

**中国十大品牌教育集团 中国十佳网络教育机构**

- 自考名师全程视频授课，图像、声音、文字同步传输，享受身临其境的教学效果；
- 权威专家在线答疑，提交到答疑板的问题在 24 小时内即可得到满意答复；
- 课件自报名之日起可反复观看 unlimited 时间、次数，直到当期考试结束后一周关闭；
- 付费学员赠送 1G 超大容量电子信箱；及时、全面、权威的自考资讯全天 24 小时滚动更新；
- 一次性付费满 300 元，即可享受九折优惠；累计实际交费金额 500 元或支付 80 元会员费，可成为银卡会员，购课享受八折优惠；累计实际交费金额 1000 元或支付 200 元会员费，可成为金卡会员，购课享受七折优惠（以上须在同一学员代码下）；

**英语/高等数学预备班：**英语从英文字母发音、国际音标、基本语法、常用词汇、阅读、写作等角度开展教学；数学针对有仅有高中入学水平的数学基础的同学开设。通过知识点精讲、经典例题详解、在线模拟测验，有针对性而快速的提高考生数学水平。[立即报名！](#)

**基础学习班：**依据全新考试教材和大纲，由辅导老师对教材及考试中所涉及的知识进行全面、系统讲解，使考生从整体上把握该学科的体系，准确把握考试的重点、难点、考点所在，为顺利通过考试做好知识上、技巧上的准备。[立即报名！](#)

**冲刺串讲班：**结合历年试题特点及命题趋势，规划考试重点内容，讲解答题思路，传授胜战技巧，为考生指出题眼，提供押题参考。配合高质量全真模拟试题，让学员体验实战，准确地把握考试方向、将已掌握的应试知识融会贯通，并做到举一反三。[立即报名！](#)

**真题测试班：**通过真题的在线模拟测试，由自考 365 网校的专家名师指明未来考试中可能出现的“陷阱”、“雷区”、“误区”，帮助学员减少答题失误，提高学员驾驭和应用所学知识的能力，迅速提高应试技巧和强化所学知识，顺利通过考试！[立即报名！](#)

**自考实验班：**针对高难科目开设，签协议，不及格返还学费。全国限量招生，报名咨询 010-82335555 [立即报名！](#)





14. 设二维随机向量 $(\xi, \eta)$ 的联合分布律为

$\xi \backslash \eta$	1	2
1	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$
2	$\frac{1}{4}$	$\alpha$

则有

A.  $\alpha = \frac{1}{6}$

B.  $\alpha = \frac{1}{4}$

C.  $\alpha = \frac{1}{3}$

D.  $\alpha = \frac{3}{4}$

15.  $X_1, X_2, \dots, X_n$  是  $[0, 3\theta]$  上均匀总体的样本,  $\theta > 0$  是未知参数, 记  $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$ , 则  $\theta$  的无偏估计为

A.  $\frac{1}{3} \bar{X}$

B.  $\frac{1}{2} \bar{X}$

C.  $\frac{2}{3} \bar{X}$

D.  $2\bar{X}$

16. 设总体  $X$  是参数为  $\lambda$  的泊松分布, 即  $X \sim P(\lambda)$ , 记  $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$  为样本  $X_1, X_2, \dots, X_n$  的样本均值, 则总体参数  $\lambda$  的矩估计量为

A.  $\frac{1}{\bar{X}}$

B.  $\bar{X}$

C.  $2\bar{X}$

D.  $(\bar{X})^2$

17. 总体  $X \sim N(\mu, 4)$  的一个样本为  $X_1, X_2, X_3, X_4$ , 记  $\bar{X} = \frac{1}{4}(X_1 + X_2 + X_3 + X_4)$ , 则  $D(\bar{X}) =$

A.  $\frac{1}{4}$

B.  $\frac{1}{2}$

C. 1

D. 4

18. 设总体  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ ,  $X_1, X_2, \dots, X_n$  为其样本,  $\bar{X}$  为样本均值, 则有

