

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，不限时间、地点、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！](#)

真题串讲班：以考试大纲为主导，对各章节知识点进行全面梳理讲解，突出考试重点、难点与考点，教授答题思路与方法，通过对课程的整体情况分析近 2 次考试的真题讲解，帮助考生更准确地把握考试方向，做好考前最后冲刺，为考生顺利通过考试铺平道路。串讲班课程在考前一个月左右开通。[立即报名！](#)

习题班：自考 365 网校与北大燕园合作推出，每门课程均涵盖该课程全部考点、难点，在线测试系统按照考试难度要求自动组卷、全程在线测试、提交后自动判定成绩。我们相信经过反复练习定能使您迅速提升应试能力，使您考试梦想成真！[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！](#)

自考精品班：全力打造专属于学员个人的辅导计划，学员自入学当天便开始享受专属于自己的个性化辅导课程，专职教学辅导老师及班主任全程跟踪学员的学习情况，随时调整辅导方案，以保证学习计划的有效进行。帮助学员克服可能出现的学习上的怠倦、不良情绪的影响等情况。坚定考试必胜信念，并以最适合自己的方式，在短时间内掌握考试内容，全面提升学员的考试通过率。我们承诺，当期考试不通过，下期学费减半！[立即报名！](#)

浙江省 2010 年 1 月高等教育自学考试

工程数学（一）试题

课程代码：07961

一、单项选择题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 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，请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分。

1. 设 A, B 为随机事件, 则 $(A \cup B) \setminus A =$ ()
 - (A) A
 - (B) B
 - (C) AB
 - (D) $A \cup B$
2. 设事件 A, B, C 满足关系式 $\overline{ABC} = A$, 则关系式的意义是 ()
 - (A) 当 A 发生时, B 和 C 必定都不发生
 - (B) 当 A 发生时, B 或 C 至少有一个不发生
 - (C) 当 B 和 C 都不发生时, A 必定发生

(D) 当 B 或 C 至少有一个不发生时, A 必定发生

3. 设 $F(x)$ 是随机变量 X 分布函数, 则下列各项中不一定成立的是 ()

- (A) $F(x)$ 为不减函数 (B) $0 \leq F(x) \leq 1$
(C) $F(-\infty) = 0$ (D) $F(x)$ 为连续函数

4. 设随机变量 X 的数学期望 $E(X) = 2$, 方差 $D(X) = 4$, 则 $E(X^2) = ()$

- (A) 2 (B) 4
(C) 6 (D) 8

5. 设 $F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ x^2 & 0 < x < 1, \\ 1, & x \geq 1 \end{cases}$ 是随机变量 X 的分布函数, 则 $P\{0.3 < X < 0.7\} = ()$

- (A) 0.09 (B) 0.49
(C) 0 (D) 0.4

6. 设随机变量 $X_i \sim N(1, 3^2) (i=1, 2)$, 且 X_1 与 X_2 相互独立, 则 $\frac{X_1 + X_2}{2} \sim ()$

- (A) $N(1, 3)$ (B) $N(2, 3)$
(C) $N(1, \frac{9}{2})$ (D) $N(2, \frac{9}{2})$

7. 设随机变量 X 服从参数为 0.5 的指数分布, 则下列各项中正确的是 ()

- (A) $E(X) = 0.5$ $D(X) = 0.25$ (B) $E(X) = 2$ $D(X) = 4$
(C) $E(X) = 0.5$ $D(X) = 4$ (D) $E(X) = 2$ $D(X) = 0.25$

8. 设随机变量 $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$ 相互独立, 且 $X_i (i=1, 2, \dots, n, \dots)$ 都服从参数为 $\frac{1}{2}$ 的指数分布, 则当 n 充分大时, 随机变量

$Z_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$ 的概率分布近似服从 ()

- (A) $N(2, 4)$ (B) $N(2, \frac{4}{n})$
(C) $N(\frac{1}{2}, \frac{1}{4n})$ (D) $N(2n, 4n)$

9. 设总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, 其中 μ, σ^2 已知, $x_1, x_2, \dots, x_n (n \geq 3)$ 是来自总体 X 的样本, \bar{x} 为样本均值, s^2 为样本方差, 则下列统计量服从 t 分布的是 ()

- (A) $\frac{\bar{x}}{\sqrt{\frac{(n-1)s^2}{\sigma^2}}}$ (B) $\frac{\bar{x} - \mu}{\sqrt{\frac{(n-1)s^2}{\sigma^2}}}$
(C) $\frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma/\sqrt{n}}{\sqrt{\frac{(n-1)s^2}{\sigma^2}}}}$ (D) $\frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma/\sqrt{n}}{\sqrt{s^2}}}$

10. 对正态总体的数学期望 μ 进行假设检验, 如果在显著性水平 0.05 下, 接受原假设 $H_0: \mu = \mu_0$ 那么在显著性水平 α

=0.01 下, ()

- (A) 必接受 H_0 (B) 可能接受,也可能拒绝 H_0
(C) 必拒绝 H_0 (D) 不接受,也不拒绝 H_0

二、填空题(本大题共 15 小题,每小题 2 分,共 30 分)

请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

11. 设 A,B,C 表示三个随机事件,用 A,B,C 的运算来表示事件“A,B,C 三个事件不全发生”_____.

