

试卷编号： 班级_____学号_____姓名_____

考核对象： 信息学院 2018 级 注意： 试卷右侧及背面为草算区

装 订 线											
大连工业大学 2018 ～2019 学年 第二 学期											
《高等数学 11 章》共 3 页 第 1 页											
题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	阅卷 总分	复核 总分
得分											

说明：“阅卷总分”由阅卷人填写；“复核总分”由复核人填写，复核总分不得有改动。

得 分	
--------	--

一、 单项选择题（每小题 2 分，共 20 分）

- 1.设 C 为圆心在坐标原点，半径为 a 的圆周，则曲线积分 $\oint_C (x^2 + y^2)ds=()$
(A) $2\pi a^2$ (B) πa^3 (C) $2\pi a^3$ (D) $4\pi a^3$
- 2.设曲线 L 是区域 D 的正向边界，那么 D 的面积为（ ）
(A) $\frac{1}{2}\oint_L xdy - ydx$ ； (B) $\oint_L xdy + ydx$ ； (C) $\oint_L xdy - ydx$ ； (D) $\frac{1}{2}\oint_L xdy + ydx$
- 3.设 L: $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ，则曲线积分 $\oint_L \frac{xdy - ydx}{x^2 + y^2}$ （ ）
(A) 与 L 的取向无关，与 a,b 的值有关 (B) 与 L 的取向无关，与 a,b 的值无关 (C) 与 L 的取向有关，与 a,b 的值有关 (D) 与 L 的取向有关，与 a,b 的值无关
4. 设 G 为一单连通开区域， $P(x,y),Q(x,y)$ 在 G 内具有一阶连续偏导数，命题 $a:\oint_L Pdx + Qdy = 0$ ，其中 L 为 G 内任一条分段光滑闭曲线，命题 b :在 G 内 $\frac{\partial P}{\partial y} = \frac{\partial Q}{\partial x}$ 处处成立，命题 $c:Pdx + Qdy$ 为某一二元函数的全微分。则命题 a,b,c 满足（ ）
(A) a,b,c 彼此等价 (B) a 与 b 等价与 c 不等价 (C) a 与 c 等价与 b 不等价 (D) a,b,c 彼此不等价
- 5.已知 $\frac{(x+ay)dx + ydy}{(x+y)^2}$ 是某一二元函数的全微分，则 $a=$ （ ）
(A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2
6. 已知曲面 Σ 的方程为 $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ ，则 $\oiint_{\Sigma} (x^2 + y^2 + z^2)dS =$ （ ）
(A) 0 (B) $2\pi a^4$ (C) $4\pi a^4$ (D) $6\pi a^4$
- 7.设曲面 Σ 为 $x + y + z = 1$ 在第一卦限部分的下侧，则 $\iiint_{\Sigma} (x^2 + z)dxdy =$ （ ）
(A) $\int_0^1 dx \int_0^{1-x} (x^2 + 1 - x - y)dy$ (B) $-\int_0^1 dx \int_0^{1-x} (x^2 + 1 - x - y)dy$ (C) $\int_0^1 dx \int_0^{1-x} (x^2 + z)dy$ (D) $-\int_0^1 dx \int_0^{1-x} (x^2 + z)dy$
- 8.已知 Σ 为 $x^2 + y^2 + z^2 = 2z$,下列等式错误的是()
(A) $\oiint_{\Sigma} x(y^2 + z^2)dS = 0$ (B) $\oiint_{\Sigma} y(x^2 + z^2)dS = 0$ (C) $\oiint_{\Sigma} z(x^2 + y^2)dS = 0$ (D) $\oiint_{\Sigma} (x + y)z^2dS = 0$
- 9.设 Σ 由分片光滑的所围成闭曲面的外侧，则 Σ 的体积 $V=$ （ B ）
(A) $\frac{1}{3}\oiint_{\Sigma} ydydz + zdzdx + xdx dy$ (B) $\frac{1}{3}\oiint_{\Sigma} xdydz + ydzdx + zdxdy$ (C) $\frac{1}{3}\oiint_{\Sigma} zdxdy + ydydz + xdzdx$ (D) $\frac{1}{3}\oiint_{\Sigma} xdydz + zdzdx + ydxdy$
- 10.计算旋转抛物面 $z = 1 + \frac{x^2 + y^2}{2}$ 在 $1 \leq z \leq 2$ 那部分的曲面面积 $S=$ （ B ）
(A) $\iint_{x^2 + y^2 \leq 2} \sqrt{1 - x^2 - y^2}dxdy$ (B) $\iint_{x^2 + y^2 \leq 2} \sqrt{1 + x^2 + y^2}dxdy$ (C) $\iint_{x^2 + y^2 \leq 4} \sqrt{1 - x^2 - y^2}dxdy$ (D) $\iint_{x^2 + y^2 \leq 4} \sqrt{1 + x^2 + y^2}dxdy$

得 分	
--------	--

二、填空题（每空 2 分，共 20 分）1.设 L 是从 A(1,0) 到 B(-1,2) 的线段，则曲线积分 $\int_L (x + y)ds =$

2.空间曲线 $x = 3t, y = 3t^2, z = 2t^3$ 从点 O (0, 0, 0) 到点 A (3, 3, 2) 的弧长为_____

3. C 为不包围原点的封闭曲线，积分 $\oint_c \frac{xdx + ydy}{x^2 + y^2} =$ _____

4. $\oint_L xdy - ydx =$ _____，其中 $L:16x^2 + 25y^2 = 100$ 的顺时针方向。

5. 设 L 是以 A(-1,0),B(-3,2),C(3,0) 为顶点的三角形域的周界沿 ABCA 方向，则 $\oint_L (3x - y)dx + (x - 2y)dy =$ _____.

