题库

一、选择题

1. 对某工厂生产的产品做检查，若连续查出两件次品或检查了 4 件产品就停止检查，则样本空间中所包含的样本点数为（　　）

   A. 12　　B. 13　　C. 14　　D. 15

2. 将一枚硬币连抛两次，则此随机试验的样本空间为（　　）

   A. {(正，正)，(反，反)，(一正一反)}

   B. {(反，正)，(正，反)，(正，正)，(反，反)}

   C. {一次正面，两次正面，没有正面}

   D. {先得正面，先得反面}

3. 设 A,B 为任意两个事件，则事件$(A \cup B)(S - AB)$表示（　　）

   A. 必然事件　　B. A 与 B 恰有一个发生

   C. 不可能事件　　D. A 与 B 不同时发生

4. 设 A，B，C 表示三个随机事件，则 ABC 表示（　　）

   A. A，B，C 中至少有一个发生　　B. A，B，C 同时发生

   C. A，B，C中至少有两个发生　　D. A，B，C 都不发生。

5. 设有事件 A,B,则$\overline{A \cup B} =$（　　）

   A. AB　　B. $\bar{A}\bar{B}$　　C. $A\bar{B}$　　D. $\bar{A} \cup \bar{B}$

6. 设 A，B，C 表示三个随机事件，则 A，B，C 至少有一个发生表示为（　　）

   A. $A \cup B \cup C$　　B. ABC

   C. $\bar{A}\,\bar{B} \cup \bar{B}\,\bar{C} \cup \bar{A}\,\bar{C}$　　D. $A\,\bar{B}\,\bar{C} \cup \bar{A}B\bar{C} \cup \bar{A}\,\bar{B}C$

7. 设 A，B，C 表示三个随机事件，则事件 A，B，C 都不发生表示为（　　）

   A. $\bar{A} \cup \bar{B} \cup \bar{C}$　　B. $\bar{A}\,\bar{B} \cup \bar{B}\,\bar{C} \cup \bar{A}\,\bar{C}$

   C. $\bar{A}\bar{B}\bar{C}$　　D. $\overline{ABC}$

8. 从大批产品中取产品检验,设事件 A_k 表示第 k 次取到合格产品，三次中最多有一次取到合格产品表示为（　　）

   A. $A_1 \cup A_2 \cup A_3$　　B. $\overline{A_1}A_2A_3 \cup A_1\overline{A_2}A_3 \cup A_1A_2\overline{A_3}$

   C. $\overline{A_1}\,\overline{A_2} \cup \overline{A_2}\,\overline{A_3} \cup \overline{A_1}\,\overline{A_3}$　　D. $A_1\overline{A_2}\,\overline{A_3} \cup \overline{A_1}A_2\overline{A_3} \cup \overline{A_1}\,\overline{A_2}A_3$

9. 设事件A与B独立，则有（　　）

A. $P(AB)=P(A)P(B)$　　B. $P(A\cup B)=P(A)+P(B)$

C. $P(AB)=0$　　D. $P(A\cup B)=1$

10. 设 A,B 为随机事件,则下列各式中不能恒成立的是(　　)

A. $P(A\text{-}B)=P(A)\text{-}P(AB)$　　B. $P(A\cup B)=P(A)+P(B)$

C. $P(AB)=P(B)\,P(A|B)$,其中$P(B)>0$　　D. $P(A)+P(\bar{A})=1$

11. 设 A 与 B 是互不相容事件，则下列结论中正确的是（　　）

A. $P(A)=1\text{-}P(B)$　　B. $P(A\text{-}B)=P(B)$

C. $P(AB)=P(A)P(B)$　　D. $P(A\text{-}B)=P(A)$

12. 事件 A 和事件 B 恰有一个发生的概率为（　　）

A. $P(A)+P(B)$　　B. $P(A)+P(B)-2P(AB)$

C. $2P(AB)-P(A)-P(B)$　　D. $P(A)+P(B)-P(AB)$

13. 若$AB\neq\phi$, 则下列各式中错误的是（　　）

A. $P(AB)\ \leq 0$　　B. $P(A\cup B)=P(A)+P(B)$

C. $P(AB)\ \geq 0$　　D. $P(A\text{-}B)\ \leq P(A)$

14. 设A,B为随机事件,且$B\subset A$, 则下列各式中正确的是（　　）

A. $P(AB)=P(A)$　　B. $P(A\cup B)=P(A)+P(B)$

C. $P(A|B)\ =1$　　D. $P(B|A)=P(B)$

15. 袋中有a个白球，b个黑球，从中任取一个，则取得白球的概率是（　　）

A. $\frac{1}{2}$　　B. $\frac{1}{a+b}$　　C. $\frac{a}{a+b}$　　D. $\frac{b}{a+b}$

16. 掷两枚均匀硬币，出现一正一反的概率为（　　）

A. 1/2　　B. 1/3　　C. 1/4　　D. 1/5

17. 掷骰子一次，已知掷出的是奇数，则点数小于3的概率为（　　）

A. 1/2　　B. 1/3　　C. 1/4　　D. 1/5

18. 掷骰子一次，已知掷出的点数小于3，则点数是奇数的概率为（　　）

A. 1/2　　B. 1/3　　C. 1/4　　D. 1/5

19. 一袋中有两个黑球和若干个白球，现有放回地摸球4次，若至少摸到一个白球的概率是$\frac{80}{81}$，则袋中白球数是（　　　）

A. 2　　　B. 4　　　C. 6　　　D. 8

20. 设$P(A)=a$，$P(B)=b$，　$P(A\cup B)=c$，　则　$P(A\overline{B})=$　（　　　）

A．$a-b$　　　B．$c-b$

C．$a(1-b)$　　　D．$b-a$

21. 设随机事件 A 与 B 相互独立，且 $P(A)=\frac{1}{5}$，$P(B)=\frac{3}{5}$，则 $P(A\cup B)=$（　　　）

A. $\frac{3}{25}$　　　B. $\frac{17}{25}$　　　C. $\frac{4}{5}$　　　D. $\frac{23}{25}$

22. 设 A,B 为两事件，已知$P(A)=\frac{1}{3},P(A|B)=\frac{2}{3},P(\overline{B}|A)=\frac{3}{5}$，则 $P(B)=$（　　）

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

23. 甲、乙两人独立地对同一目标射击一次，其中命中率分别为0.6和0.5，则目标被击中的概率为（　　　）

A. 0.6　　　B. 0.8　　　C. 0.6　　　D. 0.55

24. 在四次独立重复射击中，若至少有一次几种目标的概率是$\frac{80}{81}$，则每次击中目标的概率是（　　　）

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

25. 设A,B,C是三个相互独立的事件，且$0<P(C)<1$,则下列给定的四对事件中不独立的是（　　　）

A. $\overline{A\cup B}$与C　　　B. $\overline{A-B}$与C　　　C. $\overline{AC}$与$\bar{C}$　　　D. $\overline{AB}$与$\bar{C}$

26. 设$0<P(A)<1$，$0<P(B)<1$，且$\mathrm{P}(A|B)+\mathrm{P}(\overline{A}|\overline{B})=1$,则（　　　）

A. A与B不相容　　　B. A与B对立　　　C. A与B不独立　　　D. A与B独立

27. 四人独立地破译一份儿密码，已知各人能译出的概率分别为$\frac{1}{5},\frac{1}{4},\frac{1}{3},\frac{1}{6}$则密码最

