—南 昌 大 学 考 试 试 卷—

【适用时间：2011 ～2012 学年第 二 学期　　试卷类型：[B]卷】

教师填写栏				
	课程编号：	Z5502B011	试卷编号：	6031
	课程名称：	数学物理方法		
	开课学院：	理学院	考试形式：	闭卷
	适用班级：	物理系 10 级各班	考试时间：	120 分钟
	试卷说明：	1、本试卷共 6 页。 2、考试结束后，考生不得将试卷、答题纸和草稿纸带出考场。		

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分	累分人签 名
题分	27	36	37								100	
得分												

考生填写栏				
	考生姓名：		考生学号：	
	所属学院：		所属班级：	
	所属专业：		考试日期：	
	考 生 须 知	1、请考生务必查看试卷中是否有缺页或破损。如有立即举手报告以便更换。 2、严禁代考，违者双方均开除学籍；严禁舞弊，违者取消学位授予资格；严禁带手机等有储存或传递信息功能的电子设备等入场（包括开卷考试），违者按舞弊处理；不得自备草稿纸。		
	考 生 承 诺	本人知道考试违纪、作弊的严重性，将严格遵守考场纪律，如若违反则愿意接受学校按有关规定处分！ 考生签名：_____		

得 分	评阅人

一、填空选择题：（每题 3 分，共 27 分）

说明：有两个空的题目，其中第一空 1 分，第二空 2 分。

1. 已知$z_1 = 1 - 2i$, $z_2 = 2 + i$，$z_1/z_2{}^* =$_____，

$(z_1/z_2{}^*)^{1/3} =$_____。

2. 孤立奇点可分为_____、_____、_____三类。

3. 若函数$f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$可导，其实部$u(x, y)$和虚部和$v(x, y)$必满足____

_____条件，这个条件的数学表达式为_____。

4. $\int_{-2}^{5} \delta(x-1)\cos\left[(x^2+1)\pi\right]dx =$_____。

5. 在以$z_0 = 0$为中心，$|z| < 1$的区域上，$\dfrac{1}{1+z^2}$的泰勒级数展开为_____

_____，幂级数$\sum_{k=1}^{\infty} \dfrac{(z-1)^k}{k}$的收敛圆为_____。

6. 设$F(\omega)$为$f(x)$的傅立叶变换像函数，则$f''(x) = d^2 f(x)/dx^2$的傅立叶变换像函数为 _____。

7. 若解析函数$f(z)$的实部为$x^2 - y^2$，则其虚部为_____，其中 c 为常数。

A) $-2xy + c$　　B) $2xy + c$

C) $-2x + 2y + c$　　D) $-2x - 2y + c$

8. 下列二阶线形偏微分方程中，唯有_____这个方程的形式为标准形式。

A) $u_{xx} - u_{xy} + u_x = 0$　　B) $xu_{xx} + yu_{yy} + u_y = 0$

C) $u_{xx} + u_{yy} = 0$　　D) $u_{xx} + u_{xy} + u_{yy} = 0$

9. 以下说法 A_____，B_____，C_____。（在横线上填入“正确”或“错误”）

A) 洛朗展开中，展开中心z_0是被展开函数的奇点，因为洛朗级数中存在$z - z_0$的负幂项。

B) 复连通区域内的回路积分是否等于零肯定不能用单连通区域上的柯西定理直接判断。

C) 分离变数法可以用于非齐次问题。

得 分	评阅人

二、复变函数：（每题 12 分，共 36 分）

1．根据以下条件求解二次方程 $z^2+2z\sin\lambda+1=0$：

(1) $\lambda=\pi/6$，将解用复数的指数形式加以表示；

(2) 对满足 $0<\lambda<\pi/2$ 的任意 λ 给出此二次方程的解和解的指数形式。

2. 计算回路积分 $\oint_C \frac{1}{z^3(z^2+9)^2}dz$ ，其中 C 代表回路 $|z-3i|=2$ 。

3. 计算实函数积分 $I_1=\int_0^{\infty}\frac{\cos 2x}{x^2+1}dx$ 和 $I_2=\int_0^{\infty}\frac{\sin^2 x}{x^2+1}dx$ 。

得 分	评阅人

三、数学物理方程及定解问题：（共 37 分）

说明：第 1、2 题 12 分，第 3 题 13 分。

1. $y(t)$ 满足方程 $y''(t)+6y'(t)+10y(t)=0$ 和初始条件 $y(0)=0$，$y'(0)=3$，求 $y(t)$。

2. 考查下面的无限长弦的振动问题：

$$\begin{cases} u_{tt} - u_{xx} = 0 \\ u|_{t=0} = 0, u_t|_{t=0} = xe^{-x^2} \end{cases}$$

