

南开大学 2019 级文科高等数学统考试卷 (A 卷) 2019 年 1 月 30 日草稿区

姓名: \_\_\_\_\_ 学号: \_\_\_\_\_ 院系专业: \_\_\_\_\_ 任课教师: \_\_\_\_\_

|    |   |   |   |      |      |      |
|----|---|---|---|------|------|------|
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 卷面成绩 | 核分签名 | 复核签名 |
| 得分 |   |   |   |      |      |      |

(说明: 答案务必写在装订线右侧, 写在装订线左侧无效。)

一、填空题 (每小题 3 分, 共 36 分)

|      |  |
|------|--|
| 一题得分 |  |
|------|--|

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 2x + 1}{2x^2 + x + 1} =$  \_\_\_\_\_ .

2. 设  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{m}{x}\right)^{3x} = e$ , 则  $m =$  \_\_\_\_\_ .

3. 曲线  $y = \sqrt{3x}$  在点  $(3, 3)$  处切线方程为 \_\_\_\_\_ .

4. 设  $f'(1) = 2$ , 则  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x^2 - 1} =$  \_\_\_\_\_ .

5.  $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} x^3 \cos x dx =$  \_\_\_\_\_ .

6. 函数  $y = e^{(x+1)^5 \sin x}$ , 则  $y'|_{x=0} =$  \_\_\_\_\_ .

7. 曲线  $y = \ln x$ ,  $x = e$  与  $y = 0$  所围成的平面图形的面积为 \_\_\_\_\_ .

8. 计算: 函数  $y = 8 - 6x - 3x^2 + 4x^3$  在区间  $[-2, 2]$  上的最大值是 \_\_\_\_\_ .

9. 不定积分  $\int \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} dx =$  \_\_\_\_\_ .

10. 设  $A$  为 4 阶方阵, 且  $|A| = 64$ , 则  $\left|-\frac{1}{2}A\right| =$  \_\_\_\_\_ .

11. 设矩阵  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & -3 & 1 \\ 2 & -2 & 4 \end{pmatrix}$ , 则  $r(A) =$  \_\_\_\_\_ .

装订线二

装订线一

姓名

学号

院系专业

任课教师

12.  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$  则  $A^{-1}B - 3A^T =$  \_\_\_\_\_ .

二、计算题：(每小题 8 分，共 56 分)

1. 计算极限  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - x \cos x + x^2 \sin x}{x^3}$ .

|          |  |
|----------|--|
| 二题<br>得分 |  |
|----------|--|

2. 讨论  $f(x) = \begin{cases} 0 & 0 < x < 1 \\ 2x+1 & 1 \leq x < 2 \\ x^2+1 & x \geq 2 \end{cases}$  , 在  $(0, +\infty)$  区间内的连续性.

3. 求函数  $f(x) = x^2 e^{-x}$  的单调区间与极值.

草稿区

姓名

学号

院系专业

任课教师

4. 求不定积分  $\int \frac{\ln x}{2\sqrt{x}} dx$ .

5. 求定积分  $\int_1^e \frac{1}{x\sqrt{3+\ln x}} dx$ .

草稿区

姓名

学号

院系专业

任课教师

6.  $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 3 & 0 \\ 2 & 0 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ , 若  $AX+2B=BA+2X$ , 求  $X$

7. 解线性方程组: 
$$\begin{cases} x_1 - x_2 - x_3 + x_4 = 5 \\ x_1 - x_2 + x_3 - 3x_4 = 1 \\ x_1 - x_2 - 2x_3 + 3x_4 = 7 \end{cases} .$$

草稿区

姓名

学号

院系专业

任课教师

三、解答题（每小题 4 分，共 8 分）

1. 求定积分  $\int_{-2}^2 \min(x^2, \frac{1}{|x|}) dx$

|          |  |
|----------|--|
| 三题<br>得分 |  |
|----------|--|

2. 设  $A$  为  $n$  阶方阵,  $I$  为  $n$  阶单位矩阵,  $AA^T=I, |A|<0$ , 证明  $|A+I|=0$

草稿区