终能被译出的概率为（　　）

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

28. 设$P(A)=0.2$，$P(B)=0.3$，若事件A与事件B相互独立，则$P(A|B)=$（　　）

A．0.2　　B．0.3　　C．0.4　　D．0.5

29. 甲、乙两人独立地对同一目标射击一次，其中命中率分别为0.6和0.5，若已知目标被击中，则它是甲射中的概率为（　　）

A. $\frac{3}{4}$　　B. $\frac{2}{3}$　　C. $\frac{5}{6}$　　D. $\frac{6}{11}$

30. 设某人毫无准备地参加一项测验，其中有5道是是非题，他随机地选择"是"或"非"，则他至少答对1题的概率为

A. $\frac{1}{2}$　　B. $\frac{1}{32}$　　C. $\frac{5}{32}$　　D. $\frac{31}{32}$

31. 某人独立射击时中靶率为$\frac{2}{3}$，若射击直到中靶为止，则射击次数为4的概率是（　　）

A．$\left(\frac{2}{3}\right)^3$　　B．$\left(\frac{2}{3}\right)^3\times\frac{1}{3}$　　C．$\left(\frac{1}{3}\right)^3\times\frac{2}{3}$　　D．$\left(\frac{1}{3}\right)^3$

32. 当事件A与B同时发生时，事件C也随之发生，则（　　）

A. $P(C)\le P(A)+P(B)-1$　　B. $P(C)\ge P(A)+P(B)-1$

C. $P(C)=P(AB)$　　D. $P(C)=P(A\cup B)$

33. 已知$P((A_1\cup A_2)|B)=P(A_1|B)+P(A_2|B)$,$P(B)>0$,则(　　)

A. $P((A_1\cup A_2)\,|\,\bar{B})=P(A_1|\bar{B})+P(A_2|\bar{B})$

B. $P(A_1B\cup A_2B)=P(A_1B)+P(A_2B)$

C. $P(A_1\cup A_2)=P(A_1|\bar{B})+P(A_2|\bar{B})$

D. $P(B)=P(A_1)P(B|A_1)+P(A_2)P(B|A_2)$

34. 设离散型随机变量X的分布律为

X	0	1	2
P	0.3	0.3	0.4

$F(x)$为X的分布函数， 则$F(1.5)$ =（　　）。

A．0　　B．0.3　　C．0.6　　D．1

35. 已知变量 X 的分布函数 $F(x)=\begin{cases}0, & x\le 0,\\ x^2, & 0<x\le 1,\\ 1, & x>1.\end{cases}$ 则 $P\left\{-1\le X<\frac{1}{2}\right\}$=(　　)

A．1　　B．0　　C．1/4　　D．3/4

36. 设随机变量 $X\sim N(2,4)$,则下列变量(　　)服从标准正态分布

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

37. 下列函数是某随机变量的分布函数的是（　　）

A. $F(x)=\begin{cases}0 & x\le -2\\ 1/2 & -2<x<0\\ 1 & x\ge 0\end{cases}$　　B. $F(x)=\begin{cases}0 & x<0\\ sinx & 0\le x<\pi\\ 1 & x\ge\pi\end{cases}$

C. $F(x)=\begin{cases}0 & x<0\\ x+\frac{1}{2} & 0\le x<\frac{1}{2}\\ 1 & x\ge\frac{1}{2}\end{cases}$　　D. $F(x)=\begin{cases}0 & x<-1\\ x & -1\le x<0\\ 2x+\frac{1}{2} & x\ge 0\end{cases}$

38. 下列函数是某随机变量的分布函数的是（　　）

A. $F(x)=\frac{1}{1+x^2}\quad -\infty<x<+\infty$　　B. $F(x)=\begin{cases}0 & x<0\\ \frac{x}{1+x} & x\ge 0\end{cases}$

C. $F(x)=\frac{3}{4}+\frac{1}{2\pi}\arctan x, -\infty<x<+\infty$

D. $F(x)=e^{-x}, -\infty<x<+\infty$

39. 下列函数是某随机变量的分布函数的是（　　）

A. $F(x)=\frac{1}{1+x^2}\quad -\infty<x<+\infty$

B. $F(x)=\int_{-\infty}^{x}f(t)dt$, 其中 $\int_{-\infty}^{+\infty}f(t)dt=1$

C. $F(x)=\frac{1}{2}+\frac{1}{\pi}\arctan x, -\infty<x<+\infty$

D. $F(x)=\begin{cases}\frac{1-e^{-x}}{2} & x>0\\ 0 & x\le 0\end{cases}$

40. 下列函数哪一个不能作为某随机变量 X 的分布函数（　　）

A. $F(x)=\begin{cases}0, & x<0\\ \frac{1}{3}, & 0\le x<1\\ \frac{1}{2}, & 1\le x<2\\ 1, & x>0\end{cases}$　　B. $F(\mathrm{x})=\begin{cases}0 & x<0\\ \frac{\ln(1+x)}{1+x} & x\ge 0\end{cases}$

C. $F(x)=\begin{cases}0, & x<0\\ \frac{1}{4}x^2, & 0\le x<2\\ 1, & x\ge 2\end{cases}$　　D. $F(\mathrm{x})=\begin{cases}0 & x<0\\ 1-e^{-x} & x\ge 0\end{cases}$

41. Φ(x)是标准正态分布函数，则 $P\{-a\le X\le a\}$ = (　　　　).

A. $\Phi(\mathrm{a})-\frac{1}{2}$　　B. $2\Phi(\mathrm{a})-1$　　C. $\Phi(\mathrm{a})$　　D. $1-\Phi(\mathrm{a})$

42. 随机向量(X，Y)~$N(\mu_1,\mu_2,\sigma_1,\sigma_2,\rho)$, X与Y相互独立的充要条件是(　　　　)

A．$\rho=1$　　B．$\rho=-1$　　C.　$\rho=\mu_1+\mu_2$　　D.　$\rho=0$

43. 随机向量(X，Y)的联合分布律为

X \ Y	0	1
0	$\frac{15}{28}$	$\frac{6}{28}$
1	$\frac{6}{28}$	$\frac{1}{28}$

P{Y = 0 | X = 1} = (　　　　).

A. $\frac{6}{7}$　　B. $\frac{7}{15}$　　C. $\frac{6}{21}$　　D. $\frac{7}{21}$

44. 随机向量(X，Y)的联合概率密度为

$$f(x,y)=\begin{cases}2e^{-(2x+y)}, & x>0, y>0,\\ 0, & \text{其它.}\end{cases}$$

P{X≥Y} = (　　　　).

A．1/2　　B．1/3　　C.　1/4　　D.　1/5

45. 连续型随机变量 X 的概率密度函数满足条件(　　　　).

A. $0\le f(x)\le 1$　　B. $f(x)$为连续函数

C. $f(x)$为单调不减函数　　D. $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x)\mathrm{d}x=1$

46. 随机向量(X, Y)的联合分布律为

$X \backslash Y$	0	1	2
0	1/24	1/8	1/12
1	1/8	3/8	1/4

以下说法正确的是(　　　　).

A. X与Y不线性相关且不相互独立.　　　　B. X与Y线性相关且不相互独立.

C. X与Y不线性相关且相互独立.　　　　D. X与Y线性相关且相互独立.

47. 随机向量(X, Y)的联合分布律为

$X \backslash Y$	0	1	2
0	1/6	1/9	1/18
1	1/3	a	b

X与Y相互独立则a ，b 分别为(　　　　).

A. $a = 1/9, b = 2/9$　　　　B. $a = 2/9, b = 1/9$

C. $a = 1/4, b = 1/12$　　　　D. $a = 1/12, b = 1/4$

48. 随机向量(X, Y)的联合分布律为

$X \backslash Y$	-1	0	1
0	1/10	1/5	1/10
1	1/5	1/10	3/10

随机变量$Z = X+Y^2$, $P\{Z=0\} =$ (　　　　).

A．1/2　　　B．1/3　　　C.　1/4　　　D.　1/5

49. 设随机变量 X 的概率密度函数为$f_X(x)$，则 $Y=-2X+3$ 的概率密度函数为

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

50. 设随机变量 X 的概率密度函数为$f(x)$，$f(x)=f(-x)$，$F(x)$是 X 的分布函数,则对任意实数 a 有(　　　　).

