东校区 2011 学年第二学期 11 级《高等数学一》期中考试题

学院 ____________ 专业 ____________学号 ____________ 姓名 ____________评分____________

阅卷教师签名 ____________________

警 示

《中山大学授予学士学位工作细则》第六条："考试作弊不授予学士学位。"

一．　单项选择题（每小题 2 分，共计 10 分）

1. 改变积分次序，则 $\int_0^1 dy \int_0^y f(x,y)dx =$（　　）

A、 $\int_0^1 dx \int_0^x f(x,y)dy$； B、 $\int_0^1 dx \int_0^1 f(x,y)dy$； C、 $\int_0^1 dx \int_1^x f(x,y)dy$； D、 $\int_0^1 dx \int_x^1 f(x,y)dy$

2． $P(x,y), Q(x,y)$ 具有一阶连续偏导，则 $P(x,y)dx - Q(x,y)dy$ 为某一函数的全微分的充要条件是（　）

A、 $\frac{\partial P}{\partial x} = \frac{\partial Q}{\partial y}$；　　B、 $\frac{\partial P}{\partial y} = \frac{\partial Q}{\partial x}$；　　C、 $\frac{\partial P}{\partial x} = -\frac{\partial Q}{\partial y}$；　　D、 $\frac{\partial P}{\partial y} = -\frac{\partial Q}{\partial x}$。

3．下列方程中是一阶线性微分方程的是（　　　）

A、 $y' = x\sin y + e^x$； B、 $y' = y^2 + x$； C、 $y' = y\sin x + e^x$； D、 $y'' = 4y$

4．下列函数中，哪个是微分方程 $dy - 2xdx = 0$ 的解（　）。

A、 $y = 2x$；　B、 $y = x^2$；　C、 $y = -2x$；　D、 $y = -x^2$。

5．用待定系数法解微分方程 $y'' - 2y' + 5y = e^x \cos 2x$ 时，应假设其特解 y^* 的形式为（　）

A、 $Ae^x \cos 2x$；　B、 $Ae^x \sin 2x$；　C、 $e^x(A\cos 2x + B\sin 2x)$；

D、$xe^{x}(A\cos 2x+B\sin 2x)$； E、$x^{2}\cdot e^{x}(A\cos 2x+B\sin 2x)$

二． 填空题（每空 2 分，共计 10 分）

1．设 L 为圆周 $x^2+y^2=1$，则 $\oint_L (x^2+y^2)ds=$____________

2．在区域 D： $0\le y\le\sqrt{R^2-x^2}$ 上的 $\iint_D xy^2 d\sigma$ 值为____________。

3． $\iiint_\Omega dv$=____________其中 Ω 是由 $x^2+y^2+z^2=R^2$ 所围成的有界区域。

4．微分方程 $y'-y=0$ 的通解为 $y=$_________________。

5．若 y_1 与 y_2 是方程 $y''+P(x)y'+Q(x)y=0$ 的两个线性无关解，则其通解为__________。

三． 解答下列各题（每小题 8 分）

1.计算曲线积分 $\int_L ydx-x^2dy$ 其中 L 是抛物线 $y=x^2$ 上从点 $A(-1,1)$ 到点 $B(1,1)$，再沿直线到点 $C(0,2)$ 所构成的曲线。

2.计算 $\int_L (e^x\sin y-2y)dx+(e^x\cos y-2)dy$，其中 L 是上半圆 $y=\sqrt{2x-x^2}$ 与 x 轴所围区域的边界，沿逆时针方向。

3.计算 $\oint_C (x+y)ds$，其中 C 是以 O$(0,0)$、A$(1,0)$、B$(0,1)$ 为顶点的三角形边界。

4.求$\oint\!\!\!\oint_{\Sigma} x^2dydz + z^2dxdy$，其中$\Sigma$为$z = x^2 + y^2$和$z = 1$所围立体边界的外侧。

5. 求方程 $(x - y + 1)dx - (x + y^2 + 3)dy = 0$ 的通解.

6. 求方程 $yy'' - (y')^2 = 0$ 的通解.

7. 求方程 $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x} - \frac{1}{2}(\frac{y}{x})^3$ 的通解及满足 $y\big|_{x=1} = 1$ 的特解。

8.计算$\iint_S (1+z)dS, S$ 为上半球面 $z = \sqrt{a^2 - x^2 - y^2}$。

9.求微分方程 $y''+y+\sin 2x=0$ 的通解，并求满足条件 $y(\pi)=1, y'(\pi)=1$ 的特解。

10.设 $f(x)$ 二次可微， $f(0)=0$ ， $f'(0)=1$ ，又设曲线积分 $\int_{(0,0)}^{(x,y)} \frac{xy}{1+x^2} f'(x)dx + f'(x)dy$ 与路径无关。

（1）求函数 $f(x)$；（2）计算如上曲线积分。