线 订 装 上

班级：________ 姓名：________ 学号：________

线 订 装 下

榆林学院 2019—2020 学年第一学期期末试题

管理学 院（系） 19 级________专业

高等数学 C1（试卷 A）

答卷注意事项：

1. 学生直接在答题卡上作答。选择题使用 2B 铅笔填涂，其余题目用黑色钢笔、圆珠笔或签字笔在对应答题框内作答，试卷上答题不得分。
2. 作答前请将试卷上密封线内的项目和答题卡上的信息填涂清楚。
3. 字迹要清楚、工整，不宜过大，以防作答区域不够用。
4. 本卷共 5 大题，总分为 100 分。

一、填空题（每小题 3 分，共 18 分）

1、曲线 $y=e^x$ 在点 $(0,1)$ 处的切线方程为____________________；

2、$\lim\limits_{x\to 0} x\sin\dfrac{1}{x}=$__________；

3、d______________ $=\cos t dt$；

4、若可导函数 $f(x)$ 在 $x=x_0$ 处取得极大值，则必有 $f'(x_0)$____________；

5、函数 $y=x^n e^{-x}$ $(n>0,\ x\ge 0)$ 的单调增区间________________；

6、$\int e^{-2x}dx=$______________.

二、选择题（每小题 3 分，共 18 分）

1、当 $x\to 0$ 时，$\ln(1+x)$ 与 x 比较是（ ）.

A. 高阶的无穷小 B. 等价的无穷小 C. 同阶的无穷小 D. 低阶的无穷小

2、函数 $f(x)=\dfrac{x^2-9}{x-3}$，则 $x=3$ 是 $f(x)$ 的（ ）.

A. 连续点 B. 可去间断点 C. 跳跃间断点 D. 无穷间断点

3、设 $f'(x_0)$ 存在，则 $\lim\limits_{\Delta x\to 0}\dfrac{f(x_0-\Delta x)-f(x_0)}{\Delta x}=$（ ）.

A. $f'(x_0)$ B. $-f'(x_0)$ C. $2f'(x_0)$ D. 不存在

4、当 $x\to\infty$ 时，$(1-\dfrac{1}{x})^x$ 的极限为( )。

A. e B. $\dfrac{1}{e}$ C. 1 D. 不存在

5、已知 $f(x)=\sin^2 x$，则 $f'(x)=$（ ）.

A. $\cos^2 x$ B. $2\sin x$ C. $2\cos x$ D. $\sin 2x$

6、若 $F(x), G(x)$ 都是函数 $f(x)$ 的原函数，则必有（ ）。

A. $F(x)=G(x)$ B. $F(x)=cG(x)$ C. $F(x)=G(x)+c$ D. $F(x)=\dfrac{1}{c}G(x)(c\ne 0)$

三、计算题（每小题 7 分，共 42 分）

1、 求极限 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 3x}{\sin 2x}$.

2、 求由方程 $y^2+2\ln y=x^4$ 所确定的隐函数 y 的导数 $\dfrac{dy}{dx}$.

3、 设 $f(x)=\begin{cases} ax+2, & x\le 0\\ \dfrac{a\sin x}{x}, & x>0\end{cases}$，在 $x=0$ 处连续，求 a 的值.

4、用洛必达法则求极限 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin x - x\cos x}{x^3}$.

5、求函数 $y=2x^3-9x^2+12x-2$ 的极值.

6、求 $\int x\cos x^2 dx$.

四、证明题（每小题 7 分，共 14 分）

1、试证明对函数 $y=px^2+qx+r$ 应用拉格朗日中值定理时所求得的点 ξ 总位于区间的正中间.

2、当 $x>0$ 时，$1+\dfrac{1}{2}x>\sqrt{1+x}$。

五、应用题（共 8 分）

假设某种商品的需求量 Q 是单价 P 的函数 $Q=12000-80P$，商品的总成本 C 是需求量 Q 的函数 $C=25000+50Q$，每单位商品需纳税 2. 试求使销售利润最大的商品价格和最大利润.

榆林学院 2019—2020 学年第二学期期末考试

______院（系）______级______________专业

班级：______ 姓名：______ 学号：______

上……装……订……线…… 下……装……订……线……

高等数学 C2（试题 A）

题号	一	二	三	四	五	总分	登分人	审核人
分数								

答卷注意事项：

1. 学生必须用蓝色（或黑色）钢笔、圆珠笔或签字笔直接在试题卷上答题。
2. 答卷前请将密封线内的项目填写清楚。
3. 字迹要清楚、工整，不宜过大，以防试卷不够使用。
4. 本卷共 5 大题，总分为 100 分。

得分	评卷人

一、填空题（每小题 3 分，共 18 分）

1、 yoz 面上的抛物线 $z^2=2y$ 绕 y 轴旋转而成的旋转曲面的方程为______________.