A. $\mathrm{F}(-a) = 1 - \int_0^a f(x)\mathrm{d}x$　　B. $\mathrm{F}(-a) = \frac{1}{2} - \int_0^a f(x)\mathrm{d}x$

C. $\mathrm{F}(-a) = \mathrm{F}(a)$　　D. $\mathrm{F}(-a) = 2\mathrm{F}(a) - 1$

51. 设 X~U(1,5),则(　　　　).

A. $\mathrm{P}\{2 < X < 6\} = \frac{4}{5}$　　B. $\mathrm{P}\{3 < X < 6\} = \frac{3}{4}$

C. $\mathrm{P}\{0 < X < 4\} = \frac{2}{3}$　　D. $\mathrm{P}\{-1 < X < 3\} = \frac{1}{2}$

52. 设 $f_1(x)$是标准正态分布的概率密度函数，$f_2(x)$是(-1,3)上均匀分布的概率密度函数，且$f(x) = \begin{cases} af_1(x) & x \le 0 \\ bf_2(x) & x > 0 \end{cases}(a > 0, b > 0)$为概率密度函数，则 a,b 应满足(　　　)

A. $a + 2b = 2$　　B. $3a + 2b = 4$

C. $2a + b = 2$　　D. $2\mathrm{a} + 3\mathrm{b} = 4$

53. $X \sim N(\mu, 4)$,则(　　　)

A. $\frac{X-\mu}{4} \sim N(0,1)$　　B. $\mathrm{P}\{X \le 0\} = \frac{1}{2}$

C. $\mathrm{P}\{X - \mu > 2\} = 1 - \Phi(1)$　　D. $\mathrm{P}\{X - \mu > 0\} = \frac{1}{2}$

54. $X \sim N(2,4)$,则下列叙述中错误的是(　　　)

A. $\mathrm{P}\{-1 < X < 2\} = 1 + \Phi(0) - \Phi(\frac{3}{2})$　　B. $\frac{X-2}{4} \sim N(0,1)$

C. $\mathrm{P}\{|X - 2| \le 2\mathrm{k}\} = 2\Phi(\mathrm{k}) - 1$　　D. $\mathrm{F}(4) = \Phi(1)$

55. $X \sim N(\mu, \sigma^2)$,则随着σ的增大，$\mathrm{P}\{|X - 2| < \sigma\}$将(　　　　).

A. 单调增大　　B. 单调减少　　C. 保持不变　　D. 增减不定

56. $X \sim N(\mu, 1)$，$\mathrm{Y} \sim N(\mu, 4)$，则$\mathrm{P}\{|X - \mu| \le 1\}$__________$\mathrm{P}\{|Y - \mu| < 2\}$

A. 大于　　B. 等于　　C. 小于　　D. 与μ有关，不能确定

57. $X_1 \sim N(0,1)$，$X_2 \sim N(0,4)$，$X_3 \sim N(5,9)$，$P_i = P\{-2 < X_i < 2\}, i = 1,2,3,$

则(　　　　).

A. $P_1 > P_2 > P_3$　　B. $P_2 > P_1 > P_3$

C. $P_3 > P_1 > P_2$　　D. $P_1 > P_3 > P_2$

58. $X \sim N(\mu_1, \sigma_1^2)$，$Y \sim N(\mu_2, \sigma_2^2)$，则$P\{|X-\mu_1| \le 1\} > P\{|Y-\mu_2| < 2\}$

则(　　　).

A. $\sigma_1 < \sigma_2$　　B. $\sigma_1 > \sigma_2$　　C. $\mu_1 < \mu_2$　　D. $\mu_1 > \mu_2$

59. 设 X_1 和 X_2 是两个相互独立的连续型随机变量，它们的概率密度函数分别为 $f_1(x)$和 $f_2(x)$,分布函数分别为 $F_1(x)$和 $F_2(x)$,则(　　　).

A. $f_1(x) + f_2(x)$必为某一连续型随机变量的概率密度函数.

B. $f_1(x)f_2(x)$必为某一连续型随机变量的概率密度函数.

C. $F_1(x) + F_2(x)$必为某一连续型随机变量的分布函数.

D. $F_1(x)F_2(x)$必为某一连续型随机变量的分布函数.

60. 连续型随机变量 X 的分布函数为 $F(x)$,概率密度函数为 $f(x)$,若 X 与$-X$ 有相同的分布函数，则(　　　).

A. $F(x) = F(-x)$　　B. $F(x) = -F(-x)$

C. $f(x) = f(-x)$　　D. $f(x) = -f(-x)$

61. 随机变量 X，Y 独立，且方差存在，则 $D(2X - 3Y) =$ (　　　).

A. $2D(X)-3D(Y)$　　B. $4D(X)-9D(Y)$

C. $4D(X)+9D(Y)$　　D. $2D(X)+3D(Y)$

62. 随机变量 X，Y 相互独立，若 $D(X) = 1$，$D(Y) = 1$，则 $D(2X - 6Y) =$ (　　　).

A. 40　　B. 22　　C. 16　　D. 0

63. 设随机变量X服从参数为 3 的泊松分布，$Y \sim B(8, \frac{1}{3})$，且X,Y相互独立，

则$D(X-3Y-4)$ =（　　）。

A．-13　　B．15　　C．19　　D．23

64. 对任意随机变量 X，若 $E(X)$存在，则 $E\{E[E(X)]\} =$ (　　　).

A．0　　B．$D(X)$　　C．$E(X)$　　D．$E^3(X)$

65. 随机变量$X \sim b(n, p)$，$E(X^2) =$ (　　　).

A. $np+(np)^2$　　B. $np(1\text{-}p)+(np)^2$　　C. $n(1\text{-}p)+(np)^2$　　D. $np+[n(1\text{-}p)]^2$

66. 随机变量$X\sim b(n,p)$，则有（　　　）.

A. $E(2X-1)=2np$　　B. $D(2X+1)=4np(1-p)+1$

C. $E(2X+1)=4np+1$　　D. $D(2X-1)=4np(1-p)$

67. 随机变量$X\sim b(n,p)$，且$E(X)=6$, $D(X)=3.6$,则有（　　　）.

A. $n=10, p=0.6$　　B. $n=20, p=0.3$　　C. $n=15, p=0.4$　　D. $n=12, p=0.5$

68. 随机变量$X\sim b(n,p)$，且$E(X)=2.4$, $D(X)=1.44$,则有（　　　）.

A. $n=8, p=0.6$　　B. $n=6, p=0.4$　　C. $n=8, p=0.3$　　D. $n=24, p=0.1$

69. 随机变量X，Y相互独立，若$X\sim N(1,4), Y\sim N(3,16)$,下式中不成立的是(　　　).

A. $E(X+Y)=4$　　B. $E(XY)=3$　　C. $D(X-Y)=12$　　D. $E(X+2)=5$

70. 当X服从(　　　)分布时，$E(X)=D(X)$.

A. 指数　　B. Poisson(泊松)　　C. 正态　　D. 均匀

71. 与$Cov(X,Y)=0$不等价的是(　　　)

A. $E(XY)=E(X)E(Y)$　　B. $D(X+Y)=D(X)+D(Y)$

C. $D(X-Y)=D(X)+D(Y)$　　D. X与Y相互独立

72. 若$Cov(X,Y)=0$，则(　　　)

A. $D(XY)=D(X)D(Y)$　　B. $D(X+Y)=D(X)+D(Y)$

C. $D(X-Y)=D(X)-D(Y)$　　D. X与Y相互独立

73. 若$E[(X-E(X))(Y-E(Y))]=0$，则(　　　)

A. 相互独立　　B. 不相互独立　　C. 线性相关　　D. 不线性相关

74. 下式中恒成立的是(　　　)

A. $E(XY)=E(X)D(Y)$　　B. $Cov(X,aX+b)=aD(X)$

C. $D(X-Y)=D(X)-D(Y)$　　D. $D(X+1)=D(X)+1$

75. $X\sim N(0,1)$，$Y\sim N(1,4)$，且相关系数$\rho_{XY}=1$，则(　　　).

