姓名　　学号　　专业　　任课教师

南开大学 2016 级"一元函数积分（信）"结课统考试卷（A 卷） 2017 年 1 月 2 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。）

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

一题得分	

一、选择题(每小题 4 分)

(1) 设 $f(x)=\int_x^{x+2\pi} e^{\cos t}(2+\sin t)dt$，则 $f(x)=$（　　）:

(A) 为负常数; (B) 为正常数; (C) 恒为零; (D) 不为常数。

(2) 在 $(-\infty,+\infty)$ 上, $F'(x)=f(x)$，则 $\int f(\sqrt{x}-1)\frac{dx}{\sqrt{x}}=$（　　）：

(A) $F(\sqrt{x}-1)$；(B) $F(\sqrt{x}-1)+C$；

(C) $\frac{1}{2}F(\sqrt{x}-1)+C$； (D) $2F(\sqrt{x}-1)+C$

(3) 设 $f(x)=\begin{cases}\frac{1}{x^2}\int_0^{x^2}\frac{\sin 2t}{t}dt, & x\neq 0\\ a, & x=0\end{cases}$，则当 a 取（　　）时，函数 $f(x)$ 在 $x=0$ 点连续：

(A) 2; (B) 1; (C) -1; (D) 0

(4) 设 $f(x)$ 为可导函数，$z=e^x-f(2x+y)$，则偏导数 $\frac{\partial z}{\partial x}$ 为（　　）：

(A) $e^x+f'(2x+y)$；(B) $e^x-f'(2x+y)$；(C) $e^x-2f'(2x+y)$；(D) $e^x+2f'(2x+y)$

(5) 下列结论正确的是(　　),

(A) 若偏导数 $f_x'(x_0,y_0)$, $f_y'(x_0,y_0)$ 存在，则 $f(x,y)$ 在点 (x_0,y_0) 连续;

(B) 若偏导数 $f_x'(x_0,y_0)$, $f_y'(x_0,y_0)$ 存在，则 $f(x,y)$ 在点 (x_0,y_0) 可微;

(C) 若 $f(x,y)$ 在点 (x_0,y_0) 可微，偏导数 $f_x'(x,y)$, $f_y'(x,y)$ 在点 (x_0,y_0) 连续;

(D) 若偏导数 $f_x'(x,y)$, $f_y'(x,y)$ 在点 (x_0,y_0) 连续，则 $f(x,y)$ 在点 (x_0,y_0) 连续;

草稿区

姓名

学号

专业

任课教师

二、填空题（每小题 4 分）：

草稿区

二题得分	

(1) $\int_0^{10} |x-5|\,dx =$ ________

(2) 设 $f(x)=4x-\int_0^1 f(t)\,dt$ 为连续函数，则 $f(x)=$________________

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

(4) 设 $f(x)$ 为连续函数，满足 $\int_{-1}^{x^3-1} f(t)\,dt = x$, 则 $f(7)=$____________

(5) 曲线 $y=1-x^2, (0\le x\le 1)$ 与 x 轴，y 轴所围的图形绕 x 轴旋转所得旋转体的体积= __________

三、求下列不定积分：（每小题 6 分）

三题得分	

(1) $\int \frac{x^2}{(x+1)^8}\,dx$ ；

(2) $\int e^x \ln(1+e^x)\,dx$ ；

(3) $\int \frac{x^2}{1+x^2}\arctan x\,dx$ ；

姓名
学号
专业
任课教师

四、求下列定积分（每小题 7 分）：

四题 得分	

(1) $\int_{0}^{1/2} \frac{x^2}{\sqrt{1-x^2}} dx$ ；

(2) $\int_{-1}^{1} (|x| + 2016x) e^{-|x|} dx$ ；

(3) $\int_{-1}^{1} \frac{\sin^2(\frac{\pi}{2}x)}{1+3^x} dx$

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

五题 得分	

草稿区

姓名

. 六、(7 分) 求函数 $f(x)=\int_1^{x^2}(x^2-t)e^{-t^2}dt$ 的单调区间与极值。

草稿区

六题得分	

七、(6 分) 设 $f(x)$ 在 $[a,b]$ 上二次连续可导，且 $f(\frac{a+b}{2})=0$，

取 $M=\max\{|f''(x)|;x\in[a,b]\}$，证明：

$$\int_a^b|f(x)|dx\le\frac{M}{24}(b-a)^3$$

七题得分	