平面图形的面积及此面积绕 X 轴旋转而成的旋转体的体积。 (8 分)

5. (4 分) 用数学式子或文字描述下列 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 $f(0) = 0$, $f(x) > 0$.

试证明: 至少存在一点 $\xi \in (0, 1)$, 使得 $\frac{f'(\xi)}{f(\xi)} = \frac{f'(1-\xi)}{f(1-\xi)}$.