概率论与数理统计 - 中国大学 mooc

同步更新 264

第 1 讲 随机事件与概率

课程发展概况及概率的三要素随堂测验

1、设 A,B,C 为三个随机事件，命题 $A-(B-C)=(A-B)-C$ 成立。
参考答案：错误

2、设 A,B,C 为三个随机事件，若 $AB=\phi$ 且 $C\subset A$，则 $BC=\phi$ 成立。
参考答案：正确

3、设 A,B,C 为三个随机事件，则 $(A\cup B)-B=A$ 成立。
参考答案：错误

4、设 A,B,C 为三个随机事件，则 $\overline{A\cup B\cup C}=\bar{A}\bar{B}\bar{C}$ 成立。
参考答案：正确

5、如果 $P(A)=0.2,\ P(B)=0.5$，当事件 A,B 互斥时，则 $P(A\cup B)=$__________。(保留四位小数，注意：计算机判别为一精度区间，只要区间内的数字答案都算对。)
参考答案：[0.6999,0.7001]

古典概率随堂测验

1、下列随机试验中属于古典概型的是（ ）。
A、标枪运动员在比赛中掷出的成绩；
B、中午 12 点从成都出发的大巴到达重庆的时刻；
C、概率论的考试成绩；
D、勇士队与骑士队势均力敌，两队进行七场总决赛的比赛结果。
参考答案：D

2、掷两枚骰子，事件“点数都为偶数且点数和大于 7”的概率等于（ ）。
A、$\frac{1}{6}$
B、$\frac{5}{36}$

C、$\frac{2}{9}$

D、$\frac{5}{18}$

参考答案：A

3、设袋中有 10 个球，6 黄 4 白，无放回任取 3 球，要求事件``取到 2 个黄球 1 个白球"的概率，请问样本空间大小可以通过（）来计算。

A、排列数

B、组合数

C、排列数或组合数

D、排列数和组合数都不行

参考答案：C

4、将一个正方体表面涂红，在它的长、宽、高上等距离各切 9 刀，将得到的 1000 个小正方体均匀混杂，从这些小正方体中任意取出一个，问取出的小正方体各面都没有红色的概率是__________。(保留四位小数，注意：计算机判别为一精度区间，只要区间内的数字答案都算对。)

参考答案：[0.5120,0.5121]

几何概率随堂测验

1、随机往单位圆内投针，针落在中心 $\frac{1}{2}$ 单位圆的概率为（）。

A、1

B、$\frac{1}{2}$

C、$\frac{1}{4}$

D、$\frac{1}{8}$

参考答案：C

2、在单位圆的圆周上任取三点，将圆周分为三段，考虑这三段的长度，该试验属于几何概型，其样本空间可以抽象为（）。

A、一段区间

B、一个有界平面区域

C、一个有界空间区域

D、一些离散点的集合

参考答案：B

3、下列随机试验中属于几何概型的是（）。

A、掷一枚均匀骰子，观察点数；

B、校车半小时一班，你随机到达校车站，考虑你的等待时间；

C、甲乙两人相约在 12 点到 13 点间任意时刻到达约会地点碰面，考虑两者的到达时间；

D、某班有100个同学，各同学第一个进教室的可能性相同，考察甲同学最早进教室的概率。

参考答案：BC

条件概率与乘法公式随堂测验

1、设$A, \Omega, \emptyset$分别表示任意事件，必然事件和不可能事件，则$P(\Omega|A)=1,\ P(\emptyset|A)=0$是成立的。

参考答案：正确

2、设A, B, C为任意的三个随机事件，则$P(A\cup B|C)=P(A|C)+P(B|C)$是成立的。

参考答案：错误

3、据抽样调查知，重庆大学从A校区到虎溪D校区7:20的交通车遇到堵车的可能性为0.06。如果遇到堵车，教师上课迟到的可能性为0.8，而迟到10分钟以内、10分钟以上的分别占70%、30%。某次因堵车教师上课迟到10分钟以内的概率为__________。（提示：画树状图进行分析，答案保留四位小数)

参考答案：0.0336

全概率公式随堂测验

1、一般购买彩票是一个随机、不放回地抽取方式，第10次中奖与第100次中奖的概率是一样的吗?

