

## 2. 微积分学基本定理与基本公式

December 5, 2017

例7.  $\int_0^1 \frac{1}{1+x^2} dx$

例8. 求由  $y = (x-1)^3$ ,  $x = 0$ ,  $x = 3$ ,  $y = 0$  围成的图形面积  $A$ .

### 3. 不定积分的概念与基本公式

#### Definition (2.1)

记  $\int f(x)dx$  为  $f(x)$  在区间  $I$  上的全体原函数，称为不定积分。

If  $F(x)$  是  $f(x)$  的其中一个原函数，则  $\int f(x)dx = F(x) + C$ .

例9. (1) 求  $\int \frac{1}{x} dx$

(2) 求  $\int \frac{1}{x\sqrt[3]{x}} dx$

例10. 设曲线通过点  $(1, 2)$ , 且其上任一点处的切线斜率等于该点横坐标的2倍, 求曲线方程.

不定积分的性质:

▶  $\frac{d}{dx}[\int f(x)dx] = f(x)$  or  $d[\int f(x)dx] = f(x)dx$   
 $\int F'(x)dx = F(x) + C$  or  $\int dF(x) = F(x) + C$

▶ 线性性质:

$$\int (k_1 f(x) + k_2 g(x))dx = k_1 \int f(x)dx + k_2 \int g(x)dx$$

例11. (1)  $\int \frac{(x-1)^3}{x^2} dx$

(2)  $\int \frac{1+x+x^2}{x(1+x^2)} dx$

(3)  $\int \tan^2 x dx$

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