

## 经济应用数学试题

课程代码:06956

1. 请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

2. 答题前,考生务必将自己的考试课程名称、姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。

## 选择题部分

注意事项:

每小題选出答案后,用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

一、单项选择题:本大题共 5 小題,每小題 2 分,共 10 分。在每小題列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 下面几个函数中,不为基本初等函数的是

A.  $v = \sin u$

B.  $y = \tan 2x$

C.  $y = \arcsin x$

D.  $y = \log_2 x$

2. 下面几个关于极限的结论中,有错误的是

A.  $\lim_{x \rightarrow 0} x \sin \frac{1}{x} = 1$

B.  $\lim_{x \rightarrow \infty} x \sin \frac{1}{x} = 1$

C.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \sin x = 1$

D.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin x} = 1$

3. 函数  $y = |x|$  在  $x = 0$  处的导数  $y' \big|_{x=0}$  是

A. 1

B. -1

C. 不存在

D. 0

4. 求下列极限时,能直接使用洛必达法则的是

A.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\tan x}{x}$

B.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos \frac{\pi x}{2}}{(x-1)^2}$

C.  $\lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{\tan x}{\sin 3x}$

D.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \sin \frac{1}{x}}{\sin x}$

5. 已知  $f(x)$  的导函数是  $\cos x$ ,则下面可作为  $f(x)$  原函数的是

A.  $\cos x$

B.  $\sin x$

C.  $1 - \cos x$

D.  $1 + \sin x$

## 非选择题部分

### 注意事项:

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上,不能答在试题卷上。

### 二、填空题:本大题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分。

6. 设  $y = \log_3 2 + \log_3 x$ , 则其反函数为 \_\_\_\_\_。

7. 设  $f(x) = \begin{cases} A \arctan \frac{1}{x} & x < 0 \\ 2x - 1 & x \geq 0 \end{cases}$  在  $x = 0$  处连续, 则  $A =$  \_\_\_\_\_。

8. 函数曲线  $y = x^2$  在  $x = 1$  处的切线方程为 \_\_\_\_\_。

9. 曲线  $y = (x - 1)^3 + 2$  的拐点为 \_\_\_\_\_。

10. 若  $\int f(x + 1) dx = \tan x + C$ , 则  $f(x) =$  \_\_\_\_\_。

11. 对于广义积分  $\int_0^1 \frac{1}{x^k} dx$ , 当  $k$  满足条件 \_\_\_\_\_ 时收敛。

12. 设  $z = x^3 + y^2 - 5x^2y^3$ , 则  $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} =$  \_\_\_\_\_。

13. 二重积分  $I = \iint_{x^2+y^2 \leq 1} f(x^2 + y^2) dx dy$  在极坐标下可化为累次积分  $I =$  \_\_\_\_\_。

14. 定积分  $\int_0^{2\pi} |\sin x| dx =$  \_\_\_\_\_。

15. 任意项级数  $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$  收敛的必要条件是 \_\_\_\_\_。

### 三、计算题(一):本大题共 6 小题,每小题 6 分,共 36 分。

16. 求极限  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + n} - n)$ 。

17. 设  $y = e^{2x} \sin x$ , 求  $dy$  和  $\frac{d^2 y}{dx^2}$ 。

18. 求不定积分  $\int x^2 \ln x dx$ 。

19. 设  $z = \arctan(x^2 y)$ , 求全微分  $dz$ 。

20. 判断正项级数  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)!}{n \cdot 2^n}$  的敛散性。

21. 试确定函数  $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$  的单调增减区间和极值。

四、计算题(二):本大题共 2 小题,每小题 7 分,共 14 分。

22. 计算二重积分  $I = \iint_D xy dx dy$ , 其中积分区域  $D$  为直线  $x = 0, y = x, y = 1$  所围成的闭区域。

23. 求微分方程  $xy' + y = 2x$  在初始条件  $y|_{x=1} = 0$  下的特解。

五、应用题:本大题共 2 小题,每小题 8 分,共 16 分。

24. 求由  $y = 0, x = 1$  及曲线  $y = \sqrt{x}$  所围成的平面图形的面积;并求该面积绕  $x$  轴旋转一周所成旋转体的体积。

25. 某农场出产甲、乙两种绿色农产品,已知两产品的市场售价均为每公斤 300 元,又知生产、销售这两种产品的总成本为  $C = 5x^2 + 2y^2 - 2xy + 2500$ (元),其中  $x, y$  分别是甲、乙的产量(单位:公斤)。现问:应如何计划安排生产量,使得能获得最大利润? 最大利润是多少?(本题假设:产量 = 销售量)

六、证明题:本大题 4 分。

26. 设  $f(x)$  在  $[0, 1]$  上连续,且  $f(1) = 2$ . 证明:至少存在一点  $\xi \in (0, 1)$ , 使  $f(\xi) = 1/\xi$ 。