参考答案：正确

2、某小组有20名射手，其中一、二、三、四级射手分别为2、6、9、3名。又若选一、二、三、四级射手参加比赛，则在比赛中射中目标的概率分别为0.85、0.64、0.45、0.32，今随机选一人参加比赛，则该小组在比赛中射中目标的概率为__________。(保留四位小数)

参考答案：[0.527,0.528]

3、设有两箱同一种商品：第一箱内装50件，其中10件优质品；第二箱内装30件，其中18件优质品。现在随意打开一箱，然后从箱中随意取出一件，则取到是优质品的概率为__________。(保留四位小数)

参考答案：[0.3999,0.4001]

贝叶斯公式随堂测验

1、先验概率与后验概率一定不相同。

参考答案：错误

2、请回看视频，守信的人因为疏忽有___________可能性逾期还款。(保留一位小数)

参考答案：0.1

3、请回看视频，如果第二次不是按期还款，请问其信用概率将调整为＿＿＿＿＿＿。（精确到二位小数）
参考答案：0.26

事件的独立性及应用随堂测验

1、如果两个事件 A,B 相互独立，则下面四个选项哪个是正确的（ ）。
A、$AB=\phi$
B、$P(\bar{A}B)=P(\bar{A})P(B)$
C、$P(A\cup B)=P(A)+P(B)$
D、$P(AB)=0$
参考答案：B

2、假设 $P(A)=0.4,\ P(A\cup B)=0.9$，则 $P(B)=\frac{5}{6}$。那么 A,B 满足什么条件?（ ）
A、A,B 互斥;
B、$A\subset B$;
C、A,B 独立;
D、$B\subset A$。
参考答案：C

3、设 A,B 为任意两个事件，则下面四个选项哪个是正确的。（ ）
A、$P(AB)\le P(A)P(B)$
B、$P(AB)\ge P(A)P(B)$
C、$P(AB)\le \frac{P(A)+P(B)}{2}$
D、$P(AB)\ge \frac{P(A)+P(B)}{2}$
参考答案：C

单元测验 1

1、小王参加``智力大冲浪''游戏，他能答出甲、乙二类问题的概率分别为 0.7 和 0.2，两类问题都能答出的概率为 0.1。则小王： 1) 答出甲类而答不出乙类问题的概率； 2) 至少有一类问题能答出的概率； 3) 两类问题都答不出的概率。 三个概率分别为（ ）。
A、0.8，0.4，0.2
B、0.5，0.4，0.2
C、0.6，0.8，0.2
D、0.5，0.7，0.35

参考答案：C

2、设 A,B为两个随机事件，且 $P(A)=\frac{1}{4}$，$P(B|A)=\frac{1}{3}$，$P(A|B)=\frac{1}{2}$，则 $P(B)=$ ( ) 。

A、0.35

B、$\frac{1}{6}$

C、$\frac{1}{36}$

D、$\frac{5}{36}$

参考答案：B

3、设两个相互独立的随机事件 A,B，它们都不发生的概率为 $\frac{1}{9}$，A 发生 B 不发生的概率与 B 发生 A不发生的概率相等，则 $P(A)=$ ( ) 。

