

东南大学考试卷 (A卷)

课程名称 高等数学 (五年制医) 考试学期 10-11-2 得分

适用专业 选学该课程学生 考试形式 闭卷 考试时间长度 120 分钟

题号	一	二	三	四	五	六	七	总分
得分								
批阅人								

一、填空题 (每小题3分, 共6小题, 满分18分)

1. 设 $f(x) = \begin{cases} \frac{\tan ax}{x}, & x \neq 0 \\ 2, & x = 0 \end{cases}$ 在点 $x = 0$ 处连续, 则 $a =$;
2. 函数 $f(x) = xe^{-x}$ 在区间 内严格单调递减;
3. 积分 $\int_{-1}^1 \left(\frac{x^5}{1+x^2+x^4} + 2\sqrt{1-x^2} \right) dx =$;
4. 若 $z = F\left(\frac{y}{x}\right)$, 则 $x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y} =$;
5. 微分方程 $y'' - 5y' + 6y = 0$ 的通解是 $y =$;
6. 交换积分次序后 $\int_{\frac{1}{4}}^{\frac{1}{2}} dy \int_{\frac{1}{2}}^{\sqrt{y}} f(x, y) dx + \int_{\frac{1}{2}}^1 dy \int_y^{\sqrt{y}} f(x, y) dx =$.

二、选择题 (每小题3分, 共4小题, 满分12分)

1. 设 $f(x) = x - \int_0^x e^{t^2} dt$, $g(x) = x^3$, 则当 $x \rightarrow 0$ 时, $f(x)$ 是 $g(x)$ 的 []
 (A) 等价无穷小量; (B) 同阶但不等价的无穷小量;
 (C) 高阶无穷小量; (D) 低阶无穷小量.
2. 下列函数中不是 $e^{2x} - e^{-2x}$ 的原函数的是 []
 (A) $(e^{2x} + e^{-2x})/2$; (B) $(e^x + e^{-x})^2/2$;
 (C) $(e^x - e^{-x})^2/2$; (D) $2(e^{2x} - e^{-2x})$.

3. 设 $f(x, y) = \frac{xy}{x^2 - y^2}$, 则 $f\left(\frac{y}{x}, \frac{x}{y}\right) =$ []

(A) $\frac{xy}{y^4 - x^2}$; (B) $\frac{x^2 y^2}{y^4 - x^4}$; (C) $\frac{x^2 + y^2}{y^4 - x^4}$; (D) $\frac{y^2 - x^2}{y^4 - x^4}$.

4. 已知微分方程 $y' = \frac{y}{x} + \varphi\left(\frac{x}{y}\right)$ 有特解 $y = \frac{x}{\ln x}$, 则 $\varphi(x) =$ []

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

三、 计算题 (每小题 7 分, 共 3 小题, 满分 21 分)

1. $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 2}} \frac{\sqrt{1 + (xy) \sin(xy)} - 1}{x^2}$

2. 设 $z = \arctan \frac{y}{x}$, 求点 $(1, 1)$ 处的全微分 $dz|_{(1,1)}$.

3. 设 $z = z(x, y)$ 是由方程 $z^2 y - x z^3 = 1$ 所确定的隐函数, 求 $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$.

四、 计算下列积分（每小题 7 分，共 3 小题，满分21分）

1. $\int_0^1 \frac{x}{(4+x^2)^2} dx$ 2. $\int x \arctan x dx$

3. $\iint_D \sin y^2 dx dy$, 其中 D 是由 $y = x, x = 0, y = 1$ 所围成的闭区域。

五、 求下列微分方程的通解（每小题 7 分，共 2 小题，满分 14 分）

1. $xy' - y = -6 \ln x$

2. $y'' + y = 1 + 3x$

六、（6分）假设用某种治疗方案医治三个互不相识的患者 a_1, a_2, a_3 ，该治疗方案治愈这三名患者的概率分别为 p_1, p_2, p_3 ，试求下列事件的概率： $A = \{\text{没有一人被治愈}\}$ ； $B = \{\text{至少一人被治愈}\}$ ； $C = \{\text{最多一人被治愈}\}$ ；

七、（8分）设 D 是由曲线 $x = y^2$ 和 $x = -2y^2 + 3$ 所围成的平面图形，求(1) D 的面积；(2)由上述平面图形绕 y 轴旋转一周所得旋转体的体积。