2. 设函数 $z=\arctan(xy)$，则 $dz=$______________.

3、交换积分次序 $\int_0^1 dy\int_{\sqrt{1-y}}^{e^y} f(x,y)dx=$______________________________.

4、若级数 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(-1)^n+a}{n}$ 收敛，则 a 的取值为__________________.

5、设 $M=\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}\dfrac{\sin x}{1+x^2}\cos^4 xdx$，$N=\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}(\sin^3 x+\cos^4 x)dx$，$P=\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}(x^2\sin^3 x-\cos^4 x)dx$，

则 M、N、P 的大小关系为________________________________.

6. 一阶微分方程（x^2+1）$y'+2xy=4x^2$ 的通解为 $y=$__________________.

得分	评卷人

二、选择题(每小题 3 分，共 18 分)

1. 偏导数 $f_x(x_0,y_0),f_y(x_0,y_0)$ 存在是函数 $z=f(x,y)$ 在点 (x_0,y_0) 连续的（　）条件.

A 充分　　B 必要　　C 充要　　D 既非充分也非必要

2. 设函数 $f(x,y)=1-x^2+y^2$，则下列结论正确的是（　）.

A 点 $(0,0)$ 是 $f(x,y)$ 的极小值.　　B 点 $(0,0)$ 是 $f(x,y)$ 的极大值.

C 点 $(0,0)$ 不是 $f(x,y)$ 的驻点.　　D 点 $(0,0)$ 不是 $f(x,y)$ 的极值点.

3. 设 $D=\{(x,y)|0\le x\le 1,0\le y\le 2\}$，$I=\iint\limits_D(x+y+1)d\sigma$，则正确的是（　）.

A $1\le I\le 8$　　B $2\le I\le 8$　　C $1\le I\le 4$　　D $2\le I\le 4$

4. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\int_1^x\frac{\ln t}{1+t}dt}{(x-1)^2}=$(　).

A 0　　B ∞　　C $\dfrac{1}{4}$　　D 1

5.下列方程中，(　) 是齐次方程.

A $\dfrac{dy}{y^2-2xy}=\dfrac{dx}{x^2-xy+y^2}$　　B $y'=\dfrac{1}{x-y^2}$

C $(2x-y+3)dy=(x-2y+1)dx$　　D $\dfrac{x}{2+y}dy=\dfrac{y}{2+x}dx$

6.下面“结论”中，正确的是(　).

A 若$\sum\limits_{n=1}^{\infty}u_n$与$\sum\limits_{n=1}^{\infty}v_n$都发散，则$\sum\limits_{n=1}^{\infty}(u_n+v_n)$发散

B 若$\sum\limits_{n=1}^{\infty}(u_n+v_n)$收敛，则$\sum\limits_{n=1}^{\infty}u_n$与$\sum\limits_{n=1}^{\infty}v_n$都收敛

C 若$\sum\limits_{n=1}^{\infty}u_n$与$\sum\limits_{n=1}^{\infty}v_n$都收敛，则$\sum\limits_{n=1}^{\infty}(u_n+v_n)$都收敛

D 若$\sum\limits_{n=1}^{\infty}u_n$收敛,$\sum\limits_{n=1}^{\infty}v_n$发散，则$\sum\limits_{n=1}^{\infty}(u_n+v_n)$的收敛性不确定

上 装 订 线　班级：　姓名：　学号：　下 装 订 线

得分	评卷人

三、解答题（每小题 8 分，共 40 分）

1.设 $z=\ln(xy+\frac{x}{y})$，求 $\frac{\partial z}{\partial x}$，$\frac{\partial z}{\partial y}$，$\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}$.

2. 计算 $\int_0^{\frac{\pi}{2}}\sin^2 x\cos x dx$.

3. 计算二重积分 $\iint\limits_D e^{x^2+y^2}d\sigma$，其中 D 是由圆周 $x^2+y^2=4$ 所围成的闭区域.

4. 判断级数 $\sum_{n=1}^{\infty}(\frac{n}{2n+1})^n$ 的敛散性.

5. 求微分方程 $y''+y'+y=0$ 的通解.

