



# 厦门大学《微积分 I-1》课程试卷

\_\_\_\_\_学院\_\_\_\_\_系\_\_\_\_\_年级\_\_\_\_\_专业

试卷类型：(A 卷)

考试时间：2018.01.17

一、计算下列各题：(每小题 5 分，共 35 分)

1. 求函数  $y = x - 2\ln(1+x)$  ( $x > -1$ ) 的极值.

得 分	
评阅人	

2. 求  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^{x^2} e^{-t^2} dt}{\sin^2 x}$ .

得 分	
评阅人	

3. 求不定积分  $\int \frac{1-2x}{\sqrt{1-x^2}} dx$ .

得 分	
评阅人	

4. 求不定积分  $\int x \arctan x dx$ .

得 分	
评阅人	

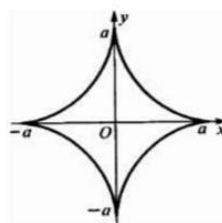
5. 求极限  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\frac{1}{\sqrt{n^2+n}} + \frac{1}{\sqrt{n^2+2n}} + \cdots + \frac{1}{\sqrt{n^2+n^2}})$ .

得 分	
评阅人	

6. 设  $e^x \sin x$  为  $f(x)$  的一个原函数, 求  $\int e^{-x} f(x) dx$ .

得 分	
评阅人	

7. 求星形线  $x = a \cos^3 t, y = a \sin^3 t$  ( $a > 0, 0 \leq t \leq 2\pi$ ) 的长度  $s$ .



得 分	
评阅人	

二、计算下列各题：（每小题 7 分，共 35 分）

1. 求定积分  $\int_{-\frac{1}{\sqrt{2}}}^{\frac{1}{\sqrt{2}}} \frac{1}{(1+x)\sqrt{1-x^2}} dx$ .

得 分	
评阅人	

2. 求反常积分  $\int_0^{+\infty} x^3 e^{-x^2} dx$ .

得 分	
评阅人	

3. 求不定积分  $\int \frac{3\sin x + 4\cos x}{2\sin x + \cos x} dx$ .

得 分	
评阅人	

4. 设函数  $f(x)$  在区间  $[0, \frac{\pi}{2}]$  上连续, 且满足

$$f(x) = \sin^3 x + 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) \sin x dx,$$

试求  $f(x)$ .

得 分	
评阅人	

5. 计算  $\int_{-1}^1 (1+x+\sqrt{1-x^2})^2 dx$ .

得 分	
评阅人	

三、(本题 12 分) 求直线  $y = x + 2$ ，抛物线  $y = x^2$  ( $x \geq 0$ ) 及  $y$  轴所围图形的面积  $A$  和该图形绕  $x$  轴旋转而成的旋转体体积  $V$ 。

得 分	
评阅人	

四、(本题 8 分) 设  $f(x)$  为  $[a, b]$  上连续的单调增加函数，证明：

$$\int_a^b xf(x)dx > \frac{a+b}{2} \int_a^b f(x)dx.$$

得 分	
评阅人	

五、(本题 10 分) 设  $f(x)$  在  $[a, b]$  上连续, 证明:

$$\int_a^b f(x) dx = \int_a^b f(a+b-x) dx,$$

并由此计算  $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{\cos^2 x}{x(\pi-2x)} dx$ .

得 分	
评阅人	