A、$\frac{2}{3}$

B、$\frac{3}{4}$

C、$\frac{5}{6}$

D、$\frac{5}{12}$

参考答案：A

4、掷两颗骰子，如果掷出的两颗骰子出现的点数不一样，至少有一颗骰子出现 6 点的概率为（ ）。

A、$\frac{4}{9}$

B、$\frac{7}{36}$

C、$\frac{1}{36}$

D、$\frac{1}{3}$

参考答案：D

5、甲袋中有 4 只红球，有 6 只白球，乙袋中有 6 只红球，10 只白球，现从两袋中各任取 1 球，

则 2 个球颜色相同的概率是（）。

A、$\frac{6}{40}$

B、$\frac{15}{40}$

C、$\frac{21}{40}$

D、$\frac{19}{40}$

参考答案：C

6、设A,B满足$P(B|A)=1$，则（）。

A、A 是必然事件

B、$P(B|\bar{A})=0$

C、$A\supset B$

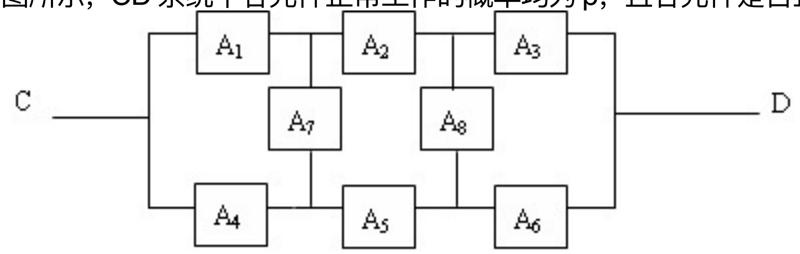
D、$P(A)\le P(B)$

参考答案：D

7、假设计算机学院二年级有$n(n\le 365)$个人，则至少有两人生日相同的概率为$1-\frac{C_{365}^{n}n!}{365^{n}}$。

参考答案：正确

8、如图所示，CD 系统中各元件正常工作的概率均为 p，且各元件是否正常工作相互独立。



则 CD 系统正常工作的概率是$p^5(2-p)^3+p^3(1-p)^2(2-p^3)+2p^4(1-p)(2-p)(2-p^2)$。

参考答案：正确

9、甲乙两艘轮船驶向一个不能同时停泊两艘轮船的码头，它们在一昼夜内到达的时间是等可能的。如果甲船的停泊时间是 1 小时，乙船的停泊时间是 2 小时，求任何一艘船到达时，需要等待码头空出的概率为__________。(保留四位小数)

参考答案：[0.12,0.121]

10、玻璃杯成箱出售，每箱 20 只。假设各箱含 0、1、2 只残次品的概率相应为 0.8、0.1 和 0.1，某顾客欲购买一箱玻璃杯，在购买时，售货员随意取一箱，而顾客随机地察看 4 只，若无残次品，则买下该箱玻璃杯，否则退回。若顾客买下了的该箱，则其没有残次品的概率为__________。(保留四位小数)

参考答案：[0.845,0.849]

11、对以往数据分析结果表明，当机器运转正常时，产品的合格率为 90%，而当机器发生故障时，其合格率为 30%，机器开动时，机器运转正常的概率为 75%，试求已知某日首件产品是合格品时，机器运转正常的概率__________。(保留四位小数)

参考答案：[0.8999,0.9001]

12、加工某种零件共需要三道工序。已知第一、二、三道工序的次品率分别为 0.1，0.2，0.3，假定各道工序互不影响，则加工出来的零件是次品的概率是__________。(保留四位小数)

参考答案：[0.4959,0.4961]

13、设事件A，B互不相容, 已知$P(A)=0.4, P(B)=0.5$, 则$P(\bar{A}\bar{B}) =$__________。

参考答案：0.1##%_YZPRLFH_%##0.1000

14、已知$P(A) = 0.5, P(A \cup B) = 0.7$, 若$A$，$B$独立, 则$P(B) =$__________。

参考答案：0.4##%_YZPRLFH_%##0.4000

15、甲、乙两门高射炮彼此独立地向一架飞机各发一炮，甲、乙击中飞机的概率分别为 0.3 和 0.4，则飞机至少被击中一炮的概率为_________。

参考答案：0.58##%_YZPRLFH_%##0.5800

16、仓库中有 10 箱同种规格的产品, 其中 2 箱、3 箱、5 箱分别由甲、乙、丙三个厂生产，三个厂的正品率分别为 0.7,0.8,0.9，现在从这 10 箱产品中任取一箱，再从中任取一件。如果取出的是正品，则此件产品由乙厂生产的概率__________。(保留四位小数)

