姓名

学号

专业

任课教师

南开大学2018级“一元函数积分(信)”结课统考试卷（A卷）2019年1月7日

（说明：答案务必写在装订线右侧，写在装订线左侧无效。影响成绩后果自负。）

草

题号	一	二	三	四	五	六	七	卷面成绩	核分签名	复核签名
得分										

一、选择题(每小题4分)

一题得分	

（1）设 $f(x)$ 是连续函数，$F(x)=\int_{1/x}^{\ln x} f(t)dt$，（$x>0$），则 $F'(x)=$（　　　）:

(A) $f(\ln x)+f(1/x)$; (B) $f(\ln x)-f(1/x)$; (C) $(1/x)f(\ln x)+(1/x^2)f(1/x)$; (D) $(1/x)f(\ln x)-(1/x^2)f(1/x)$

（2）$\int\frac{dx}{\sqrt{x(1-x)}}=$（　　　）:（A）$\frac{1}{2}\arcsin\sqrt{x}+C$;（B）$\arcsin\sqrt{x}+C$;

（C）$2\arcsin(2x-1)+C$;（D）$\arcsin(2x-1)+C$

(3)　极限 $\lim\limits_{x\to0}\frac{\int_0^x \arcsin t dt}{\ln(1+x^2)}=$（　　）

（A）1;（B）1/2; (C) 2; (D) 0

（4）设 $f(x,y)=\begin{cases}\dfrac{xy}{x^2+2y^2},(x,y)\neq(0,0)\\ 0,x=y=0\end{cases}$，则 $f(x,y)$ 在点（0,0）为（　　　　）:

（A）连续且偏导数存在;（B）连续但不可微;（C）不连续但偏导数存在;（D）不连续且偏导数不存在

(5) 设有直线 $L:\begin{cases}x+3y+2z+1=0\\ 2x-y-10z+3=0\end{cases}$，平面 $\pi:4x-2y+z-2=0$，则它们的位置关系为(　　　　),

(A) L 平行于 π;（B）$L\perp\pi$;（C）L 在 π 上;（D）不确定

草

二、填空题（每小题 4 分）:

二题得分	

（1）$\lim\limits_{x\to0,y\to0}\dfrac{y^2\sin x}{2x^2+y^2}=$ ________

（2）设 $\ln x=\int_2^{x^2+1}f(t)dt,(x\geq1)$,其中 $f(x)$ 为连续函数，则 $f(5)=$________________

（3）yOz 平面上的曲线 $y^2+8z^2=1$ 绕 z 轴旋转一周,所得旋转曲面的方程为____________

（4）设函数 $z=z(x,y)$ 由方程 $z+e^z=xy^2$ 所确定，则 $dz=$______________

（5）曲线 $y=\dfrac{2}{3}x^{3/2}$ 相应于 x 从 0 到 3 的那一段弧的长度为 ________

三、求下列不定积分:（每小题 6 分）

三题得分	

（1）$\int\cos\sqrt{x}dx$;

姓名

学号

专业

任课教师

（2）$\int \frac{x+5}{x^2-6x+13}dx$；

（3）$\int \frac{2+x^2}{x^3}\cos x dx$；

草

四、求下列定积分（每小题 7 分）：

四题得分	

（1）$\int_0^1 \frac{8x}{\sqrt{1+8x}}dx$；

(2) $\int_0^4 x|x-2|dx$；

姓名

学号

专业

任课教师

（3）$\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{1+\sin x+\cos x}$

五、（8 分）设函数 $f(x,y)=\begin{cases}(xy)\sin\frac{1}{\sqrt{x^2+y^2}}, x^2+y^2>0\\ 0, x=y=0\end{cases}$ 试讨论 $f(x,y)$ 在 $(0,0)$ 点是否连续、是否可微？

五题 得分	

六、（7 分）设函数 $f''(x)$ 在 $[0,\pi]$ 上连续，且 $f(0)=f(\pi)=1$，试求 $\int_0^{\pi}[f(x)+f''(x)]\sin xdx$

六题 得分	

七、(6 分) 设 $f(x)$ 在 $[0,1]$ 上连续，且满足 $\int_0^1 x^2 f(x)dx=1$，令 $M=\max\{|f(x)|;0\le x\le 1\}$,

七题 得分	

证明：（1） $M\ge 3$ ；（2）又若 $\int_0^1 xf(x)dx=0$，则 $M\ge 8$.