A.  $\frac{\bar{X} - \mu}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}} \sim t(n-1)$

B.  $\frac{\sqrt{n}(\bar{X} - \mu)}{\sigma} \sim N(0, 1)$

C.  $\frac{\bar{X} - \mu}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}} \sim N(0, 1)$

D.  $\frac{\sqrt{n}(\bar{X} - n\mu)}{\sigma} \sim t(n)$

绝密★启用前

第一部分	第二部分	总分	复核人

2006 年 4 月全国高等教育自学考试  
**高等数学(二)试卷**  
 (课程代码 0021)

合计 得分		题号	二	三	四	五
		题分	12	16	16	20
核分人		得分				

**第二部分 非选择题(共 64)**

得分	评卷人	复查人

二、简答题(本大题共 2 小题,每小题 6 分,共 12 分)

19. 设  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 4 \\ -3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ -1 & 3 & 0 \\ 0 & 5 & 2 \end{pmatrix}$ , 求  $AB^T$ .

20. 机器生产零件,其长度  $\xi \sim N(10.05, 0.06^2)$ , 规定  $\xi$  落在  $10.05 \pm 0.12$  内为合格品,求一零件合格的概率(已知  $\Phi(2) = 0.9772$ ).

得分	评卷人	复查人

三、计算题(本大题共 2 小题,每小题 8 分,共 16 分)

21. 计算  $n$  阶行列式

$$\begin{vmatrix}
 a & b & b & \cdots & b \\
 b & a & b & \cdots & b \\
 b & b & a & \cdots & b \\
 \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\
 b & b & b & \cdots & a
 \end{vmatrix}$$

22. 某种合金的抗拉强度  $Y$  (单位  $\text{kg} \cdot \text{cm}^{-2}$ ) 与合金中含碳量  $X$  (%) 的关系, 由试验获得 9 组数据  $(x_i, y_i)$  ( $i = 1, 2, \dots, 9$ ), 处理后得  $\sum_{i=1}^9 x_i = 1.26$ ,  $\sum_{i=1}^9 y_i = 426.5$ ,  $\sum_{i=1}^9 x_i^2 = 0.1824$ ,  $\sum_{i=1}^9 x_i y_i = 60.55$ . 求  $Y$  对  $X$  的线性回归方程.

得分	评卷人	复查人

四、证明题(本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 共 16 分)

23. 证明当  $a \neq 3$  时, 方程组  $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 + (a+2)x_3 = 3 \\ x_1 + ax_2 - 2x_3 = 0 \end{cases}$  有无穷多解.

24. 设总体服从区间 $[1, \theta + 3]$ 上的均匀分布, 证明:  $\hat{\theta} = 2\bar{X} - 4$  是  $\theta$  的无偏估计.

得分	评卷人	复查人

五、综合应用题(本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 共 20

25. 设  $\lambda > 2$ , 判别下列实二次型是否为正定二次型:

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4) = \lambda x_1^2 + \lambda x_2^2 + \lambda x_3^2 + x_4^2 + 2x_1x_2 - 2x_2x_3 + 2x_3x_4.$$



6. 二维随机向量的联合分布为

$\xi \backslash \eta$	0	1
1	$\frac{6}{20}$	$\frac{6}{20}$
2	$\alpha$	$\frac{2}{20}$

求:(1) 常数  $\alpha$ ; (2)  $\xi, \eta$  的边缘分布; (3)  $\xi, \eta$  是否相互独立?

2006年4月高等教育自学考试全国统一命题考试  
高等数学(二)试题答案及评分参考  
(课程代码 0021)

一、单项选择题(本大题共18小题,每小题2分,共36分)

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. C  | 2. D  | 3. A  | 4. D  | 5. D  |
| 6. D  | 7. D  | 8. D  | 9. D  | 10. A |
| 11. C | 12. C | 13. D | 14. B | 15. B |
| 16. B | 17. C | 18. B |       |       |

二、简答题(本大题共2小题,每小题6分,共12分)

$$19. AB^T = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 4 \\ -3 & 2 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ -2 & 3 & 5 \\ 3 & 0 & 2 \end{pmatrix} \quad (3 \text{分})$$

$$= \begin{pmatrix} -2 & -1 & -2 \\ 12 & 1 & 13 \\ 8 & 9 & 20 \end{pmatrix} \quad (3 \text{分})$$