A. $P\{Y=-2X-1\}=1$　　B. $P\{Y=2X-1\}=1$

C. $P\{Y=-2X+1\}=1$　　D. $P\{Y=2X+1\}=1$

76. 设$E(X)=\mu$, $D(X)=\sigma^2$,则$P\{|X-\mu|\geq 3\sigma\}$(　　　).

A.$\leq\frac{1}{9}$　　B. $\leq\frac{1}{3}$　　C. $\geq\frac{1}{9}$　　D. $\geq\frac{1}{9}$

77. 设随机变量$X_1, X_2,...,X_{10}$相互独立,E(X_i)=1, D(X_i)=2,i=1,2,…,10,则(　　　　).

A. $P\left\{\left|\sum_{i=1}^{10} X_i - 1\right| < \varepsilon\right\} \geq 1 - \frac{1}{\varepsilon^2}$

B. $P\left\{\left|\sum_{i=1}^{10} X_i - 1\right| < \varepsilon\right\} \leq 1 - \frac{1}{\varepsilon^2}$

C. $P\left\{\left|\sum_{i=1}^{10} X_i - 1\right| < \varepsilon\right\} \geq 1 - \frac{20}{\varepsilon^2}$

D. $P\left\{\left|\sum_{i=1}^{10} X_i - 1\right| < \varepsilon\right\} \leq 1 - \frac{20}{\varepsilon^2}$

78. 设$E(X) = \mu$, $D(X) = \sigma^2$,则$P\{|X - \mu| \leq 3\sigma\}$(　　　　).

A.$\leq \frac{8}{9}$　　　　B. $\leq \frac{3}{4}$　　　　C. $\geq \frac{8}{9}$　　　　D. $\geq \frac{3}{4}$

79. 设随机变量$X_1, X_2,...,X_n$独立同分布，且X_i(i=1,2,…n)服从参数为2的指数分布，Φ(x)是标准正态分布的分布函数，则下述正确的是(　　　　).

A. $\lim_{n\to\infty}\left\{\frac{\sum_{i=1}^{n} x_i - n}{\sqrt{n}} \leq x\right\} = \Phi(x)$

B. $\lim_{n\to\infty}\left\{\frac{2\sum_{i=1}^{n} x_i - n}{\sqrt{n}} \leq x\right\} = \Phi(x)$

C. $\lim_{n\to\infty}\left\{\frac{\sum_{i=1}^{n} x_i - 2}{2\sqrt{n}} \leq x\right\} = \Phi(x)$

D. $\lim_{n\to\infty}\left\{\frac{\sum_{i=1}^{n} x_i - 2}{\sqrt{2n}} \leq x\right\} = \Phi(x)$

80. 设随机变量$X_1, X_2,...,X_n$独立同分布，且X_i(i=1,2,…n)服从参数为λ的Possion(泊松)分布，Φ(x)是标准正态分布的分布函数，则下述正确的是(　　　　).

A. $\lim_{n\to\infty}\left\{\frac{\lambda\sum_{i=1}^{n} X_i - n}{\sqrt{n}} \leq x\right\} = \Phi(x)$

B. $\lim_{n\to\infty}\left\{\frac{\sum_{i=1}^{n}X_i-n\lambda}{\sqrt{n}}\le \mathrm{x}\right\}=\Phi(\mathrm{x})$

C. $\lim_{n\to\infty}\left\{\frac{\sum_{i=1}^{n}X_i-\lambda}{\lambda\sqrt{n}}\le \mathrm{x}\right\}=\Phi(\mathrm{x})$

D. $\lim_{n\to\infty}\left\{\frac{\sum_{i=1}^{n}X_i-n\lambda}{\sqrt{n\lambda}}\le \mathrm{x}\right\}=\Phi(\mathrm{x})$

81. 设对目标独立地发射400发炮弹，已知每发炮弹的命中率为0.2，由中心极限定理，则命中60发~100发的概率近似为(　　　　).

A.$\Phi(\frac{5}{2})$　　B. $2\Phi\left(\frac{5}{2}\right)-1$　　C.$\Phi\left(\frac{3}{2}\right)-1$　　D. $1-\Phi(\frac{5}{2})$

82. 设n_A是n次独立重复实验中事件A出现的次数，P(A)= p>0，则对于任意的区间[a,b]有$\lim_{n\to\infty}P\{a<\frac{n_A-np}{\sqrt{np(1-p)}}\le b\}=($　　　　).

A.$\Phi(a)$　　B. $\Phi(b)$　　C. $\frac{1}{2}[\Phi(b)-\Phi(a)]$　　D. $\Phi(b)-\Phi(a)$

83. 设独立的随机变量X_1, X_2,...,X_n均服从参数$\lambda=4$的Poisson(泊松)分布，由中心极限定理P$\left\{\sum_{i=1}^{n}X_i<420\right\}\approx$(　　　　).

A.$\Phi(416)$　　B. $\Phi(104)$　　C. $\Phi(208)$　　D. $\Phi(208)-\Phi(104)$

84. 设随机变量X_1, X_2,...,X_n独立同分布，且$\mathrm{E}\left(X_i^k\right)=a_k, k=1,2,3,4, i=1,2,\ldots,n$，当$n$充分大时，$Y_n=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i^2$近似服从(　　　　).

A. $N\left(a_2,\frac{a_4-a_2^2}{n}\right)$　　B. $N\left(a_1,\frac{a_4-a_2^2}{n}\right)$

C. $N\left(a_2,a_4-a_2^2\right)$　　D. $N\left(a_1,a_4-a_2^2\right)$

85. $Y\sim\chi^2(5)$，则E(Y) = (　　　　).

A.3　　B.4　　C.5　　D.6

86. 下面描述正确的是（　　　　）

A.总体不是随机变量　　B. 样本不是随机变量

C.统计量是随机变量　　D. 统计量表达式中不含有参数

87. 下面描述不正确的是（　　　）

A. 统计量表达式中应含有未知参数　　　　B. 统计量是样本的函数

C.一个总体对应一个随机变量　　　　　　D.统计量是随机变量

88. $X\sim N(0,1)$,则$X^2\sim$ (　　　)

A. $\chi^2(4)$　　B. $\chi^2(3)$　　C. $\chi^2(2)$　　D. $\chi^2(1)$

89. 设总体均值为μ,方差为σ^2,n为样本容量，下式中错误的是(　　　)

A. $\mathrm{E}(\overline{\mathrm{X}}-\mu)=0$　　　B. $\mathrm{D}(\overline{\mathrm{X}}-\mu)=\frac{\sigma^2}{n}$

C. $\mathrm{E}\left(\frac{S^2}{\sigma^2}\right)=1$　　　D. $\frac{\bar{X}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}\sim N(0,1)$

90. 设随机变量$X_1, X_2,\ldots,X_n$是来自总体X的样本，则$\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^2$是(　　　)

A. 样本二阶中心矩　　B. 样本二阶原点矩

C. 总体二阶中心矩　　D. 统计量

91. 设随机变量$X_1, X_2,\ldots,X_n$是来自总体X的样本, 则样本的k阶原点矩为（　　　）

A. $\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}X_i^k$　　B. $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i^k$　　C. $\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^k$　　D. $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^k$

92. 设随机变量 X_1, X_2, X_3 是来自总体 X 的样本,下列关于 E(X)的无偏估计中，最有效的是（　　　）

A. $\frac{1}{2}(X_1+X_2)$　　　B. $\frac{1}{3}(X_1+X_2+X_3)$

C. $\frac{1}{4}X_1+\frac{1}{2}X_2+\frac{1}{4}X_3$　　　D. $\frac{1}{2}X_1+\frac{1}{3}X_2+\frac{1}{6}X_3$

93. 设总体X的数学期望 μ 与方差σ^2存在,$X_1, X_2,\ldots,X_n$为总体X 的样本, 则 μ 的无偏估计量为（　　）

A. $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i$　　B. $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i^k$　　C. $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}CX_i$　　D. $\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}X_i^k$

94. 设 $X_1, X_2,\ldots,X_n$ 为总体$X\sim N(\mu,\sigma^2)$ 的样本,其中μ已知，$\bar{X}$为样本均值，σ^2 的无偏估计量为（　　）

A. $\hat{\sigma}^2=\frac{1}{\mathrm{n}}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^2$

B. $\hat{\sigma}^2=\frac{1}{\mathrm{n}-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^2$

A. $\hat{\sigma}^2=\frac{1}{\text{n}}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\mu)^2$

A. $\hat{\sigma}^2=\frac{1}{\text{n}-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\mu)^2$

95. 设总体 X 服从参数为 θ 的指数分布, $X_1, X_2, \ldots, X_n$ 为来自总体 X 的样本，试用矩估计法求 θ 的估计量.

