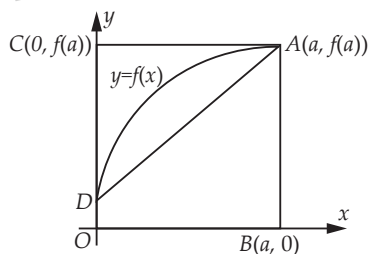


2021 年高等数学 I (上) 期末试题

一、选择题 (共 5 题, 每题 3 分)

1. 若 $\forall x \in \mathbb{R}$, 总有 $\varphi(x) \leq f(x) \leq g(x)$, 且 $\lim_{x \rightarrow \infty} (g(x) - \varphi(x)) = 0$, 则以下关于 $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ 的论述正确的是 ()
 A. 存在且为 0 B. 存在但不一定为 0 C. 一定不存在 D. 不一定存在
2. 使不等式 $\int_1^x \frac{\sin t}{t} dt > \ln x$ 成立的 x 的范围是 ()
 A. $(1, \frac{\pi}{2})$ B. $(\frac{\pi}{2}, \pi)$ C. $(0, 1)$ D. $(\pi, +\infty)$
3. 设 $f(x), g(x)$ 是恒大于零的可导函数, 且 $f'(x)g(x) - f(x)g'(x) < 0$, 则当 $a < x < b$ 时, 有 ()
 A. $f(x)g(b) > f(b)g(x)$ B. $f(x)g(a) > f(a)g(x)$
 C. $f(x)g(x) > f(b)g(b)$ D. $f(x)g(x) > f(a)g(a)$
4. 设函数 $f(x) \in C[-1, 1]$, 则 $x = 0$ 是函数 $g(x) = \frac{\int_0^x f(t) dt}{x}$ 的 ()
 A. 第一类跳跃间断点 B. 第一类可去间断点
 C. 第二类无穷间断点 D. 连续点
5. 如下图所示, 曲线段的方程为 $y = f(x)$, 且函数 $f(x)$ 在区间 $[0, a]$ 上有连续的导数, 则定积分 $\int_0^a x f'(x) dx$ 表示的是 ()



- A. 曲边梯形 $ABOD$ 的面积
- B. 梯形 $ABOD$ 的面积
- C. 曲边三角形 ACD 的面积
- D. 三角形 ACD 的面积

二、填空题 (共 5 题, 每题 3 分)

1. 设 $f(x+1) = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+x}{n-2} \right)^x$, 则 $f(x) =$ _____.
2. 设 $f(x) = \lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{x^2 e^{t(x-2)} + ax - 1}{e^{t(x-2)} + 1}$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 内连续, 则常数 $a =$ _____.
3. $\int_0^\pi (f(x) + f''(x)) \sin x dx = 5$, $f(\pi) = 2$, 则 $f(0) =$ _____.
4. 设 $f(x) = \int_0^{x^2} (e^{-t^2} + 6) dt$, 则 $\lim_{\alpha \rightarrow 0} \frac{f(x+\alpha) - f(x-\alpha)}{\alpha} =$ _____.