参考答案：0.2892

第 2 讲 一维随机变量及其分布

随机变量及其分布随堂测验

1、设 $F(x)$为随机变量 X的分布函数，则下列结论正确的是（）。

A、$F(-\infty) = 1$

B、$F(x) > 1$

C、$F(x) = P\{X > x\}$

D、$0 \leq F(x) \leq 1$

参考答案：D

2、设连续型随机变量 X 的分布函数 $F(x)=\begin{cases} 0, & x<0 \\ cx^2, & 0\le x\le 1 \\ 1, & x>1 \end{cases}$ 则系数 $c=$________。(保留四位小数)

参考答案：[0.9999,1.0001]

3、接上题，求概率 $P\{0.3<X<0.7\}=$__________。(保留四位小数)

参考答案：[0.3999,0.4001]

一类离散型随机变量的分布随堂测验

1、设 n 次独立重复试验中，事件 A 出现的次数为 X，则 $n+2$ 次独立重复试验中，事件 A 出现的次数为 $X+2$。

参考答案：错误

2、负二项分布描述的是多重伯努里试验中，发生确定次数成功试验所需要的试验次数。

参考答案：正确

3、负二项分布变量不可以由多个独立的几何分布变量之和得到。

参考答案：错误

泊松分布及泊松定理随堂测验

1、下列随机试验中不属于泊松分布的是（ ）。

A、电话台收到的呼叫数；
B、商城的顾客数；
C、机场的航班起落次数；
D、任向矩形区域 Ω 投针，落在 Ω 的子区域 G 上的针数。

参考答案：D

2、下列哪个性质不是泊松流的特点？（ ）

A、平稳增性；
B、单调减性；
C、独立增性；
D、可计数性。

参考答案：B

3、假设书的一页上的印刷错误的个数是一个具有参数 $\lambda=1$ 的泊松随机变量，则此页上至少有一个错误的概率为（ ）。

A、$1-e^{-1}$
B、0
C、e^{-1}
D、$1-e^{-2}$
参考答案：A

均匀分布与指数分布随堂测验

1、指数分布的密度函数是向右下方倾斜的。
参考答案：正确

2、一服从均匀分布的随机变量，其对应区间的概率与区间长度有关，与区间的起点位置也有关系。
参考答案：错误

3、若一次电话通话时间（单位：min）服从参数为 0.25 的指数分布，请问通话时间在 10 分钟以上的概率：__________。(保留四位小数)
参考答案：[0.082,0.083]

正态分布随堂测验

1、设随机变量 $X \sim N(\mu,\ \sigma^2)$，记 $p = P\{X \le \mu + \sigma^2\}$，则（）。
A、p 随 μ 的增加而增加；
B、p 随 σ 的增加而减少；
C、p 随 μ 的增加而减少；
D、p 随 σ 的增加而增加。
参考答案：D

2、设 X_1, X_2, X_3 是随机变量，且 $X_1 \sim N(0,\ 1)$，$X_2 \sim N(0,\ 4)$，$X_3 \sim N(5,\ 9)$，令 $p_i = P\{-2 \le X_i \le 2\}, (i = 1, 2, 3)$，则（）。
A、$p_3 < p_2 < p_1$
B、$p_2 < p_1 < p_3$
C、$p_3 < p_1 < p_2$
D、$p_1 < p_3 < p_2$
参考答案：A

3、设随机变量 $X \sim N(3,\ 4)$，当 $c =$________，使得 $P\{X > c\} = 2P\{X \le c\}$。(保留四位小数)
参考答案：[2.138,2.139]

