

# 经济应用数学试题

课程代码:06956

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

## 选择题部分

注意事项:

1. 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。
2. 每小题选出答案后,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,再涂涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

### 一、单项选择题(本大题共 5 小题,每小题 2 分,共 10 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请将其选出并将“答题纸”的相应代码涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 在区间  $(0, +\infty)$  内,下列函数中是无界函数的为

A.  $y = e^{-x^2}$

B.  $y = \frac{1}{1+x^2}$

C.  $y = \sin x$

D.  $y = x \sin x$

2. 当  $x \rightarrow 0$  时,  $x - \sin x$  是  $x$  的

A. 低阶无穷小

B. 高阶无穷小

C. 等价无穷小

D. 同阶但非等价无穷小

3. 下列函数中,不是  $e^{2x} - e^{-2x}$  的原函数的是

A.  $\frac{1}{2}(e^{2x} - e^{-2x})$

B.  $\frac{1}{2}(e^x - e^{-x})^2$

C.  $\frac{1}{2}(e^{2x} + e^{-2x})$

D.  $\frac{1}{2}(e^x + e^{-x})^2$

4. 二重积分  $\int_0^a dx \int_0^x f(x, y) dy$ , 等于

A.  $\int_0^a dy \int_0^y f(x, y) dx$

B.  $\int_0^a dy \int_y^a f(x, y) dx$

C.  $\int_0^a dy \int_y^a f(x, y) dx$

D.  $\int_0^a dy \int_a^y f(x, y) dx$

5. 下列函数中, 是微分方程  $dy - 2xdx = 0$  的特解是

A.  $y = 2x$

B.  $y = x^2$

C.  $y = -2x$

D.  $y = -x^2$

## 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. 设函数  $f(x) = \begin{cases} (1+x)^{-\frac{2}{x}} & x \neq 0 \\ k & x = 0 \end{cases}$  在  $x = 0$  处连续, 则参数  $k =$  \_\_\_\_\_.

7. 函数  $f(x) = \frac{x^2 - 2}{x - \sqrt{2}}$  的间断点是 \_\_\_\_\_.

8. 在曲线  $y = \ln x$  与直线  $x = e$  的交点处, 曲线  $y = \ln x$  的切线方程是 \_\_\_\_\_.

9. 设  $f(x)$  二阶可导,  $y = f(\ln x)$ , 则  $y'' =$  \_\_\_\_\_.

10. 设方程  $y = x + \ln y$  确定  $y$  是  $x$  的函数, 则  $\frac{dy}{dx} =$  \_\_\_\_\_.

11. 曲线  $y = (x - 1)^3 - 1$  的拐点是 \_\_\_\_\_.

12. 曲线  $y = \frac{x^2}{x + 1}$  的铅直渐近线是 \_\_\_\_\_.

13. 计算广义积分  $\int_0^{+\infty} e^{-2x} dx =$  \_\_\_\_\_.

14. 设  $z = \ln(4x + 5y)$ , 则  $dz =$  \_\_\_\_\_.

15. 若级数  $\sum_{n=1}^{\infty} (u_n - \frac{n}{n+1})$  收敛, 则  $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n =$  \_\_\_\_\_.

三、计算题(一)(本大题共6小题,每小题6分,共36分)

16. 若  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 2x + k}{x - 3} = 4$ , 求  $k$  的值.

17. 求  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\int_0^{x^2} \ln(1 + \sqrt{t}) dt}{x^2(e^x - 1)}$ .

18. 设  $f(2x + 1) = e^x$ , 求  $f'(\ln x)$ .

19. 求不定积分  $\int \frac{\sin x + \sin^2 x}{1 + \cos x} dx$ .

20. 计算二重积分  $\iint_D (y - x^2) dx dy$ , 其中  $D$  由曲线  $y = x^2$  和  $y = 1$  所围成的平面区域.

21. 判断级数  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} a_n^2$  (其中  $0 < a_n < \frac{1}{n}$ ) 的收敛性, 如果收敛, 是条件收敛还是绝对收敛?

四、计算题(二)(本大题共2小题,每小题7分,共14分)

22. 求函数  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 e^{-x}$  的单调区间与极值.

23. 求微分方程  $xy' \ln x + y = x(\ln x + 1)$  的通解.

五、应用题(本大题共2小题,每小题8分,共16分)

24. 某工厂生产两种型号的机床, 其产量分别为  $x$  台和  $y$  台, 成本函数为  $c(x, y) = x^2 + 2y^2 - xy$  (万元). 若市场调查分析, 共需两种机床8台, 求如何安排生产, 总成本最少? 最小成本为多少?

25. 求由曲线  $y = 2 - x^2$ ,  $y = x(x \geq 0)$  与直线  $x = 0$  所围成的平面图形绕  $x$  轴旋转一周所生成的旋转体的体积.

六、证明题(本大题4分)

26. 设  $0 < a < b$ , 函数  $f(x)$  在  $[a, b]$  上连续, 在  $(a, b)$  内可导, 证明存在一点  $\xi \in (a, b)$ , 使  $f(b) - f(a) = \xi f'(\xi) \ln \frac{b}{a}$ .