A. $\hat{\theta}=\bar{X}$　　B. $\hat{\theta}=2\bar{X}$　　C. $\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}X_i^k$　　D. $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i^k$

96. 从一批钢筋中随机抽取 10 条，测得其直径（单位：mm）为: 24.2, 25.4, 24, 24, 25, 25, 24.4, 24.6, 25.2, 25.2. 写出样本 （　　）

A. $X_1, X_2, \ldots, X_{10}$　　B. $X_1, X_2, \ldots, X_\text{n}$　　C. X_1

D. 24.2, 25.4, 24, 24, 25, 25, 24.4, 24.6, 25.2, 25.2.

97. 设X~N(0,1),Y~χ^2(n),且X与Y相互独立,则随机变量$Z=\frac{X}{\sqrt{Y/n}}$ ~（　　）

A. $t(n)$.　　B. $F(n,n-1)$.　　C. $t(n-1)$　　D. $\chi^2\ (n+1)$

98. $F\sim F(n_1,n_2)$, 则 $1/F\sim$ (　　).

A. $F(n_1,n_2)$.　　B. $F(n_2,n_1)$.　　C. $F(n_1,n_1)$　　D. $F(n_2,n_2)$

99. 设$X_1, X_2,\ldots,X_\text{n}$为总体$X\sim N(\mu,\sigma^2)$ 的样本,其中σ^2已知，假设$\text{H}_0:\mu=\mu_0$，则应取检验统计量为(　　).

A. $\frac{\bar{X}-\mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$　　B. $\frac{\bar{X}-\mu_0}{s/\sqrt{n}}$　　C. $\frac{\bar{X}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}$　　D. $\frac{\bar{X}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}$

100.设$X_1, X_2,\ldots,X_\text{n}$为总体$X\sim N(\mu,\sigma^2)$ 的样本,其中σ^2未知，假设$\text{H}_0:\mu=\mu_0$，则应取检验统计量为(　　).

A. $\frac{\bar{X}-\mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$　　B. $\frac{\bar{X}-\mu_0}{s/\sqrt{n}}$　　C. $\frac{\bar{X}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}$　　D. $\frac{\bar{X}-\mu}{s/\sqrt{n}}$

101.设$X_1, X_2,\ldots,X_\text{n}$为总体$X\sim N(\mu,\sigma^2)$ 的样本,其中μ已知，假设$\text{H}_0:\sigma^2=\sigma_0^2$，则应取检验统计量为(　　).

A. $\frac{(n-1)s^2}{\sigma^2}$　　B. $\frac{ns^2}{\sigma^2}$　　C. $\frac{(n-1)s^2}{\sigma_0^2}$　　D. $\frac{ns^2}{\sigma_0^2}$

二、判断题

1. $\mathrm{P}(AB) \le \min\{\mathrm{P}(A), \mathrm{P}(B)\}$ ( )

2. A 与 B 是互不相容事件，则 A 与 B 为互逆事件 ( )

3. A 与 B 为互逆事件，则 A 与 B 是互不相容事件 ( )

4. 若 $P(A)=0$，则 A 是不可能事件 ( )

5. 若 $P(A)=1$，则 A 是必然事件 ( )

6. A 与 B 是互不相容事件，则 A 与 B 相互独立 ( )

7. A 与 B 相互独立，则 A 与 B 是互不相容事件 ( )

8. A 与 B 为互逆事件，则 A 与 B 相互独立 ( )

9. A 与 B 相互独立，则 A 与 B 为互逆事件 ( )

10. A 与 B 相互独立，则 A 与$\bar{B}$相互独立 ( )

11. A 与 B 相互独立，则$\bar{A}$与 B 相互独立 ( )

12. A 与 B 相互独立，则$P(\bar{A}B)=P(\bar{A})P(B)$ ( )

13. $P(B-A)=P(B)-P(A)$ ( )

14. $P(A\cup B)=P(A)+P(B)$ ( )

15. 掷硬币出现正面的概率为P， 掷了n次，则至少出现一次正面的概率为
 $1-(1-p)^n$ ( )

16. 若 A 与 B 互不相容，则 $P(AB)=P(A)\ P(B)$ ( )

17. 设A,B,C为三事件，若满足：$\mathrm{P}(AB)=P(A)P(B)$，$P(AC)=P(A)P(C)$，$P(BC)=P(B)P(C)$，则三事件 A,B,C 必然相互独立。 ( )

18. $P(B_1\cup B_2|A)=P(B_1|A)+P(B_2|A)-P(B_1B_2|A)$ ( )

19. 设事件 A,B 互不相容，且 $P(A)P(B)>0$,则 $P(A|B)=P(A)$ ( )

20. 设事件 A,B 互不相容，且 $P(A)P(B)>0$,则 $P(AB)=P(A)P(B)$ ( )

21. 设事件 A,B 互不相容，且 $P(A)P(B)>0$,则 $P(A|B)=0$ ( )

22. 设事件 A,B 互不相容，且 $P(A)P(B)>0$,则 $P(A|B)>0$ ( )

23. 设事件 A,B 满足$B\subset A$，则 $P(AB)=P(B)$ ( )

24. 设事件 A,B 满足$B\subset A$，则 $P(A|B)=1$ ( )

25. 设事件 A,B 满足$B\subset A$，则 $P(B|A)=P(B)$ ( )

26. 若X服从二项分布 $b(5,0.2)$，则$E(X)=2$ ( )

27. 若 X 是连续型随机变量它的分布函数是 $\mathrm{F}(x)$则存在唯一的非负可积函数 $f(x)$,

使得 $\mathrm{F}(x)=\int_{-\infty}^{x} f(t)\mathrm{d}t$ ( )

28. 若 $D(X+Y)=D(X)+D(Y)$ 则 X 与 Y 相互独立 ( )
29. 若 $D(X+Y)=D(X)+D(Y)$ 则 X 与 Y 不线性相关 ( )
30. 若 $D(X+Y)=D(X)+D(Y)$ 则 $\rho_{\mathrm{XY}}=1$ ( )
31. 若 $D(X+Y)=D(X)+D(Y)$ 则 $\rho_{\mathrm{XY}}=-1$ ( )
32. X 与 Y 不线性相关的充要条件是 $E(XY)=E(X)E(Y)$ ( )
33. X 与 Y 不线性相关的充要条件是 $D(X+Y)=D(X)+D(Y)$ ( )
34. X 与 Y 不线性相关的充要条件是 $\mathrm{Cov}(X,Y)=0$ ( )
35. X 与 Y 不线性相关的充要条件是 X 与 Y 相互独立 ( )
36. X 与 Y 相互独立的充要条件是 X 与 Y 不线性相关 ( )
37. X 与 Y 相互独立的充要条件是 $\mathrm{Cov}(X,Y)=0$ ( )
38. X 与 Y 相互独立的充要条件是 $\rho_{\mathrm{XY}}=0$ ( )
39. 设 X,Y 是随机变量，X 与 Y 不相关的充分必要条件是 X 与 Y 的协方差等于 0