连续型随机变量函数的分布随堂测验

1、已知连续型随机变量X 的分布，求 X的函数 $Y=g(X)$的分布的最基本方法是（）。

A、逆变换法；

B、列举法；

C、分布函数法；

D、作图法。

参考答案：C

2、已知 $X \sim U[0,1]$，$Y=1-X$，则Y的分布是（）。

A、均匀分布；

B、非均匀分布；

C、线性分布；

D、不能确定。

参考答案：A

3、已知X的分布律如下

X	-1	0	1
P	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$

若 $Y=X^2+1$，则 $P\{Y=2\}=$__________。(保留四位小数)

参考答案：[0.7499,0.7501]

单元测验 2

1、设 $X \sim B(2,0.3)$，求随机变量 X的分布函数 $F_X(x)$，则概率 $P\{X<1.5\}=$（）。

A、0.25

B、0.77

C、0.91

D、0.86

参考答案：C

2、设连续型随机变量的分布函数为

$$F(x)=\begin{cases} 0, & x<0 \\ Ax^2, & 0 \le x < 1 \\ 1, & x \ge 1 \end{cases}$$

则概率 $P\{|X|<0.5\}=$（）。

A、0.3

B、0.25

C、0.20

D、0.15

参考答案：B

3、航空公司了解到，一般预订航班有5%的人不能按时搭乘航班。因此，他们采取的措施是对于一个能容纳50个旅客的航班可以售出52张票。问每位旅客都能有座位的概率是（）。

A、$1-(0.95)^{52}-52(0.95)^{51}(0.05)$

B、$1-(0.95)^{52}$

C、$0.95)^{52}+52(0.95)^{51}(0.05)$

D、$1-(0.05)^{52}-52(0.05)^{51}(0.95)$

参考答案：A

4、设每年袭击某地的台风次数 $X\sim P(\lambda)$，且 $P\{X=1\}=P\{X=2\}$，则概率 $P\{X=4\}=$（）。

A、$\frac{1}{3}e^{-1}$

B、$\frac{3}{4}e^{-2}$

C、$\frac{1}{3}e^{-3}$

D、$\frac{2}{3}e^{-2}$

参考答案：D

5、有一繁忙的汽车站，有大量汽车通过，设每辆汽车在一天的某段时间内出事故的概率为0.0001，在某天的该段时间内有1000辆汽车通过，出事故的次数不少于2的概率为（）？

A、$1-1.1e^{-1}$

B、$1-e^{-0.1}$

C、$1-1.1e^{-0.1}$

D、$1-e^{0.1}$

参考答案：C

6、设随机变量 X 在区间 $[2,5]$ 上服从均匀分布，对 X 进行三次独立的观测中，则刚好有两次的观测值大于3的概率（）。

A、$C_3^2(\frac{1}{3})(\frac{2}{3})^2$

B、$C_3^1(\frac{1}{3})^2(\frac{2}{3})$

C、 $C_3^2(\frac{1}{3})^2(\frac{2}{3})$

D、 $C_3^1(\frac{1}{3})(\frac{2}{3})$

参考答案：A

7、设随机变量$X\sim N(0,\ 1)$)，记$Y=2X^2+1$，则Y的密度函数$f_Y(y)$为（）。

A、 $f_Y(y)=\begin{cases}\frac{1}{2\sqrt{(y-1)}}e^{-\frac{y-1}{3}}, & y>3\\ 0, & \text{else}\end{cases}$

B、 $f_Y(y)=\begin{cases}\frac{1}{\sqrt{\pi(y-1)}}e^{-\frac{y-1}{4}}, & y>3\\ 0, & \text{else}\end{cases}$

C、 $f_Y(y)=\begin{cases}\frac{1}{\sqrt{\pi(y-1)}}e^{-\frac{y-1}{4}}, & y>1\\ 0, & \text{else}\end{cases}$

