

西安电子科技大学

试 题

考试 120 分钟

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	总分
分数										

1. 考试形式：闭卷； 2. 本试卷共 九 大题，满分 100 分。

班级_____学号_____姓名_____任课教师_____

一. 填空题（每小题 4 分，共 32 分）

1. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left[\sum_{k=1}^n \frac{1}{k(k+1)} \right]^n =$ _____.

2. 设 $y(x) = (e^x - 1)(e^{2x} - 2) \cdots (e^{nx} - n)$ ，则 $y'(0) =$ _____.

3. 函数 $f(x) = xe^{-x^2}$ 的单调减少区间是_____.

4. 设函数 $f(x)$ 连续，且 $\int_0^{x^3-1} f(t)dt = x$ ，则 $f(7) =$ _____.

5. 定积分 $\int_{-\pi}^{\pi} (x + |\sin x|)^2 dx$ 的值 = _____.

6. 曲线 $y = \int_0^x \tan t dt$ ($0 \leq x \leq \frac{\pi}{4}$) 的弧长 $s =$ _____.

7. 设 $\vec{a} = (2, 1, 2)$, $\vec{b} = (4, -1, 10)$, $\vec{c} = \vec{b} - \lambda \vec{a}$ 且 $\vec{a} \perp \vec{c}$, 则 $\lambda =$ _____.

8. 设曲线 $y = x^2$ 与 $y = cx^3$ ($c > 0$) 所围成的面积为 $\frac{2}{3}$, 则 $c =$ _____.

二. 单项选择题（每小题 4 分，共 12 分）

1. 在 $x = 0$ 处，函数 $f(x) = \begin{cases} x^2 \sin \frac{1}{x^2}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$ 是 ()

(A) 极限不存在；(B) 极限存在但不连续；(C) 连续但不可导；(D) 可导.

2. 若函数 $f(x)$ 在 $x = x_0$ 处取得极值，则 () .

(A) $f'(x_0) = 0$;

(B) $f''(x_0) < 0$;

(C) $f'(x_0) = 0$ 或 $f'(x_0)$ 不存在;

(D) $f'(x_0)$ 不存在.

3. 定积分 $\int_0^2 |x-1| dx = (\quad)$.

- (A) $\frac{1}{2}$; (B) $\frac{5}{2}$; (C) 1 ; (D) 2.

三. (8 分) 求过点 (1, 1, 1) 且与两直线 $x-1=y+3=z-3$ 和 $\frac{x+1}{2}=\frac{y+2}{2}=z$ 平行的平面方程.

四. (8 分) 讨论函数 $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 - xe^{nx}}{x + e^{nx}}$ 的连续性, 若有间断点, 判别其类型.

五. (8 分) 设 $y = y(x)$ 是由方程 $x = \int_0^y \frac{dt}{\sqrt{1+4t^2}}$ 确定的函数, 求 $\frac{d^2y}{dx^2}$.

六. (8 分) 计算不定积分 $\int (\frac{\sqrt{\arctan x}}{1+x^2} + x \sin x \cos x) dx$.

七. (8 分) 已知由圆 $x^2 + (y-a)^2 = 16$ ($a > 4$) 所围的平面图形绕 x 轴旋转所成立体的体积为 $160\pi^2$, 求 a 的值.

八. (8 分) 通过点 $M(a, b)$ 作直线, 与两坐标轴围成一个三角形, 求使三角形面积最小的直线方程 (已知 $a > 0, b > 0$).

九. (8 分) 设 $f(x)$ 在 $[0, 3]$ 上连续, 在 $(0, 3)$ 内可导, 且 $f(0) + f(1) + f(2) = 3$,

$f(3) = 1$. 证明: 存在点 $\xi \in (0, 3)$, 使得 $f'(\xi) = 0$.