12. 盒子中有 3 个白球和 5 个黑球,从中任取两个,则取到的两个球的颜色不同的概率为_____.

13. 设事件 A,B 的概率分别为 $P(A) = \frac{1}{2}, P(B) = \frac{1}{3}$,A 与 B 相互独立,则 $P(A\bar{B}) =$ _____.

14. 设随机变量 $X \sim B(n, \frac{1}{3})$,且 $E(X) = 2$,则 $n =$ _____.

15. 设随机变量 X 分布律为

X	-1	0	0.5	1	2
P	0.1	0.5	0.1	0.1	0.2

则 X 的期望 $E(X) =$ _____.

16. 设随机变量 X 的概率密度为 $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2a}, & -a < x < a \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$,其中 $a > 0$.要使 $P\{X > 1\} = \frac{1}{3}$,则常数 $a =$ _____.

17. 设随机变量 $X \sim N(1, 3)$,则 $P\{X \leq 1\} =$ _____.

18. 已知二维随机变量 (X,Y) 服从区域 $G: 0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 1$ 上的均匀分布,则 $P\{X \leq 1, Y \leq 1\} =$ _____.

19. 若 $D(X) = 4, D(Y) = 1$,相关系数 $\rho_{XY} = 0.5$,则 $D(X+Y) =$ _____.

20. 设随机变量 X 服从参数为 $\frac{1}{2}$ 的指数分布,则 $E(X^2) =$ _____.

21. 设 X 是区间 $[0, 1]$ 上取值的连续型随机变量, $P\{X \leq 0.3\} = 0.8$ 若 $Y = 1 - X$,则当常数 $a =$ _____时, $P\{Y \leq a\} = 0.2$.

22. 设总体 $X \sim N(0, \frac{1}{4})$, x_1, x_2, \dots, x_n 是来自总体为 X 的样本,则要使 $\alpha \sum_{i=1}^7 x_i^2 \sim \chi^2(6)$,则应取常数 $\alpha =$ _____.

23. 设总体 $X \sim N(\mu, 2)$, X_1, X_2, X_3 是来自总体为 X 的样本,则当常数 $\alpha =$ _____时, $\hat{\mu} = \frac{1}{5}X_1 +$

$\frac{3}{10}X_2 + \alpha X_3$ 是未知参数 μ 无偏估计.

24. 设总体 X 服从参数为 λ 泊松分布 $P(\lambda)$,其中 λ 为未知参数, x_1, x_2, \dots, x_n 为来自该总体的样本,则 λ 的矩估计为_____.

25. 设 $\hat{\theta}$ 是某总体分布中未知参数 θ 的极大似然估计量,则 $2\theta^{2+1}$ 的极大似然估计量为_____.

三、计算题(本大题共 2 小题,每小题 8 分,共 16 分)

26. 市场上有甲、乙、丙三家工厂生产的同一品牌产品,已知三家工厂的市场占有率分别为 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{2}$,而且三家工厂的次品率分别为 2%、1%、3%,试求市场上该品牌产品的次品率.

27. 设连续随机变量 X 的概率密度为

$$f(x) = \begin{cases} a \sin x & 0 \leq x \leq \pi, \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$$

求: (1) 常数 a 的值;

(2) $P\{0 < x < \frac{\pi}{4}\}$;

(3) X 的分布函数 F(x)。

四、综合题 (本大题共 2 小题, 每小题 12 分, 共 24 分)

28. 设二维随机变量 (X, Y) 的分布律如下:

X \ Y	1	2	3
1	$\frac{1}{12}$	0	$\frac{1}{12}$
2	$\frac{1}{4}$	a	$\frac{1}{6}$
3	0	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{4}$

求: (1) 常数 a 的值;

(2) $P\{X < 1\}; P\{X \leq 2, Y < 3\}; P\{X=Y\}; P\{X+Y=4\}$.

29. 设二维随机变量 (X, Y) 的概率密度为

$$f(x, y) = \begin{cases} Axy, & 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq x \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$$

求: (1) 常数 A 的值;

(2) 边缘概率密度 $f_X(x), f_Y(y)$;

(3) 判别 X 与 Y 是否相互独立.

五、应用题 (本大题 10 分)

30. 设总体 $X \sim N(\mu, 0.2^2)$, 为使 μ 的置信区间为 0.95 的置信区间不大于 0.16, 求抽取的样本的容量 n 的取值范围.

附数据: $u_{0.025} = 1.96, u_{0.05} = 1.645$.