D、 $f_Y(y)=\begin{cases}\frac{1}{2\sqrt{\pi(y-1)}}e^{-\frac{y-1}{4}}, & y>1\\ 0, & \text{else}\end{cases}$

参考答案：D

8、设随机变量$A\sim U(-5,7)$分布, 则关于x的方程$9x^2+6Ax+A+6=0$有实根的概率为（）。

A、$\frac{6}{15}$

B、$\frac{15}{23}$

C、$\frac{7}{12}$

D、$\frac{5}{9}$

参考答案：C

9、设随机变量X的概率密度为$f_x(x)=\begin{cases}2e^{-2x} & x>0\\ 0 & x\le 0\end{cases}$若$Y=1-e^{-2X}$, 则$Y$的概率密度$f_Y(y)=\begin{cases}1 & 0<y<1\\ 0 & \text{else}\end{cases}$

参考答案：正确

10、若随机变量X有概率密度$f(x)=\begin{cases}\frac{1}{a+1} & -a<x<2a\\ 0 & \text{else}\end{cases}$则有分布函数值$F_X(0.25)=0.5$。

参考答案：正确

11、某种产品上的缺陷数X服从分布律$P\{X=k\}=\frac{1}{2^k},\ k=1,2,\ldots$，则该缺陷数不超过3的概率为____________。(保留四位小数)

参考答案：0.875##%_YZPRLFH_%##0.8750

12、某仪器安装了3个独立工作的同型号电子元件，其寿命（单位：小时）都服从同一指数分布$\Gamma(1,\ \frac{1}{600})$，则此仪器在最初使用的200小时内至少有一个电子元件损坏的概率为____________。(保留四位小数)

参考答案：[0.632,0.633]

13、设随机变量$X\sim N(1,\ 10^2)$)，则概率$P\{|X-1|>19.6\}=$______________。(保留四位小数)

参考答案：[0.045,0.055]

14、设随机变量X的分布律如下:

X	-1	1	2	3
P	0.2	0.3	0.1	0.4

则$P\{1\le|X|<3\}=$__________。

参考答案：0.6##%_YZPRLFH_%##0.6000

15、随机变量X的分布函数$F(x)=\begin{cases} 0, & x<-2 \\ 0.35, & -2\le x<0 \\ 0.6, & 0\le x<1 \\ 1, & x\ge 1 \end{cases}$且$Y=|X+1|$，则$F_Y(1)=$________。

参考答案：0.6##%_YZPRLFH_%##0.6000

16、设$X\sim N(1,1)$，且$\Phi(1)=0.8413$，则$P\{0<X<2\}=$________。

参考答案：0.6826

第 3 讲 多维随机变量及其分布

多维随机变量及分布（一）随堂测验

1、设(X,Y)的联合分布律为

$X\backslash Y$	1	2	3
1	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{18}$
2	$\frac{1}{3}$	a	$\frac{1}{9}$

则表中常数a等于（）。

A、$\frac{1}{4}$

B、$\frac{2}{9}$

C、$\frac{5}{18}$

D、$\frac{1}{2}$

参考答案：B

2、设二维随机变量(X,Y)具有密度函数，

$$f(x,y)=\begin{cases} ax, & 0<x<1,0<y<x \\ 0, & \text{else} \end{cases}$$

则a等于（）。

A、1
B、2
C、3
D、4

参考答案：C

3、设二维随机变量 (X,Y) 具有密度函数，

$$f(x,y)=\begin{cases}2 & 0<x<1, 0<y<x\\ 0 & \text{else}\end{cases}$$

则 $P\{X\leq\frac{1}{2}\}$ 的概率为（）。

A、$\frac{1}{8}$

B、$\frac{1}{4}$

C、$\frac{1}{3}$

D、$\frac{1}{2}$

参考答案：B

多维随机变量及分布（二）随堂测验

1、设 (X,Y) 为连续型，$f(x,y)$ 为其密度函数，则联合分布函数 $F(x,y)$ 在 (a,b) 处的值等于对 $f(x,y)$ 在区域（）上的二重积分。