其中 $u = u(x,t)$，$-\infty < x < \infty$。这是一个达朗贝尔公式定解问题。

(1) 首先给出达朗贝尔公式及相应定解问题的一般形式；

(2) 利用达朗贝尔公式求解 $u(x,t)$。

3. 已知矩形区域 $0 \le x \le \pi, 0 \le y \le \pi$ 上的函数 $u(x, y)$ 满足方程 $u_{xx} + u_{yy} = 0$ 和齐次边界条件 $u|_{x=0} = 0,\ u|_{x=\pi} = 0$，按以下步骤求解 $u(x, t)$：

(1) 分离变数并找到本问题中包含的本征值问题；

(2) 求解此本征值问题，确定本征值和本征函数；

(3) 给出满足上述方程和条件的 $u(x, t)$ 的一般解。

—南 昌 大 学 考 试 试 卷—

【适用时间：2011 ～2012 学年第 二 学期　　试卷类型：[C]卷】

教师填写栏				
	课程编号：	Z5502B011	试卷编号：	6031
	课程名称：	数学物理方法		
	开课学院：	理学院	考试形式：	闭卷
	适用班级：	物理系 10 级各专业	考试时间：	120 分钟
	试卷说明：	1、本试卷共 5 页。 2、考试结束后，考生不得将试卷、答题纸和草稿纸带出考场。		

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分	累分人签 名
题分	36	16	48								100	
得分												

考生填写栏				
	考生姓名：		考生学号：	
	所属学院：		所属班级：	
	所属专业：		考试日期：	
	考 生 须 知	1、请考生务必查看试卷中是否有缺页或破损。如有立即举手报告以便更换。 2、严禁代考，违者双方均开除学籍；严禁舞弊，违者取消学位授予资格；严禁带手机等有储存或传递信息功能的电子设备等入场（包括开卷考试），违者按舞弊处理；不得自备草稿纸。		
	考 生 承 诺	本人知道考试违纪、作弊的严重性，将严格遵守考场纪律，如若违反则愿意接受学校按有关规定处分！ 考生签名：_____		

得 分	评阅人

一、填空题：（每空 4 分，共 36 分）

1、幂级数$\sum_{k=1}^{\infty}\frac{z^k}{k!}$的收敛半径为_____。

2、解析函数$f(z)=u(x,y)+iv(x,y)$的实部和虚部满足性质：_____

_____。

3、$e^{i\pi/4}$的代数形式为_____。

4、已知$f(z)=\frac{\sin z}{z}$， $z_0=0$为$f(z)$的_____奇点。

5、$\int_{-3}^{2}(e^{3x}-1)\,\delta(x-1)\,dx=$_____。

6、一个完整的数学物理定解问题一般包括_____

7、在$|z|<1$的圆内，函数$f(z)=1/(z-1)$的泰勒级数展开为_____

_____。

8、一根两端(左端为坐标原点而右端$x=l$)固定的弦，用手在离弦左端三分之二处把弦朝横向拨开距离 h，然后放手任其振动。横向位移$u(x,t)$的初始条件为_____

_____。

9、偏微分方程$u_{xx}-5u_{xy}-4u_{yy}-2xu_x+6yu_y+3xy-7=0$的类型为_____。

得 分	评阅人

二、选择题：（每小题 4 分，共 16 分）

1、函数$f(z)$的实部为x^2+y^2，则$f(z)$_____。

A）虚部为$-2xy$时为解析函数　　B）虚部为$2xy$时为解析函数

C）无法判定是否为解析函数　　D）不可能是解析函数

2、下列二阶线形偏微分方程中，_____的形式为标准形式，其中$u=u(x,y),u_x=\frac{\partial u}{\partial x}$，

$u_y=\frac{\partial u}{\partial y},u_{xx}=\frac{\partial^2 u}{\partial x^2},u_{yy}=\frac{\partial^2 u}{\partial y^2},u_{xy}=\frac{\partial^2 u}{\partial x\partial y}$。

A） $u_{xx}-u_{xy}+u_x=0$　　B） $u_{xx}+u_{yy}=0$

C） $xu_{xx}+yu_{yy}+u_y=0$　　D） $u_{xx}+u_{xy}+u_{yy}=0$

3、已知 $f(z)=\dfrac{z-2i}{z^5+4z^3}$，则 $z=2i$ _____。

A）不是 $f(z)$ 的极点　　B）为 $f(z)$ 的可去极点

C）为 $f(z)$ 的本性奇点　　D）为 $f(z)$ 的单极点

4、下面说法正确的是_____。

A）函数 $f(z)$ 在 z 点可导，但不一定在 z 点解析，反之亦然；　B）如果洛朗级数中有 $z-z_0$ 的负幂项，则展开中心 z_0 必是被展开函数的奇点；　C）若函数 $f(z)$ 在某区域上解析，则对该区域上的任一分段光滑曲线 l，都有 $\oint_l f(z)dz=0$；　D）任何两个复数不能比较大小。

