

《高等数学》单元自测题

第四章 不定积分

专业_____ 班级_____ 姓名_____ 学号_____

一、填空题:

1. 若不定积分 $\int f(x)dx = 2^{x^2} + C$, 则被积函数 $f(x) =$ _____.

2. 已知 $(\int f(x)dx)' = \sqrt{1+x^2}$, 则 $f'(1) =$ _____.

3. 设 $\int f(x)dx = x^2 + C$, 则 $\int xf(x^2-1)dx =$ _____.

4. 不定积分 $\int \frac{\sec^2 x}{\sqrt{\tan x + 1}} dx =$ _____.

5. 不定积分 $\int \frac{1}{x(1+x^3)} dx =$ _____.

二、单项选择题

1. 若函数 2^x 为 $f(x)$ 的一个原函数, 则函数 $f(x) =$ ()。

(A) $x2^{x-1}$; (B) $\frac{1}{x+1}2^{x+1}$; (C) $2^x \ln 2$; (D) $\frac{2^x}{\ln 2}$.

2. 若函数 $\ln(x^2+1)$ 为 $f(x)$ 的一个原函数, 则下列函数中 () 为 $f(x)$ 的原函数。

(A) $\ln(x^2+2)$; (B) $2\ln(x^2+2)$; (C) $\ln(2x^2+2)$; (D) $2\ln(x^2+1)$.

3. 设 $F''(x) = f(x)$, 则 $\int f(x)dx =$ ()。

(A) $F(x) + C$; (B) $F'(x) + C$; (C) $F''(x) + C$; (D) $f'(x) + C$.

4. 设 $\int f(x)dx = xe^x + C$, 则函数 $f(x)$ 的单调增加区间为 ()。

(A) $(-\infty, -2]$; (B) $[-2, +\infty)$; (C) $(-\infty, -1]$; (D) $[-1, +\infty)$.

5. 设 $F(x)$ 是 $f(x)$ 的一个原函数, 则 $\int xf'(x)dx =$ ()

(A) $xF(x) + C$; (B) $xf(x) + C$; (C) $xf(x) - F(x) + C$; (D) $xf(x) + F(x) + C$.

三、 计算下列不定积分：

1、 $\int \frac{e^{2x}}{1+e^x} dx$ 。

2. $\int \frac{x - \arctan x}{1+x^2} dx$ 。

3. $\int \frac{x^2}{1-\sqrt{1-x^2}} dx$ 。

4. $\int \frac{1}{\sqrt{2x-1}+1} dx$ 。

$$5. \int e^x \sin \frac{x}{2} dx .$$

$$6. \int \frac{1 + x^2 \ln^2 x}{x \ln x} dx .$$

$$7. \int \frac{x + 7}{x^2 - x - 2} dx .$$

8、 $\int \frac{1}{1 + \cos^2 x} dx$.

四、应用题:

已知某产品产量的变化率是时间 t 的函数 $f(t) = at + b$ (a, b 为常数), 设此产品的产量为函数 $P(t)$, 且 $P(0) = 0$, 求 $P(t)$ 。