## 习题 4.1

- 1. 选择题
- (1) 下面命题中错误的是( / ).

A. 若 f(x) 在区间 (a,b) 内的某个原函数是常数,则 f(x) 在 (a,b) 内恒为零,即  $f(x) \equiv 0$ 

f(x) 的某个原函数为零,则 f(x) 的所有原函数都是常数

(Fa)'=Fa'+FaC. 若 F(x), G(x) 分别为 f(x), g(x) 的原函数,则 F(x)G(x) 为 f(x)g(x) 的原函数  $\times$ 

D. 若F(x)为f(x)的任意一个原函数,则F(x)必定为连续函数 F(x) 下可导  $\Rightarrow$  下连续

(2) 设 f(x) 的导函数为  $\sin x$  ,则下列函数中为 f(x) 的原函数的是 ( B ).

- A.  $1 + \sin x$
- : A .- sinz B sinz C, -cosz D.cosz

B.  $x - \sin x$ 

- c.  $1+\cos x$
- D.  $1-\cos x$

- (3)下列等式成立的是(力).
- A.  $\int f(x)dx = f(x) \times$ B.  $\frac{d}{dx} \int f(x)dx = f(x)dx$
- C.  $\frac{d}{dx} \int f(x) dx = f(x) + C$  D.  $d \int f(x) dx = f(x) dx$

(4) 设函数 f(x) 有原函数,则在 f(x) 的积分曲线族中,不同积分曲线在相同横坐标所对 应的点上的切线( ()).

- D. 相互垂直
- A. 平行x轴 B. 平行y轴 C. 相互平行 (5) 设 f(x)的一个原函数是  $\frac{1}{x}$ , 则 f'(x) = ( D ) .
- A.  $\ln |x|$  B.  $\frac{1}{x}$  C.  $-\frac{1}{x^2}$  D.  $\frac{2}{x^3}$   $f'(x^2) = 4x^2 = f'(x) = 4t^{\frac{3}{2}} = f(x) = \frac{8}{5}t^{\frac{3}{2}} + C$  (6) 若 $\int f'(x^2) dx = x^4 + C$ , 则f(x) = (C).
  - A.  $x^2 + C$  B.  $\frac{x^3}{3} + C$  C.  $\frac{8}{5}x^{\frac{5}{2}} + C$  D.  $x^4 + C$
- 2. 填空题

- $\frac{dF(x)}{dx} \cdot \frac{dx}{dx} = e^{-x} \cdot \frac{1}{\sqrt{x}}$
- (1) 设F(x)是 $e^{-x^2}$ 的一个原函数,求 $\frac{dF(\sqrt{x})}{dx} = \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}e^{-x}$ .
- for  $\kappa = (\arctan \kappa)^{\frac{1}{2}} \frac{1}{1+2}$ => fav = x(1+x2)



## 3. 计算下列不定积分

$$(1) \int \frac{dx}{x^4 \sqrt{x}}$$

$$(1) \int \frac{dx}{x^4 \sqrt{x}}$$

$$= \int x^{-\frac{q}{2}} dx$$

$$= -\frac{2}{7} x^{-\frac{7}{2}} + C$$

(2) 
$$\int (5^2 - 5^x) dx$$
  
 $\frac{5}{16} = \frac{5}{105} + C$ 

$$(3) \int \frac{1}{\cos^2 x \sin^2 x} dx$$

$$(3) \int \frac{1}{\cos^2 x \sin^2 x} dx$$

$$= \int \frac{1}{\left(\frac{\sin 2x}{2}\right)^2} dx$$

$$= \int 4 \csc^2 2x dx$$

$$= -2\cot 2x + C$$

$$(4) \int \frac{y^{2} + \sqrt{y^{3}} + 3}{\sqrt{y}} dy$$

$$(4) \int \frac{y^{2} + \sqrt{y^{3}} + 3}{\sqrt{y}} dy$$

$$= \int y^{\frac{3}{2}} dy + \int y dy + 3 \int y^{-\frac{1}{2}} dy$$

$$= \int y^{\frac{3}{2}} dy + \int y dy + 3 \int y^{-\frac{1}{2}} dy$$

$$= \frac{2}{5} y^{\frac{5}{2}} + \frac{y^{3}}{2} + 6 y^{\frac{1}{2}} + C$$

(5) 
$$\int \frac{1}{u^2(1+u^2)} du;$$

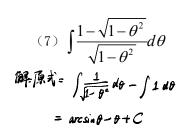
$$A : \int \frac{1}{u^2} - \frac{1}{1+u^2} du$$

$$= -\frac{1}{u} - \arctan u + C$$

(6) 
$$\int \frac{e^{2x} - 1}{e^{x} - 1} dx;$$

$$= \int e^{x} + 1 dx$$

$$= e^{x} + x + C$$



(8) 
$$\int \sec x (\sec x - \tan x) dx$$

(8)  $\int \sec^2 x \, dx - \int \sec x \tan x \, dx$ 

=  $\tan x - \sec x + C$ 

