

2004 年上半年广播电视大学高等专科

注册视听生全国统一考试

经济数学基础

(课程代码 0005)

本试题分两部分, 满分 100 分; 考试时间为 150 分钟。

第一部分为选择题, 1 页至 3 页, 共 3 页。应考者必须在“答题卡”上按要求填涂, 不能答在试题卷上。

第二部分为非选择题, 4 页至 9 页, 共 6 页。应考者必须在试卷上直接答题。

第一部分 选择题 (共 40 分)

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必把自己准考证号及课程代码的阿拉伯数字用圆珠笔在答题卡上填写清楚, 并用 2B 或 B 铅笔将与之相对应的信息点涂黑。

2. 答案必须填涂在答题卡上, 写在试题卷上无效。每小题选出答案后, 用铅笔把答题卡上对应的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案。

3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题 (本大题共 20 小题, 每小题 2 分, 共 40 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, 请选出正确选项并在“答题卡”的相应代码位置上涂黑。未涂、错涂或多涂均无分。

1. 设 $f(x)$ 的定义域为 $[0, 1]$, $a > 0$, 则 $f(x+a)$ 的定义域为

- A. $[0, a]$ B. $[-a, 0]$ C. $[a, 1+a]$ D. $[-a, 1-a]$

2. 函数 $f(x) = \sin \frac{x}{3}$ 的周期为

- A. $\frac{2\pi}{3}$ B. 2π C. 4π D. 6π

3. 下列函数中, 为非奇非偶函数的是

- A. $x^2 + \sin x$ B. $\ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$
C. $x^2 \sin x$ D. $e^x - e^{-x}$

4. 若 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos ax}{x^2} = 1$, 其中 $a > 0$, 则 $a =$

- A. 1 B. $\sqrt{2}$ C. 2 D. 4

5. 函数

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{|x|}, & x \neq 0, \\ 0, & x = 0, \end{cases}$$

在 $x=0$ 处

- A. 极限不存在
 B. 极限存在, 但是不连续
 C. 连续, 但是不可导
 D. 可导

6. 设 $f(x) = x(x-1)$, 则 $f'(1) =$

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

7. 设函数 $y=f(x)$ 在 $x=x_0$ 点处可导, 则曲线 $y=f(x)$ 在 (x_0, y_0) 处切线方程为

- A. $y - y_0 = f(x_0)(x - x_0)$
 B. $y - y_0 = f(x)(x - x_0)$
 C. $y - y_0 = f'(x_0)(x - x_0)$
 D. $y - y_0 = f'(x)(x - x_0)$

8. 设 $f(x) = \frac{1}{1+x}$, 则 $f''(x) =$

- A. $\frac{-1}{(1+x)^2}$ B. $\frac{1}{(1+x)^2}$ C. $\frac{-2}{(1+x)^3}$ D. $\frac{2}{(1+x)^3}$

9. $\int \tan^2 x dx =$

- A. $\sec^2 x + C$ B. $\csc^2 x + C$ C. $\tan x + x + C$ D. $\tan x - x + C$

10. $\int \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} dx =$

- A. $\frac{1}{2} \sqrt{1+x^2} + C$ B. $\sqrt{1+x^2} + C$
 C. $\frac{1}{2} \ln(1+x^2) + C$ D. $\ln(1+x^2) + C$

11. $\int_0^4 |x-2| dx =$

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

12. $\int_0^{+\infty} 2e^{-2x} dx =$

- A. 0 B. 1 C. 2 D. $+\infty$

13. 设 $A = (a_{ij})$ 为 n 阶矩阵, 则矩阵 $A^T A = C = (c_{ij})$ 的第 k 行第 l 列元素 c_{kl} 为

- A. $\sum_{i=1}^n a_{ki} a_{il}$ B. $\sum_{i=1}^n a_{ik} a_{il}$ C. $\sum_{i=1}^n a_{ki} a_{li}$ D. $\sum_{i=1}^n a_{ik} a_{li}$

14. 如果把对单位矩阵经过一次初等变换后得到的矩阵称为初等矩阵,则下列 3 阶矩阵

中,初等矩阵是

A. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ B. $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ C. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ D. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

15. 4 阶矩阵 $A = \begin{pmatrix} 1 & 9 & 9 & 9 \\ 2 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ 的秩为

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

16. 已知线性方程组

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 0 \\ -2x_1 + x_3 = -1 \\ x_1 + 3x_2 + 4x_3 = a \end{cases}$$