得分	评卷人

四、证明题（每小题 8 分，共 16 分）

1.对任意常数 a，证明 $\int_0^a f(x)dx=\int_0^a f(a-x)dx$.

2. 已知 $x-mz=\varphi(y-nz)$，求证 $m\frac{\partial z}{\partial x}+n\frac{\partial z}{\partial y}=1$.

得分	评卷人

五、应用题（共 8 分）

某工厂生产 A,B 两种型号的产品，A 型产品的售价为 1000 元/件，B 型产品的售价为 900 元/件，生产 x 件 A 型产品和 y 件 B 型产品的总成本为 $40000+200x+300y+3x^2+xy+3y^2$ 元. 求 A,B 两种产品各生产多少时，利润最大?

2019-2020 学年第一学期期末考试

《高等数学 C1》参考答案与评分标准

一、填空题（每小题 3 分，共 18 分）

1、曲线 $y=e^x$ 在点 (0, 1) 处的切线方程为 $\underline{y-x=1}$；

2、$\lim\limits_{x\to 0} x\sin\dfrac{1}{x}=\underline{0}$；

3、$d\ \underline{\sin t+c}\ =\cos t dt$；

4、若可导函数 $f(x)$ 在 $x=x_0$ 处取得极大值，则必有 $f'(x_0)$ __等于 0__；

5、 函数 $y=x^n e^{-x}\ (n>0,\ x\geq 0)$ 的单调增区间 $\underline{[0,n]}$；

6、$\int e^{-2x}dx=$ $\underline{-\dfrac{1}{2}e^{-2x}+c}$.

二、选择题（每小题 3 分，共 18 分）

1.B　2. B　3.B　4. B　5.D　6.C

三、计算题（每小题 7 分，共 42 分）

1、 求极限 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 3x}{\sin 2x}$.

解：原式= $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{3x}{2x}$

----------------5 分

$=\dfrac{3}{2}$

----------------7 分

2、 求由方程 $y^2+2\ln y=x^4$ 所确定的隐函数 y 的导数 $\dfrac{dy}{dx}$.

解： 方程两边对 x 求导得：

$$2y\cdot y'+2\frac{y'}{y}=4x^3$$

----------------4 分

$$y'=\frac{2yx^3}{y^2+1}$$

----------------7 分

中间.

证：设 $f(x)=px^2+qx+r$，$f(x)$ 在 $[a,b]$ 上连续，(a,b) 内可导， ------------2 分

由拉格朗日中值定理，得：至少存在 $\xi\in(a,b)$ 使得，

$$f(b)-f(a)=f'(\xi)(b-a)$$ ------------4 分

即 $pb^2+qb+r-pa^2-qa-r=(2p\xi+q)(b-a)$ ------------6 分

解得 $\xi=\dfrac{b+a}{2}$，原题得证。 ------------7 分

2、当 $x>0$ 时，$1+\dfrac{1}{2}x>\sqrt{1+x}$。

证：令 $f(x)=1+\dfrac{1}{2}x-\sqrt{1+x}$，$x>0$ ------------2 分

$$f'(x)=\frac{1}{2}-\frac{1}{2\sqrt{1+x}}>0,\quad x>0$$ ------------4 分

$f(0)=0$

$f(x)>0$ 既命题得证。 ------------7 分

五、应用题（共 8 分）

解：销售利润 $L=P(12000-80P)-[25000+50(12000-80P)]-2(12000-80P)$

$$=-649000+16160P-80P^2$$ ------------3 分

$L'=16160-160P=0$，得 $P=101$ ------------6 分

故 $P=101$ 为极小值点，实际问题最值一定存在，

故最大利润为 $L(101)=167080$ ------------8 分

榆林学院 2019 -2020 学年第二学期期末考试

高等数学 C2（试卷 A）参考答案及评分标准

一、填空题（每小题 3 分，共 18 分）

1. $z^2+x^2=2y$　　2. $\frac{1}{1+(xy)^2}(ydx+xdy)$　　3. $\int_0^1 dy\int_y^{\sqrt{y}} f(x,y)dx$

4. 0　　5. $P<M<N$　　6. $\frac{1}{1+x^2}(\frac{4}{3}x^3+C)$

二、选择题 (每小题 3 分，共 18 分)

