西安交通大学考试题

课 程 数学物理方程(B卷)

成

院 _____
 学 院 _____

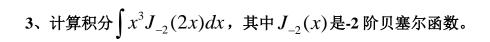
 专业班号 _____
 考 试 日 期 2020 年 1 月 7 日

姓 名 座位号 学 号 期末

题 号	_	<u></u>	=	四	五	六	七
得分							

- 一. 判断题(每题 3 分,共 15 分)
- 1. 方程 $u_t u_{xx} = f(x)$ 可表示细杆在稳恒状态下的温度分布(答案 A.对, B.错)
- 2. 函数 $J_0'(x)$ 是偶函数(答案 A.对,B.错)
- 3、u = f(x + at) 是方程 $u_{tt} a^2 u_{xx} = 0$ 的解,其中 f(t) 具有二阶连续导 数(答案 A.对, B.错)。
- 4、方程 $x^2 \cos x \cdot u_{xx} + 3u = \sin x$ 是非线性方程(答案 A.对,B.错)
- 5、贝塞尔函数 J_{-} (x)是无界函数(答案 A.对, B.错)
- 二. (每题 5 分,共 25 分) 求解下列各题
 - 1、写出方程 $x^2y'' + xy' + (3x^2 9)y = 0$ 的通解
 - 2、求解下列特征值问题

$$\begin{cases} X'' + \lambda X = 0, & 0 < x < l \\ X(0) = 0, & X'(l) = 0 \end{cases}$$



4、计算积分
$$\int_0^{+\infty} x^{10} e^{-x} dx$$

5、将函数 $f(x) = x^2, x \in [0 \ 1]$ 按贝塞尔函数系 $J_2(\mu_m^{(2)}x)$ (m=1,2,...,) 展成贝塞尔级数。

三. (10分) 用格林函数法求解下列定解问题

$$\begin{cases} u_{xx} + u_{yy} = f(x, y), & -\infty < x < +\infty, \quad y < 0 \\ u|_{y=0} = 0, & -\infty < x < +\infty \end{cases}$$

四、(10分) 求解下列定解问题

$$\begin{cases} u_{tt} = a^2 u_{xx}, & 0 < x < l, \quad t > 0 \\ u_x \mid_{x=0} = 1, & u \mid_{x=l} = 0, \quad t \ge 0 \\ u \mid_{t=0} = \varphi(x), & u_t \mid_{t=0} = 0, \quad 0 \le x \le 1 \end{cases}$$

