西安交通大学考试题 (B)

成绩

课程数学物理方程

学院______考试日期 2019 年 5月11日

专业班号

一. 判断题(每小题5分)。请将正确答案填在下表中

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- 1、贝塞尔函数 $J_4(x)$ 有无穷多正零点,x=0也是零点。
 - A、正确: B、错误。
- 2、方程 $xu_{tt} + xtu_{xxx} = 1$ 是 3 阶线性齐次方程。
 - A、正确; B、错误。
- 3、方程 $u_{tt} = a^2(u_{xx} + u_{yy} + u_{zz}) + f(x)$, $(x, y, z) \in \Omega \subset R^3, t > 0$ 不能描述声波,因为f(x)与t无关。
 - A、正确; B、错误。
- 4、2 维拉普拉斯方程的基本解是 $\frac{1}{2\pi} \ln \frac{1}{r_{P,P}}$.

A、正确; B、错误。

5 、 当 f(x) 与 g(x) 有 2 阶 连 续 导 数 时 , 函 数 u(x,t) = f(x+at) + g(x-at)是方程 $u_{tt} = a^2 u_{xx}, 0 < x < l, t > 0$ 的解。

A、正确; B、错误。

6、特征值问题 $\begin{cases} X'' + \lambda X = 0, 0 < x < l \\ X'(0) = X'(L) = 0 \end{cases}$ 的特征函数为 $X_n(x) = \sin\left(\frac{n\pi}{4}x\right)$

A正确; B、错误。

7、细杆热传导方程边界条件u(0,t)=0表示左端无热量流入。

A、正确: B、错误。

8、第2类n阶贝塞尔函数也是n阶贝塞尔方程特征值问题的解。

A、正确; B、错误。

9、一阶线性偏微分方程是拟线性一阶偏微分方程的特例。

A、正确; B、错误。

10、 $\Gamma(-1/2)$ 的值为 $2\sqrt{\pi}$ 。

A、正确; B、错误。

11、方程 $3u_t + u_x = x + t$, $-\infty < x < +\infty$, t > 0的特征方程是 $3\frac{dx}{dt} - 1 = 0$.

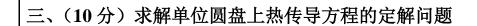
A、正确; B、错误。

12、 $y = cJ_2(x) + dJ_{-2}(x)$ 不是方程 $x^2y'' + xy' + (x^2 - 4)y = 0$ 的通解,这里c,d是任意常数。

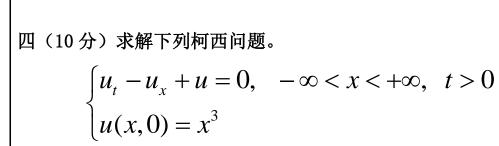
A、正确; B、错误。

二(10分)求解下列定解问题。

$$\begin{cases} u_{t} = a^{2}u_{xx}, & 0 < x < l, \ t > 0 \\ u\big|_{x=0} = 0, u_{x}\big|_{x=l} = 0 \\ u\big|_{t=0} = \sin\frac{3\pi}{2l}x \end{cases}$$



$$\begin{cases} u_{t} = u_{\rho\rho} + \frac{1}{\rho} u_{\rho}, & 0 \le \rho < 1, \ t > 0 \\ u|_{\rho=1} = 0, \ t \ge 0 \\ u|_{t=0} = \varphi(\rho) \end{cases}$$



五、(10分)用格林函数法求解下列定解问题。							
$\int -\Delta u = f(x, y),$	$y > 0, -\infty < x < \infty$						
$u(x,0) = \varphi(x)$							

共 5 页