有解,则 a 的取值为

- A. -1 B. 0 C. 1 D. 2

17. 事件 A, B 若满足 $P(A) + P(B) > 1$, 则 A 与 B 一定

- A. 不相互独立 B. 互不相容 C. 相互独立 D. 相容

18. 袋中有 5 个球(其中 3 个是新的,2 个是旧的),每次任取一个,有放回地取两次,则第二次取到新球的概率是

- A. $\frac{3}{10}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{3}{4}$

19. 在下面的分布中,其分布密度函数为 $p(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$ ($-\infty < x < +\infty$) 的是

- A. 标准正态分布 B. 二项分布 C. 均匀分布 D. 泊松分布

20. 已知 $E(X) = -1, D(X) = 3$, 则 $E[3(X^2 - 2)] =$

- A. 0 B. 6 C. 21 D. 33

2004 年上半年广播电视大学高等专科

注册视听生全国统一考试

经济数学基础

(课程代码 0005)

总分	题号	第一部分	第二部分				
			二	三	四	五	合计
核分人	题分	40	20	28	8	4	60
复查人	得分						

第二部分 非选择题 (共 60 分)

注意事项:

- 答卷前, 考生务必把密封线内各项内容(准考证号、姓名、区/县)填写清楚, 不得填出密封线外, 同时把座位号填写在试卷右上角座位号栏内。
- 用蓝、黑圆珠笔或钢笔把答案直接答在试题卷上。

得分	评卷人	复查人

二、填空题(本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

不写解答过程, 将正确的答案写在每小题的空格内。错填或不填均无分。

21. 设 $f(x) = \frac{x}{x-1}$ ($x \neq 0, 1$), 则 $f[\frac{1}{f(x)}] =$ _____.

22. $\lim_{x \rightarrow 0} (1-2x)^{\frac{1}{x}} =$ _____.

23. 设 $f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 - 1})$, 则 $f'(x) =$ _____.

24. 设 $\int f(x) dx = e^{\frac{x}{3}} + C$, 则 $f(x) =$ _____.

25. $d\left[\int_0^x e^{t^2} dt\right] =$ _____.

26. 微分方程 $y' - 3y = 0$ 的通解为 _____.

27. 设矩阵 X 满足矩阵方程: $X \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$, 则 $X =$ _____.

准考证号
姓名
区/县

密封线内不要答题

28. 已知一个非齐次线性方程组 $AX=b$ 的增广矩阵 \bar{A} 经过初等行变换化为如下形式:

$$\bar{A}=(A, b) \rightarrow \dots \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 0 & -4 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & a+8 & 0 \end{pmatrix}$$

要使方程组有唯一解, 则 a 的取值范围是_____.

29. “ A, B, C 三个事件中至少有两个发生”, 这一事件可以表示为_____.

30. 设连续型随机变量 X 的分布密度函数为:

$$p(x) = \begin{cases} Cx^2, & 0 \leq x \leq 1, \\ 0, & \text{其他,} \end{cases}$$

则 $C =$ _____.

得分	评卷人	复查人

三、计算题(本大题共 7 小题, 每小题 4 分, 共 28 分)

要求写出解答过程.

31. 求函数 $f(x) = x^2 e^{-x}$ 在 $[-1, 3]$ 上的最大值和最小值.

32. 计算 $\int_0^1 x e^{-2x^2} dx$.

33. 求微分方程 $\frac{dy}{dx} = \frac{1+y}{x}$ 的通解.

34. 设齐次线性方程组

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 0 \\ x_2 - x_3 + 2x_4 = 0 \\ 2x_1 + 3x_2 + (a+2)x_3 + 4x_4 = 0 \\ 3x_1 + 5x_2 + x_3 + (a+8)x_4 = 0 \end{cases}$$

问：当 a 在何范围取值时，方程组有非零解？

35. 已知矩阵 $A = BC$ ，其中 $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ ， $C = (3, -2, 1)$ ，求 A^{30} 。

密 封 线 内 不 要 答 题

36. 设在一批产品中有三分之二是合格品，验收这批产品时规定：先从中任取一个，若它是合格品就放回去，然后再取一个，若仍为合格品，则接收这批产品，否则拒收。求这批产品被拒收的概率。

37. 甲、乙两人独立地对同一目标各射击一次，其命中率分别为 0.6 和 0.5。现已知目标被命中，求它是被甲命中的概率。

得分	评卷人	复查人

四、应用题(本题 8 分)

要求写出解答过程.

38. 求由曲线 $y = e^x$ 在点 $(0, 1)$ 处的切线与直线 $x = 2$ 和曲线 $y = e^x$ 围成的平面图形面积.

得分	评卷人	复查人

五、证明题(本题 4 分)

要求写出推证过程.

39. 证明:

$$f(x) = \begin{cases} e^{\frac{1}{x}}, & x < 0, \\ 0, & x = 0, \\ x \cos \frac{1}{x}, & x > 0, \end{cases}$$

在 $x = 0$ 处是连续的.