20. 一零件合格的概率为

$$P|10.05 - 0.12 < \xi < 10.05 + 0.12| \quad (2 \text{分})$$

$$= 2\Phi(2) - 1 = 0.9544 \quad (2 \text{分})$$

故不合格的概率为  $1 - 0.9544 = 0.0456$  (2分)

三、计算题(本大题共2小题,每小题8分,共16分)

$$21. \text{原式} = \begin{vmatrix} a + (n-1)b & b & \cdots & b \\ a + (n-1)b & a & \cdots & b \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a + (n-1)b & b & \cdots & a \end{vmatrix} \quad (3 \text{分}) = [a + (n-1)b] \begin{vmatrix} 1 & b & \cdots & b \\ 1 & a & \cdots & b \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 1 & b & \cdots & a \end{vmatrix} \quad (2 \text{分})$$

$$= [a + (n-1)b] \begin{vmatrix} 1 & b & \cdots & b \\ 0 & a-b & \cdots & 0 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 0 & 0 & \cdots & a-b \end{vmatrix} \quad (2 \text{分})$$

$$= [a + (n-1)b](a-b)^{n-1} \quad (1 \text{分})$$

$$22. n = 9, \bar{x} = \frac{1.26}{9} = 0.14, \bar{y} = \frac{426.5}{9} = 47.39 \quad (2 \text{分})$$

$$L_{xx} = \sum x_i^2 - \frac{1}{n}(\sum x_i)^2 = 0.006 \quad (1 \text{分})$$

$$L_{yy} = \sum y_i^2 - \frac{1}{n}(\sum y_i)^2 = 0.84 \quad (1 \text{分})$$

$$b = \frac{L_{xy}}{L_{xx}} = 140, \bar{a} = \bar{y} - b\bar{x} = 27.79 \quad (2 \text{分})$$

所以Y对X的回归方程为  $\hat{y} = 27.79 + 140x$  (2分)

四、证明题(本大题共2小题,每小题8分,共16分)

23.  $a = 3$  时,  $\bar{A} = \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 5 & 3 \\ 1 & 3 & -2 & 0 \end{array} \right)$  (1分)  $\rightarrow \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right)$  (4分)

$R(A) = R(\bar{A}) = 2 < 3$

故有无穷多解(3分)

24. 由于X服从均匀分布,则有

$EX = \frac{1 + \theta + 3}{2} = 2 + \frac{\theta}{2}$  (2分)

$E\bar{X} = 2 + \frac{\theta}{2}$  (2分)

故  $E\hat{\theta} = E(2\bar{X} - 4) = 2E\bar{X} - 4 = 4 + \theta - 4 = \theta$  (2分)

即  $\hat{\theta}$  是  $\theta$  的无偏估计(2分)

五、综合应用题(本大题共2小题,每小题10分,共20分)

25.  $A = \begin{pmatrix} \lambda & 1 & 1 & 0 \\ 1 & \lambda & -1 & 0 \\ 1 & -1 & \lambda & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  (2分)

当  $\lambda > 2$  时, A 的顺序主子式  $\begin{cases} A_1 = \lambda > 0 \\ A_2 = \lambda^2 - 1 > 0 \\ A_3 = (\lambda + 1)^2(\lambda - 2) > 0 \\ A_4 = A_4 > 0 \end{cases}$  (8分)

故 f 为正定二次型

26. (1) 由  $1 = \frac{6}{20} + \frac{6}{20} + \alpha + \frac{2}{20}$  故  $\alpha = \frac{6}{20}$  (3分)

(2)

$\xi$	1	2	
概率	$\frac{12}{20}$	$\frac{8}{20}$	(2分)

$\eta$	0	1	
概率	$\frac{12}{20}$	$\frac{8}{20}$	(2分)

(3) 由于  $\frac{6}{20} = P\{(\xi, \eta) = (1, 0)\} \neq P\{\xi = 1\}P\{\eta = 0\} = \frac{12}{20} \times \frac{12}{20}$

故  $\xi, \eta$  不相互独立(3分)