( )
40. 随机变量 X 的方差 $D(X)$ 也称为 X 的二阶原点矩 ( )
41. 设连续型随机变量 X 的概率密度函数 $f(x)$ 满足 $f(u+x)=f(u-x)$，即概率密度函数关于 $x=u$ 对称，则 $E(X)=u$. ( )
42. 设随机变量序列 $X_1,X_2,\ldots,X_n,\ldots$ 相互独立且且具有相同的数学期望 μ,则

$$\forall\varepsilon>0,\quad \lim_{n\to\infty} p\left\{\left|\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i-\mu\right|<\varepsilon\right\}=1$$ ( )

43. 设随机变量序列 $X_1,X_2,\ldots,X_n,\ldots$ 同分布且 $E(X_k)=\mu$,则 $\forall\varepsilon>0$，

$$\lim_{n\to\infty} p\left\{\left|\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i-\mu\right|<\varepsilon\right\}=1$$ ( )

44. 设随机变量序列 $X_1,X_2,\ldots,X_n,\ldots$ 同分布,且 $E(X_i)=\mu$, $D(X_i)=\sigma^2$，则

$$\sum_{i=1}^{n} X_i \text{ 近似服从 } N(n\mu,n\sigma^2)$$ ( )

45. 设随机变量序列 $X_1,X_2,\ldots,X_n,\ldots$ 同分布,且 $E(X_i)=\mu$, $D(X_i)=\sigma^2$，则

$$\frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{\sqrt{x}\sigma} \text{ 近似服从 } N(0,1)$$ ( )

46. 设随机变量序列 $X_1,X_2,\ldots,X_n,\ldots$同分布,且 $E(X_k)=\mu$，$D(X_k)=\sigma^2$，$Y_n=\frac{\sum_{i=1}^{n}X_i-n\mu}{\sqrt{n}\sigma}$

则 $\lim_{n\to\infty}F_n(y)=\lim_{n\to\infty}\{Y_n\le y\}=\int_{-\infty}^{y}\frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{t^2}{2}}\mathrm{d}t$ （ ）

47. 总体 $X\sim N(\mu,\sigma)$，其中参数μ,σ为未知参数，$X_1,X_2,\ldots,X_n$是 X 的样本，则 $\frac{1}{\sigma^2}\sum_{i=1}^{n}X_i^2$为统计量 （ ）

48. 设随机变量$X1,X2,\ldots,Xn$是来自总体 X 的样本,则样本方差为 $\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^2$ （ ）

49. 设随机变量$X1,X2,\ldots,Xn$是来自总体 X 的样本,则样本方差为 $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^2$ （ ）

50. 设$\hat{\theta}$是未知参数θ的估计量，如果$E(\hat{\theta})=\theta$,则称$\hat{\theta}$是θ的无偏估计量. （ ）

51. 假设检验里面: H_0为真时拒绝 H_0是第一类错误. （ ）

52. 假设检验里面: H_0为真时拒绝 H_0是第二类错误. （ ）

53. 假设检验里面: H_0为假时接受 H_0是第一类错误. （ ）

54. 假设检验里面: H_0为假时接受 H_0是第二类错误. （ ）

三、填空题

1. 公司共有 M 名员工，记录公司一天的迟到人数是一个随机试验，它的样本空间为________.

2. 记录某医院一天的挂号人数是一个随机试验，它的样本空间为________.

3. 从某一批次电子元器件中任取一个测试其寿命是一个随机试验，它的样本空间为________.

4. 设有 r 个人，r≤365，则此 r 个人中至少有某两个人生日相同的概率为________.

5. 将 n 个小球随机放到 $N(n\le N)$个盒子中去，不限定盒子的容量，则每个至多

有 1 个球的概率是________.

6. 盒子里有 8 只球，其中有 6 只白球，2 只红球，现从盒子里依次取 2 个球（不放回），第二次取到白球的概率是________.

7. 两射手彼此独立地向同一目标射击，设甲击中的概率为 0.8，乙击中的概率为 0.7，则目标被击中的概率为_________.

8. 8 个球队分成两组，每组 4 个队进行比赛，最强的两个队分在不同组内的概率为________.

9. 一批电子元件共有 100 个，其中 5 件是次品. 连续两次不放回地从中任取一个， 则第二次才取到正品的概率为_________.

10. 从 4 双不同的鞋子中任取 4 只，4 只鞋子中至少有两只配成一双的概率是_________.

11. 设在 4 次独立的试验中，事件 A 每次出现的概率相等，若已知事件 A 至少出现 1 次的概率是$\frac{65}{81}$，则 A 在 1 次试验中出现的概率为________

12. 某种动物由出生算起活到 20 岁以上的概率是 0.8，活到 25 岁以上的概率为 0.4,动物现在已经 20 岁，问它能活到 25 岁以上的概率是_________.

13. 10 张奖券中含有 3 张中奖的奖券，现有三人每人购买 1 张，则恰有一个中奖的概率为_________.

14. 袋中装有 r 只红球，t 只白球. 每次自袋中任取一只球,观察其颜色然后放回,并再放入 a 只与所取出的那只球同色的球.若在袋中连续取球 2 次,第一次取到红球且第二次取到白球的概率是_________.

15. $P(A)=0.3, P(B)=0.4$，若 A 与 B 相互独立$P(A\cup B)$= _________，若 A 与 B 互不相容$P(A\cup B)$= _________.

16. 已知随机事件 A 的概率 $P(A)$=0.5，事件 B 的概率 $P(B)$=0.5，条件概率 $P(B|A)=0.8$，则$P(A\cup B)$=_________.

17. 每次试验的成功率为 $p(0<p<1)$,则在三次独立重复试验中，至少失败一次的

概率为________.

18. 设在一次实验中事件 A 发生的概率为 $p(0<p<1)$,则在 n 次独立重复实验中，事件 A 至多发生一次的概率为________.

19. 若 A、B 为两个相互独立的事件，且 $P(A)=0.3$，P（B）$=0.4$，则$P(A|\overline{B})$ =________.

20. 设三事件 A，B，C 的概率为 $P(A)=P(B)=P(C)=\frac{1}{4}$，$P(AB)=0$，$P(BC)=P(AC)=\frac{1}{8}$；则 A，B，C 至少有一个事件发生的概率为________.

21. 设随机变量 $X\sim\pi(\lambda)$，且 $P\{X=1\}=P\{X=2\}$,则 $P\{X>2\}$=________.

22. 设$X\sim b(2,p),Y\sim b(2,p)$，若$P\{X\geq 1\}=\frac{5}{9}$, 则 $P\{Y\geq 1\}$=________.

23. 设离散型随机变量 X 的分布律为

X	0	1	2
P	0.3	0.5	0.2

其分布函数为 $F(x)$，则 $F(1.5)=$ ________.

24. 随机变量 X 的分布律为

X	0	1	2
P	0.2	0.3	0.5

则 X 的分布函数 $F(x)$ =________.

25. 设离散型随机变量 X 的分布律为

X	1	2	3
P	$\frac{C}{4}$	$\frac{C}{6}$	$\frac{C}{12}$

则常数 $C=$ ________.

26. X 是连续型随机变量，$P\{X=a\}=$ ________.

27. 设连续型随机变量 X 的概率密度函数为

$$f(x)=\begin{cases}\frac{3}{2}\sqrt{x}, 0\leq x\leq 1\\ 0 \qquad 其他\end{cases}$$

则 $P\{X>\frac{1}{4}\}$=________.

28. 连续型随机变量 X 的概率密度函数为$f(x)=\begin{cases} cx^4, 0\le x\le 1 \\ 0 \qquad 其他 \end{cases}$，则常数 C=_________.

29. X~U(a,b),则P$\{X<\frac{2a+b}{3}\}$=_________.

30. 某种电子元器件的使用寿命 X（天）服从参数为 100 的指数分布，作放回抽样取 5 只产品, 有 2 只寿命大于 100 天的概率为_________.

