

一南昌大学考试试卷

【适用时间：2017~2018 学年春季学期 试卷类型：[A] 卷】

教师填写栏	课程编号:	J5510N2001	试卷编号:	
	课程名称:	高等数学	序号:	
	开课学院:	理学院	考试形式:	闭卷
	适用班级:	2017 级	考试时间:	120 分钟
	1、本试卷共 <u>7</u> 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	15	15	16	16	16	16	6				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: 2018 年 6 月 28
	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；严禁作弊，违者取消学位授予资格； 严禁自备草稿纸、携带手机、携带小抄等入场，违者按考试违规处理。
	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: _____

一、填空题：（每空 3 分，共 15 分）

得分	评阅人

- 1、函数 $f(x, y) = \frac{\sqrt{4y - x^2}}{\ln(2 - x^2 - y^2)}$ 的定义域是_____。
- 2、点 $(2, 1, 1)$ 到平面 $3x + 4y + 5z = 0$ 的距离 $d =$ _____。
- 3、设 $F(x, y, z) = 0$ 满足隐函数存在定理的条件，则 $\frac{\partial x}{\partial y} \frac{\partial y}{\partial z} \frac{\partial z}{\partial x} =$ _____。
- 4、设向量 $\mathbf{a} = (2, 1, 2)$, $\mathbf{b} = (3, 4, 5)$, 则 $(\mathbf{b})_{\mathbf{a}} =$ _____。
- 5、 $\frac{1}{4-x}$ 展开成 $x-1$ 的幂级数是_____。

二、单项选择题：（每小题 3 分，共 15 分）

得分	评阅人

- 1、平面 $Ax + By + Cz + D = 0$, 若 $A = D = 0$, 则该平面（ ）。
(A) 平行于 y 轴; (B) 垂直于 y 轴; (C) 垂直于 z 轴; (D) 通过 x 轴
- 2、微分方程 $y'' + 2y' + ay = 0$ 的所有通解 $y(x)$ 满足 $\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x) = 0$, 则常数 a 满足（ ）。
(A) $a > 0$; (B) $a < 0$; (C) $a \geq 0$; (D) $a \leq 0$
- 3、设函数 $z = f(x, y)$ 可微, 且对任意的 x, y 都有 $\frac{\partial f(x, y)}{\partial x} > 0, \frac{\partial f(x, y)}{\partial y} < 0$, 则使不等式 $f(x_1, y_1) < f(x_2, y_2)$ 成立的一个充分条件是（ ）。
(A) $x_1 > x_2, y_1 < y_2$; (B) $x_1 > x_2, y_1 > y_2$; (C) $x_1 < x_2, y_1 < y_2$; (D) $x_1 < x_2, y_1 > y_2$
- 4、设 $f(x)$ 为连续函数, $F(t) = \int_1^t dy \int_y^t f(x) dx$, 则 $F'(2) =$ （ ）。
(A) $2f(2)$; (B) $f(2)$; (C) $-f(2)$; (D) 0
- 5、设有两个数列 $\{a_n\}, \{b_n\}$, 若 $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = 0$, 则（ ）。
(A) 当 $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ 收敛时, $\sum_{n=1}^{\infty} a_n b_n$ 收敛; (B) 当 $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ 发散时, $\sum_{n=1}^{\infty} a_n b_n$ 发散;

- (C) 当 $\sum_{n=1}^{\infty} |b_n|$ 收敛时, $\sum_{n=1}^{\infty} a_n^2 b_n^2$ 收敛; (D) 当 $\sum_{n=1}^{\infty} |b_n|$ 发散时, $\sum_{n=1}^{\infty} a_n^2 b_n^2$ 发散

三、计算题：（每小题 8 分，共 16 分）

得 分	评阅人

1、求微分方程 $y'' + 2y' - 3y = x$ 的通解。

2、设方程组 $\begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 = 3x \\ 2x - 3y + 5z = 4 \end{cases}$ 确定 y 与 z 是 x 的函数, 求 $\frac{dy}{dx}, \frac{dz}{dx}$ 。

四、计算题：（每小题 8 分，共 16 分）

得 分	评阅人

1、设函数 f, g 可微，且 $z = f(xy, \frac{y}{x}) + g(\frac{x}{y})$, 计算 $x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y}$ 的值。

2、求曲面 $z = \arctan \frac{y}{x}$ 在 $M_0(1, 1, \frac{\pi}{4})$ 处的切平面方程及法线方程。

得 分	评阅人

五、计算题：（每小题 8 分，共 16 分）

1、计算 $\int_l (e^x \sin y - my)dx + (e^x \cos y - m)dy$ ，其中 l 是从 $A(a, 0)$ 沿 $x^2 + y^2 = ax$ 上半圆到 $0(0, 0)$ 的圆弧， m 为常数。

2、设 Σ 为半球面 $x^2 + y^2 + z^2 = 4(z \geq 0)$ 的外侧，计算曲面积分 $I = \iint_{\Sigma} yz dz dx + 2dxdy$ 。

六、计算题：（每小题 8 分，共 16 分）

得 分	评阅人

1、在椭圆 $x^2 + 4y^2 = 4$ 上求一点使其到直线 $2x + 3y - 6 = 0$ 的距离最短。

2、设 $Q(x, y)$ 在 xoy 平面上具有一阶连续偏导数，曲线积分 $\int_l 2xy dx + Q(x, y) dy$ 与路径无关，并且对任意 t 恒有 $\int_{(0,0)}^{(t,1)} 2xy dx + Q(x, y) dy = \int_{(0,0)}^{(1,t)} 2xy dx + Q(x, y) dy$ ，求 $Q(x, y)$ 。

七、证明题：（每小题 6 分，共 6 分）

得 分	评阅人

设函数 $f(x)$ 在 $x=0$ 的邻域内具有二阶连续导数， $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = 0, f''(x) > 0,$

证明级数 $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} f\left(\frac{1}{\sqrt{n}}\right)$ 收敛。