

中国农业大学  
2020-2021 学年秋季学期  
高等数学 C(上) 课程考试 A 试卷

一、填空题, 每题 3 分, 满分 57 分

1、 $\varphi(x)$  可导,  $y = \arctan \varphi(x)$ , 则  $dy = ( \quad )$

2、曲线  $3x^2 + 2y^2 = 5$  上点  $(1, -1)$  处的切线方程为  $( \quad )$

3、 $f(x) = \frac{\sin x}{x}$ ,  $f'(\pi) = ( \quad )$

4、 $f(x)$  二阶可导,  $y = f(\sin x)$ , 求  $y'' = ( \quad )$

5、 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 3^x}{x^x - 3^3} = ( \quad )$

6、 $f(x) = e^{-x} \sin x$  的三阶马克劳林展开式  $( \quad )$

7、 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x \int_0^x t e^t dt}{1 - \cos x} = ( \quad )$

8、 $\int x \cos x dx = ( \quad )$ 。

9、 $\begin{cases} y = t + \arctan t \\ x = \ln(1+t^2) \end{cases}$ ,  $y'_x = ( \quad )$

10、 $f(x) = nx^n(1-x)$ ,  $0 < x < 1$ ,  $I_n$  为  $f(x)$  的极值,  $\lim_{n \rightarrow \infty} I_n = ( \quad )$

11、 $f(x)$  的一个原函数是  $\frac{\arctan x}{x}$ ,  $\int x f'(x) dx = ( \quad )$

12、 $\int \frac{x^3}{x^8 + 2x^4 + 4} dx = ( \quad )$

13、 $\int \frac{\sqrt{1-x^2}}{x} dx = ( \quad )$



### 考生诚信承诺

1. 本人清楚学校关于考试管理、考场规则、考试作弊处理的规定，并严格遵照执行。
2. 本人承诺在考试过程中没有作弊行为，所做试卷的内容真实可信。

学院：\_\_\_\_\_ 班级：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

14、 $\int \frac{x^2 + 2x + 11}{(x^2 + 5)(x + 3)} dx$

15、当  $x \rightarrow 0$  时， $(1+x)^{1/x} - e$  是与  $\sin ax$  等价的无穷小，求  $a =$  ( )

16、曲线  $y = \cos^2 x, 0 < x < \frac{\pi}{2}$ ，绕  $X$  轴旋转一周的旋转体体积 ( )

17、 $\int_{-1}^1 \frac{e^x + e^{-x}}{1 + 3^x} dx =$  ( )

18、曲线  $\begin{cases} xy = 1 \\ z = 0 \end{cases}$  绕  $Y$  轴旋转生成的曲面方程为 ( )

19、 $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin(\sin x) dx, J = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos(\sin x) dx$ ，则  $I、J、1$  的大小关系为 ( )

二、每题 6 分，共 36 分

20、 $f(x) = e^x(1 - x + \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3!} + \dots + (-1)^n \frac{x^n}{n!})$ ，求曲线的拐点

21、讨论  $y = x^3 - 3x$  的性质

22、求  $y = x^2 + 1, x + y = 3$  围成的图形面积

23、将一般直线方程  $\begin{cases} x - 4y - z + 11 = 0 \\ 2x - 2y + z + 4 = 0 \end{cases}$  化为标准方程

24、求平面方程，使其过点  $M(1, 3, 0)$  和  $N(-1, 0, 1)$ ，且平行于向量  $\vec{a} = (1, 1, 1)$

25、 $\int_1^{\sqrt{3}} \frac{\arctan x}{x^3} dx$

三、7 分

26、求证： $\arctan x + \frac{1}{x} > \frac{\pi}{2}, (x > 0)$