1. D　　2. D　　3. B　　4. C　　5. A　　6.C

三、解答题（每小题 8 分，共 40 分）

1.解 $\frac{\partial z}{\partial x}=\frac{1}{xy+\frac{x}{y}}(y+\frac{1}{y})=\frac{1}{x(y+\frac{1}{y})}(y+\frac{1}{y})=\frac{1}{x}$ ------------------------------------（3 分）

$\frac{\partial z}{\partial y}=\frac{1}{xy+\frac{x}{y}}(x-\frac{x}{y^2})=\frac{(y^2-1)}{y(y^2+1)}$ ------------------------------------（6 分）

$\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}=0$ ------------------------------------（8 分）

2.解 $\int_0^{\frac{\pi}{2}}\sin^2 x\cos xdx=\int_0^{\frac{\pi}{2}}\sin^2 xd\sin x$ ------------------------------------（4 分）

$=\frac{1}{3}\sin^3 x\Big|_0^{\frac{\pi}{2}}=\frac{1}{3}$ ------------------------------------（8 分）

3 解 $D:\{(\rho,\theta)|0\le\theta\le 2\pi,0\le\rho\le 2\}$ ------------------------------------（2 分）

$\iint\limits_D e^{x^2+y^2}d\sigma=\int_0^{2\pi}d\theta\int_0^2 e^{\rho^2}\cdot\rho d\rho$ ------------------------------------（5 分）

$=2\pi\cdot\frac{1}{2}e^{\rho^2}\Big|_0^2=\pi(e^4-1)$ ------------------------------------（8 分）

4. 解 因为 $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{(\frac{n}{2n+1})^n}{\frac{1}{2^n}}=\lim\limits_{n\to\infty}(\frac{2n}{2n+1})^n=\frac{1}{\sqrt{e}}$ ------------------------------------（4 分）

而级数 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{1}{2^n}$ 收敛，所以原级数收敛. ------------------------------------（8 分）

5. 解 特征方程为 $r^2+r+1=0$ ------------------------------------（2 分）

特征根为 $r_{1,2}=-\dfrac{1}{2}\pm\dfrac{\sqrt{3}}{2}i$ ------------------------------（4 分）

方程的通解为 $y=e^{-\frac{1}{2}x}(C_1\cos\dfrac{\sqrt{3}}{2}x+C_2\sin\dfrac{\sqrt{3}}{2}x)$ ------------------------------（8 分）

四、证明题（每小题 8 分，共 16 分）

1. 证明 令 $t=a-x$，当 $x=0$ 时，$t=a$，当当 $x=a$ 时，$t=0$，且 $dx=-dt$． -----（3 分）

$$\int_0^a f(a-x)dx=-\int_a^0 f(t)dt=\int_0^a f(t)dt=\int_0^a f(x)dx.$$ ---------（8 分）

2. 证明 对 $x-mz=\varphi(y-nz)$ 两边同时关于 x 和 y 求偏导，即

$$1-m\frac{\partial z}{\partial x}=-n\varphi'\frac{\partial z}{\partial x}\ ,$$

$$-m\frac{\partial z}{\partial y}=\varphi'(1-n\frac{\partial z}{\partial y})$$ ---------（5 分）

整理得 $\dfrac{\partial z}{\partial x}=\dfrac{1}{m-n\varphi'}$ ，$\dfrac{\partial z}{\partial y}=\dfrac{-\varphi'}{m-n\varphi'}$ 故 $m\dfrac{\partial z}{\partial x}+n\dfrac{\partial z}{\partial y}=1$． ---------（8 分）

五、应用题（共 8 分）

解 设 $L(x,y)$ 为生产 x 件 A 型产品和 y 件 B 型产品 时获得的总利润,则

$$\begin{aligned}L(x,y)&=1000x+900y-(40000+200x+300y+3x^2+xy+3y^2)\\&=-3x^3-xy-3y^2+800x+600y-40000\end{aligned}$$

---------------------（3 分）

令

$$\begin{cases}L_x(x,y)=-6x-y+800=0\\L_y(x,y)=-x-6y+600=0\end{cases}$$

解得 $x=120, y=80$. 又由 $L_{xx}=-6<0, L_{xy}=-1, L_{yy}=-6$ 可知

$$AC-B^2=(-6)(-6)-(-1)^2=35>0\,.$$ ---------------------（7 分）

故 $L(x,y)$ 在驻点 $(120,80)$ 处取得极大值,又驻点唯一,因而可以判定,当 A 型产品生产 120 件，B 型产品生产 80 件时，利润最大.且最大利润为 $L(120,80)$=32000 元. ---------（8 分）