6.设 $F(x, y)$ 为可微函数， \widehat{AB} 为光滑曲线，则曲线积分 $\int_{\widehat{AB}} F(x,y)(ydx + xdy)$ 与路径无关的充分必要条件是_____

7.已知曲线积分 $\int_L [e^x \cos y + yf(x)]dx + (x^3 - e^x \sin y)dy$ 与路径无关，则 $f(x) =$ _____

8.设 Σ 是 $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ ， $0 \leq z \leq 1$ 的部分，则 $\iiint_{\Sigma} (x^2 + y^2 - z^2 - 1)ds =$ _____

9. 设 $\Sigma: x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ ，则曲面积分 $\oiint_{\Sigma} (x^2 + y^2 + z^2)ds =$ _____

10. 设 Σ 是球面 $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ 的内侧，则曲面积分 $\oiint_{\Sigma} (x^2 + y^2 + z^2)dydz =$ _____.

试卷编号： 班级 学号 姓名

考核对象： 信息学院 2018 级 注意： 试卷右侧及背面为草算区

装 订 线

大连工业大学 2018 ~2019 学年 第二 学期

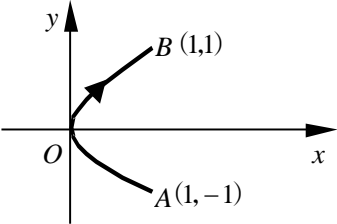
《高等数学 11 章》共 3 页 第 2 页

得分	
----	--

三、计算题（每题 4 分，共 20 分）1.计算 $\int_{\Gamma} z ds$ ，其中 $\Gamma: x = t \cos t, y = t \sin t, z = t \quad (0 \leq t \leq t_0)$

2.计算 $I = \int_L (2a - y)dx + xdy$ ，其中 L 为摆线 $x = a(t - \sin t), y = a(1 - \cos t)$ 上对应 t 从 0 到 2π 的一段弧。

3. 计算曲线积分 $\int_L xydx$ ，其中 L 为抛物线 $y^2 = x$ 上从点 $A(1,-1)$ 到点 $B(1,1)$ 的一段弧.



4. 设 Σ 是由 $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ 被 $z = 1, z = 2$ 所截下部分的下侧，求积分 $\iint_{\Sigma} \frac{e^z}{\sqrt{x^2 + y^2}} dxdy$

5. 计算 $\iint_{\Sigma} z dxdy$ ， Σ 是锥面 $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ 在 $0 \leq z \leq 1$ 部分下侧

得分	
----	--

四（8 分）已知曲线积分 $I = \oint_C y^3 dx + (3x - x^3) dy$ ，其中 C 为 $x^2 + y^2 = R^2 (R > 0)$ 的逆时针方向。

(1) 为 $R=?$ 时使 $I=0$ $R=\sqrt{2}$ (2) 问 $R=?$ 时使 I 取得最大值，并求最大值。 $R=1$

试卷编号：

班级_____学号_____姓名_____

考核对象：信息学院 2018 级

注意：试卷右侧及背面为草算区

.....

装 订 线

.....

大连工业大学 2018 ~2019 学年 第二 学期

《高等数学 11 章》共 3 页 第 3 页

得 分	
--------	--

五（6 分）.计算 $I = \int_L (x^2 + 2xy)dx + (x^2 + y^4)dy$ ，其中 L 为由点 $O(0,0)$ 到点 $A(1,1)$ 的曲线 $y = \sin \frac{\pi}{2} x$ 。

得 分	
--------	--

六（10 分）设线积分 $I = \int_{\Gamma} xy^2 dx + y\varphi(x)dy$ 与路径无关，其中 $\varphi(x)$ 具有连续的导数，且 $\varphi(0) = 0$ ，求 $\varphi(x)$

及 $I = \int_{(0,0)}^{(1,1)} xy^2 dx + y\varphi(x)dy$ 。

得 分	
--------	--

七（8 分）.验证 $(\frac{y}{x} + 2\frac{x}{y})dx + (\ln x - \frac{x^2}{y^2})dy = du(x, y)$ ，并求原函数 $u(x, y)$ 及 $\int_{(1,1)}^{(2,3)} (\frac{y}{x} + 2\frac{x}{y})dx + (\ln x - \frac{x^2}{y^2})dy$

得 分	
--------	--

八（8 分）计算曲面积分 $I = \iiint_{\Sigma} xzdydz + z^2 dxdy$ ，其中 Σ 是旋转抛物面 $z = x^2 + y^2 (0 \leq z \leq 1)$ 的外侧。