31. 连续型随机变量 X 的概率密度为$f(x)=\begin{cases} cx^2, 0\le x\le 1 \\ 0 \qquad 其他 \end{cases}$，则常数 C = ________.

32. 连续型随机变量 X 的概率密度函数为 $f_X(x)$,则 Y=−2X+3 的概率密度函数为__________.

33. 设$X\sim N(\mu,\sigma^2)$，其概率密度$f(x)=\frac{1}{2\sqrt{\pi}}e^{-\frac{(x+3)^2}{4}}$，则$\sigma=$_________.

34. ξ~U(1,6),则方程$x^2+\xi x+1=0$有实根的概率是________.

35. X~U(0,2),则 D(X)=________.

36. X~π(λ),且 E[(X−1)(X−2)]=1,则λ =________.

37. E(X) = 2，E(Y) = 3，E(3X - 2Y) =________.

38. E(X) = −1,D(X) = 3，E(3X^2 +20) =________.

39. E(X) = −1,D(X) = 2，E(3(X^2 −2)) =________.

40. 离散型随机变量 X 的分布律为 P{X=k}=$\frac{1}{n}$,k=1,2,3,…,n,则 D(X)=________.

41. X~π(λ)，E(X^2) =________.

42. $X\sim N(\mu,\sigma^2)$ Y=$aX+b$， E(Y) =________, D(Y) =________.

43. $X_1\sim N(0,1)$ ，$X_2\sim N(1,4)$，$Y=X_1+X_2$， E(Y) =________, D(Y) =________.

44. 一段长为 m 的粉笔随意一分为二之后的两段长度分别记为 X,Y，则 ρ_{XY}=________.

45. 已知随机向量(X_1,X_2,…,X_n)的协方差矩阵 C,矩阵中的第 i 行第 j 列为 c_{ij},则

$\rho_{X_iX_j}$=________.

46. 设 $X \sim N(0,1)$, $Y \sim \chi^2(n)$,且 X 与 Y 相互独立,则随机变量$V = \frac{X}{\sqrt{Y/n}}$ ~________.

47. 设 $X_1, X_2, \ldots, X_n$ 是来自于总体的 $X \sim N(0,1)$一组简单随机样本,则随机变量 $\frac{X_1}{\sqrt{\frac{\sum_{i=2}^{n} X_i}{n-1}}}$~________.

48. 设 $X_1, X_2, \ldots, X_n$ 是来自于总体的 $X \sim N(0,1)$一组简单随机样本,则随机变量 $\frac{\frac{\sum_{i=1}^{m} X_i^2}{m}}{\frac{\sum_{i=m+1}^{n} X_i^2}{n-m}}$~________.

49. 设 n_A 是 n 次独立重复实验中事件 A 出现的次数，p 是事件 A 在每次试验中发生的概率，则对于任意的$\varepsilon > 0$,均有$\lim_{n\to\infty} P\{\left|\frac{n_A}{n} - p\right| > \varepsilon\} =$________.

50. 设 n_A 是 n 次独立重复实验中事件 A 出现的次数，$p>0$ 是事件 A 在每次试验中发生的概率，则对于任意的$\varepsilon > 0$,均有$\lim_{n\to\infty} P\{\left|\frac{n_A}{n} - p\right| \le \varepsilon\} =$________.

四、计算题

1. 设袋中装有 a 只白球，b 只红球, k 个人依次在袋中取一只球，(1)作放回抽样, (2)作不放回抽样，求第 i (i =1,2,…, k，$k \le a+b$)个人取到白球的概率.

2. 掷骰子，求直到第 k 次才掷出 1 点的概率.

3. 在一批 n 个产品中，有 m 个次品，从这批产品中任取 k 个产品，求其恰有 l 个($l \le m$)次品的概率.

4. 第一个盒子中装有 5 只红球，4 只白球；第二个盒子中装有 4 只红球，5 只白球，先从第一个盒子中任取两个球放入第二个盒子中，然后在第二个盒子中取一个球，求取到白球的概率.

5. 今有 3 个布袋, 2 个红袋, 1 个绿袋. 在 2 个红袋中都装 60 个红球和 40 个绿

球，在绿袋中装了 30 红球和 50 个绿球，现任取 1 袋，从中任取 1 球，已知取得红球，它来自红袋的概率为多少？

6. 有三类箱子，箱中装有黑，白两种颜色的小球，各类箱子中黑球，白球数目之比为 4:1,1:2,3:2，已知这三类箱子数目之比为 2:3:1，现随机抽取一个箱子，再从中随机抽取一个球，则取到白球的概率是多少？

7. 今有 100 枚相同面值的硬币，其中一枚的两面都印成了国徽，是一枚“残币”，现从这 100 枚硬币中随机取出一枚，将它连续抛掷 10 次，结果全是“国徽”面朝上，则这枚硬币是那枚“残币”的概率是多少？

8. 一个工厂有一，二，三 3 个车间生产同一个产品，每个车间的产量占总产量的 45%，35%，20%，如果每个车间成品中的次品率分别为 5%，4%，2%，求：
   （1）从全厂产品中任意抽取 1 个产品，求取出是次品的概率；
   （2）若从全厂产品中抽出的 1 个恰好是次品，求这个产品由一车间生产的概率。

9. 玻璃杯成箱出售，每箱 20 只，假设各箱含 0,1,2 只残品的概率分别为 0.8、0.1、0.1，一顾客欲购一箱玻璃杯，在购买时，售货员随意取一箱，而顾客随意查看四只，若无残次品，则购买下该箱玻璃杯，否则退回。如果顾客确实买下该箱，则此箱中确实没有残次品的概率是多少？

10. 病树的主人外出，委托邻居浇水，设已知如果不浇水，树死去的概率为 0.8，若浇水则树死去的概率为 0.15，有 0.9 的把握确定邻居浇水，若主人回来树已死去，求邻居忘记浇水的概率。

11. 从一批有 3 只正品和 2 只次品的产品中任取 3 只，求：
   （1）取得次品数X的分布律；
   （2）X的分布函数；
   （3）$E(X)$, $D(X)$。

12. 设离散型随机变量 X 的分布律为

X	-1	0	1	2
P	0.3	0.4	0.1	0.2

求：(1)$Y=2X+1$ 的分布律.

(2)$Z=(X-1)^2$ 的分布律.

13. 设连续型随机变量 X 的分布函数为

$$F(x)=\begin{cases} A+Be^{-\frac{x^2}{2}} & x>0 \\ 0 & x\le 0 \end{cases}$$

求（1）系数 A 及 B;（2）X 的概率密度 $f(x)$；

14. 一袋中装有 5 只球，编号为 1,2,3,4,5.在袋中同时取 3 只，以随机变量 X 表示取出的 3 只球中的最大号码，求 E(X), D(X)

15. 设 K~U(0, 5)，求 x 的方程 $4x^2+4Kx+K+2=0$ 有实根的概率.

16. 某公共汽车站从上午 7 时起，每 15 分钟发一趟车，已知某乘客在 7：00 到 7：30 任一时刻到达车站，求他候车时间少于 5 分钟的概率

17. 设顾客在某银行的窗口等待服务的时间 X(min)服从参数为 5 的指数分布，某顾客等待服务的时间超过 10min，他就离开. 他一个月要到银行 5 次,以 Y 表示一个月内未等到服务而离开窗口的次数，写出 Y 的分布律.

18. 设在一电路中，某电阻两端的电压 V~N(120, 4)，求 5 次独立测量中有两次测量值落在区间[118,122]之外的概率.($\Phi(1)=0.8413$)

19. 将两封信随机往编号为 1,2,3 的三个信箱内投.以 X 表示第一个信箱内信的数目，Y 表示第二个信箱内信的数目，求(X，Y)的联合分布律及条件分布律

20. 盒子里装有 3 只黑球、2 只红球、2 只白球，在其中任取 4 只球.以 X 表示取到黑球的只数，以 Y 表示取到红球的只数.求(X, Y)的联合分布律，边缘分布律，条件分布律.