得 分	评阅人

三、求解题：（每小题 12 分，共 48 分）

1、用留数定理计算积分 $\oint_{|z|=4}\dfrac{dz}{(z-2)(z-1)^2}$。

2、用留数定理计算实积分 $I=\int_0^{2\pi}\frac{dx}{6-5\sin x}$。

3、求解偏微分方程$u_{tt}-u_{xx}=0$，初始条件为$u\big|_{t=0}=\sin x,\ u_t\big|_{t=0}=\cos x$。

4、设 $X(x)$ 满足方程 $X''+\lambda X=0$ 和边界条件 $X'(0)=X'(\pi)=0$，其中 λ 可为任意实数，试根据 λ 的可能取值求解方程，并根据边界条件确定本征值 λ。

—南 昌 大 学 考 试 试 卷—

【适用时间：2011 ～2012 学年第 二 学期　　试卷类型：[A]卷】

教师填写栏				
	课程编号：	Z5502B011	试卷编号：	6031
	课程名称：	数学物理方法		
	开课学院：	理学院	考试形式：	闭卷
	适用班级：	物理系 10 级各专业	考试时间：	120 分钟
	试卷说明：	1、本试卷共 6 页。 2、考试结束后，考生不得将试卷、答题纸和草稿纸带出考场。		

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分	累分人签 名
题分	45	55									100	
得分												

考生填写栏				
	考生姓名：		考生学号：	
	所属学院：		所属班级：	
	所属专业：		考试日期：	
	考 生 须 知	1、请考生务必查看试卷中是否有缺页或破损。如有立即举手报告以便更换。 2、严禁代考，违者双方均开除学籍；严禁舞弊，违者取消学位授予资格；严禁带手机等有储存或传递信息功能的电子设备等入场（包括开卷考试），违者按舞弊处理；不得自备草稿纸。		
	考 生 承 诺	本人知道考试违纪、作弊的严重性，将严格遵守考场纪律，如若违反则愿意接受学校按有关规定处分！ 考生签名：_____		

得 分	评阅人

一、填空题：（每空 3 分，共 45 分）

1、复数 $z=1-i$ 的指数形式为_____。

2、$\int_{-2011}^{2012}[x^{2013}\cos x\cdot\delta(x+1)]\,dx=$_____。

3、复数 $z=(1-i)/(2+i)$ 可简化为_____。

4、三维拉普拉斯方程 $\Delta u=0$ 在直角坐标系中的表达式为_____。

5、复变函数 $f(z)=u(x,y)+iv(x,y)$ 可导的充分必要条件为_____

_____。

6、在 $|z|>1$ 的区域上，复变函数 $f(z)=1/(z^2+z)$ 的幂级数展开为_____

_____。

7、复积分 $\oint_{|z|=2} ze^{1/(1-z)}dz=$_____。

8、在 $(-\pi,\pi)$ 这个周期上，$f(x)=x/|x|\,(x\neq 0)$ 且 $f(x)=0(x=0,\pm\pi)$。该函数可展成的傅里叶级数为 $f(x)=$_____。

9、拉普拉斯变换 $L[t\sin 2t]=$_____。

10、数学物理方程定解问题的适定性是指_____。

11、一根两端(左端为坐标原点而右端 $x=l$)固定的弦，用手在离弦左端六分之一处把弦朝横向拨开距离 h，然后放手任其振动。横向位移 $u(x,t)$ 的初始条件为_____

_____。

12、偏微分方程 $2u_{xx}-\sqrt{3}u_{xy}+u_{yy}+2yu_x-6xu_y+\sin(xy)-1=0$ 的类型为_____。

13、若解析函数 $f(z)$ 的实部为 x^2-y^2，则其虚部为_____，其中 C 为常数。

A) $-2xy+C$　　B) $2xy+C$

C) $-2x+2y+C$　　D) $-2x-2y+C$

14、复变函数 $f(z)=\dfrac{z+2i}{z^5+4z^3}$ 有_____。

A) 两个单极点和一个三阶极点　　B) 一个单极点，一个可去极点和一个三阶极点

C) 两个单极点和一个二阶极点　　D) 一个单极点和一个三阶极点

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/648031061110006113