

珠海校区2011学年度第一学期11级《高等数学二》期末考试题A

学院:_____ 专业:_____ 姓名:_____ 学号:_____ 评分:_____

阅卷老师签名:_____



《中山大学授予学士学位工作细则》第七条：“考试作弊者，不授予学士学位。”

一. (10分, 每小题5分) 计算下列极限.

$$(1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x+5)^{2000}(3x-7)^{12}}{(2x+9)^{2012}};$$

$$(2) \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\int_0^{x^2} \sqrt{1+t^2} dt}{\sin^2 x}.$$

二. (10分) 设 $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 1$, $x \in [0, 3]$. 求单调区间, 拐点以及最大最小值.

三. (10分) 函数 $y = y(x)$ 由 $\sin y + e^x - y^2 = 0$ 确定. 求 $\frac{dy}{dx}$ 和 $\frac{d^2y}{dx^2}$.

四. (20分, 每小题5分) 计算下列不定积分.

(1) $\int \tan x \, dx;$

(2) $\int \sqrt{2 - x^2} \, dx;$

(3) $\int \arctan \sqrt{x} \, dx;$

(4) $\int \frac{1}{x^4 - 1} \, dx.$

五. (20分, 每小题5分) 计算下列定积分和反常积分.

$$(1) \int_{-1}^3 \frac{1}{\sqrt{x+1}+1} dx;$$

$$(2) \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} x(\cos^{10} x + \sin x) dx;$$

$$(3) \int_0^{2012\pi} |\cos(x+2012)| dx ;$$

$$(4) \int_0^{+\infty} \frac{e^{-\frac{1}{x}}}{x^2} dx.$$

六. (10分) 求曲线 $y = \frac{1}{x}$, $y = x^2$ 和直线 $x = 2$ 所围成的图形的面积以及该图形绕 y 轴旋转形成的旋转体体积.

七. (5分) 求曲线 $r = 2e^\varphi$ ($0 \leq \varphi \leq \pi$) 的长度.

八. (5分) 求微分方程 $(e^{x+y} - e^x)dx + (e^{x+y} + e^y)dy = 0$ 的通解.

九. (10分) 设某质点作直线运动并由位移函数 $s(t)$ 描述. 已知

1) $s(0) = 0$;

2) 此质点在时刻 t 的速度是 $e^{-t} - s(t)$.

求 $s(t)$.