21. 设随机变量 X 在 1,2,3,4 四个整数中等可能地取值,另一随机变量 Y 在 1~X 中等可能地取一整数值.求(X, Y)的分布律, 边缘分布律，条件分布律.

22. 掷两颗均匀的骰子，随机变量 X 和 Y 分别表示第 1 颗和第 2 颗出现的点数.求(X, Y)的分布律, 边缘分布律，条件分布律.

23. 设二维离散随机向量(X,Y)的联合分布律为

X \ Y	0	1	2
1	0.1	0.2	0.1
2	a	0.1	0.2

试求：（1） a 的值；（2）X与Y的边缘分布律；（3）X与Y是否独立?为什么?

24. 离散型随机向量(X,Y)的联合分布律为

X \ Y	0	1	2
0	$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{12}$
1	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{4}$

(1)讨论 X 与 Y 的相互独立性

(2)讨论 X 与 Y 的线性相关性

25. 连续型随即向量(X, Y)的联合概率密度函数为

$$f(x) = \begin{cases} 6x^2y, 0 \le x \le 1, 0 \le y \le 1 \\ 0 \qquad\qquad\qquad 其他 \end{cases}$$

求它的条件概率密度函数.

26. 连续型随即向量(X, Y)的联合概率密度函数为

$$f(x)=\begin{cases} C\sin(x+y), 0\le x\le \frac{\pi}{4}, 0\le y\le \frac{\pi}{4} \\ 0 \qquad \text{其他} \end{cases}$$

(1)确定常数 C,(2)求它的条件概率密度函数.

27. 设二维随机变量（X,Y）的概率密度为

$$f(x,y)=\begin{cases} Cx^2y, x^2\le y\le 1 \\ 0, \text{其他} \end{cases}$$

(1)确定常数 C.

(2)求边缘概率密度 $f_Y(y)$.

(3)求条件概率密度 $f_{x|y}(x\mid y)$.

28. $X\sim b(n, p)$, 求 $E(X), D(X)$

29. $X\sim \pi(\lambda)$, 求 $E(X), D(X)$

30. $X\sim U(a, b)$, 求 $E(X), D(X)$

31. X 服从参数为θ的指数分布, 求 $E(X), D(X)$

32. $X\sim N(\mu, \sigma^2)$, 求 $E(X), D(X)$

33. 连续型随机变量 X 服从参数为 10 的指数分布，求 $E(2X+1), D(2X+1)$

34. 连续型随机变量 X 的概率密度函数为$f(x)=\begin{cases} 2x, \ 0<x<1 \\ 0 \qquad \text{其他} \end{cases}$,事件 $A=\{X\le\frac{1}{2}\}$,

随机变量 Y 表示 4 次独立重复试验中事件 A 发生的次数，求 $E(Y),D(Y)$.

35. 设某产品的使用寿命为 X，服从参数为 100 的指数分布，作放回抽样取 5 只产品,随机变量 Y 表示取到的产品中寿命大于 100 的个数，求 E(Y), D(Y).

36. 连续型随机向量(X, Y)的联合概率密度函数为

$$f(x)=\begin{cases} e^{-(x+y)}, 0\le x\le +\infty, 0\le y\le +\infty \\ 0 \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad 其他 \end{cases}$$

求 E(XY),D(XY)

37. 设一电路中电流 I 和电阻 R 是两个相互独立的随机变量，其概率密度分别为

$$\mathrm{g}(i)=\begin{cases} 2i, & 0\le i\le 1 \\ 0, & 其他 \end{cases} \qquad \mathrm{h}(r)=\begin{cases} \dfrac{r^2}{9}, & 0\le r\le 3 \\ 0, & 其他 \end{cases}$$

电压 $V=IR$，求 E(V), D(V).

38. 随机向量(X, Y)的联合分布律为

X \ Y	-2	0	2
0	1/10	1/5	1/10
1	1/5	1/10	3/10

随机变量 $Z=X+Y^2$，求 E(Z), D(Z).

39. 一袋中装有 5 只球，编号为 1,2,3,4,5.在袋中同时取 3 只，以随机变量 X 表示取出的 3 只球中的最大号码，求 E(X), D(X).

40. 设袋中有 4 个红球, 1 个白球, 今从袋中随机抽取两次, 每次取一个, 设 X 表示所取得的白球数, 试分两种情况: (1) 作放回抽取，随机变量 X 表示所取的白球数; (2)作不放回抽取,随机变量 Y 表示所取的白球数; 求 D(X), D(Y).

41. 将一颗骰子抛掷两次，随机变量表示两次中得到的小的点数，求 E(X), D(X).

42. 品的使用寿命为 X，服从参数为 100 的指数分布，作放回抽样取 5 只产品,随机变量 Y 表示取到的产品中寿命大于 100 的个数，求 E(Y), D(Y)

43. 设某产已知二维随机变量（X，Y）联合分布律为

X \ Y	0	1
0	1/2	1/4
1	1/8	1/8

求：（1）（X，Y）的协方差 Cov（X，Y）;

（2）X 与 Y 的相关系数 ρ_{XY}。

44. 已知随机变量 X、Y 分别服从 $N(1,3^2)$，$N(0,4^2)$，X，Y 的相关系数为-1/2，设 Z=X/3+Y/2.

（1）求 Z 的数据期望和方差

（2）求 X 与 Z 的相关系数

45. 已知二维随机变量（X，Y）联合分布律为

X \ Y	0	1
0	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{4}$
1	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$

求：（1）（X，Y）的协方差 Cov（X，Y）;

（2）X 与 Y 的相关系数 ρ_{XY}。

46. 设随机变量 X~U$(0,\frac{\pi}{2})$,$W = \sin X$, $V = \cos X$, 求ρ_{WV}.

47. 设随机变量 $X_1,X_2,\ldots,X_n(n>1)$独立同分布，且其方差为σ^2,令

$$Y=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i$$

求 $\mathrm{Cov}(X_1,Y)$

48. 设 $X_1,X_2,\ldots,X_n$ 是来自总体 X 的一组简单随机样本，总体 X~$\pi(\lambda)$

(1)求未知参数λ的矩估计量

(2)讨论该估计量的无偏性

49. 设总体X的概率密度函数为$f(x)=\begin{cases}\frac{6x}{\theta^3}(\theta-x), & 0<x<\theta\\ 0 & 其他\end{cases}$ $X_1,X_2,\ldots,X_n$是来自总体的简单随机样本，求θ的矩估计量.

50. 设总体 X 的概率密度函数为

$$f(x)=\begin{cases}\beta x^{\beta-1}, & 0<x<1\\ 0 & 其他\end{cases}(\beta>0)$$

$X_1,X_2,\ldots,X_n$ 是来自总体的简单随机样本，求β的矩估计量.

51. 设总体 X 的概率密度函数为

$$f(x)=\begin{cases}\beta x^{\beta-1}, & 0<x<1\\ 0 & 其他\end{cases}(\beta>0)$$

$X_1,X_2,\ldots,X_n$ 是来自总体的简单随机样本，求β最大似然估计量.

52. 设 $X_1,X_2,\ldots,X_n$ 是来自总体 X~$\mathrm{U}(\mu-\delta,\mu+\delta)$ 的一组简单随机样本，求参数 μ 和 δ的矩估计量.

53. 设 $X_1,X_2,\ldots,X_n$ 是来自总体 X 的一组简单随机样本，X~U$(\theta,2\theta)$，求

(1) θ的矩估计

(2) θ的最大似然估计值

54. 设总体 X 具有分布律

X	1	2	3
p_k	θ^2	$2\theta(1-\theta)$	$(1-\theta)^2$

其中$\theta(0<\theta<1)$为未知参数．已知样本的观察值为$x_1=1, x_2=2, x_3=1$.

求θ 的矩估计值和虽大似然估计值.