A、$x=a$ 右侧且 $y=b$ 下侧；

B、$x=a$ 右侧且 $y=b$ 上侧；

C、$x=a$ 左侧且 $y=b$ 上侧；

D、$x=a$ 左侧且 $y=b$ 下侧。

参考答案：D

2、下列对联合分布函数 $F(x,y)$ 的性质的描述错误的是（）

A、$F(x,+\infty)=1, x$ 为实数；

B、$F(x,y)$ 关于 x 单调不减；

C、$F(x,y)$ 关于 y 单调不减；

D、$F(-\infty,y)=0, y$ 为实数。

参考答案：A

3、设 (X,Y) 为连续型，$f(x,y),F(x,y)$ 分别为其联合密度函数和联合分布函数，则在 $f(x,y)$ 的连续点处，有 $f(x,y)=\frac{\partial^2 F(x,y)}{\partial x\partial y}$。（）

参考答案：正确

边缘分布律和边缘密度随堂测验

1、下列对 $f(x,y)$ 的描述错误的是（）。

A、已知联合分布，可以确定边缘分布；

B、已知两个边缘分布，可以确定联合分布；

C、(X,Y) 关于 X 的边缘分布就是 X 的分布。

D、(X,Y) 关于 Y 的边缘分布就是 Y 的分布。

参考答案：B

2、设 (X,Y) 为离散型，下列式子中错误的是（）。

A、$\sum_i \sum_j p_{ij} = 1$

B、$\sum_i p_{i\cdot} = 1$

C、$\sum_j p_{\cdot j} = 1$

D、$\sum_i p_{i\cdot} + \sum_j p_{\cdot j} = 1$

参考答案：D

3、设 (X,Y) 是单位圆内的均匀分布，即

$$f(x,y) = \begin{cases} 1/\pi, & -1 \le x \le 1, -\sqrt{1-x^2} \le y \le \sqrt{1-x^2} \\ 0, & \text{else} \end{cases}$$ 则

(X,Y) 关于 X 的边缘分布是均匀的。

参考答案：错误

条件分布与随机变量的独立性随堂测验

1、已知 (X,Y) 的联合分布律为

$X \backslash Y$	0	1	2
0	0.1	0.1	0.3
1	0.3	0.1	0.1

则 $P\{Y<2|X=1\}$ 等于（）。

A、0.2

B、0.4

C、0.6

D、0.8

参考答案：D

2、已知 (X,Y) 的联合分布律为

$X\backslash Y$	0	1
0	$\frac{3}{10}$	$\frac{3}{10}$
1	$\frac{3}{10}$	$\frac{1}{10}$

则 X 与 Y 相互独立。

参考答案：错误

3、设 (X,Y) 的联合密度为 $f(x,y)=6e^{-2x-3y}(x>0,y>0)$，则 X 与 Y 相互独立。

参考答案：正确

随机变量极值的分布随堂测验

1、请问视频例中，$Z=\max(X_1,X_2,\cdots,X_n)$ 的期望，即 $\int_{-\infty}^{+\infty} zf_Z(z)\mathrm{d}z$ 等于（）。

A、$\frac{n}{n+1}\theta$

B、θ

C、$\frac{n-1}{n+1}\theta$

D、$\frac{n+1}{n}\theta$

参考答案：A

2、下述关于积分 $P\{X>z,Y>z\}=\iint_D f(x,y)dxdy$ 中，二重积分上下限正确的是（）。

A、$\int_{-\infty}^{z}\int_{-\infty}^{z} f(x,y)dxdy$

B、$\int_{-\infty}^{\infty}\int_{-\infty}^{\infty} f(x,y)dxdy$

C、$\int_{-\infty}^{\infty}\int_{-z}^{z} f(x,y)dxdy$

D、$\int_{z}^{\infty}\int_{z}^{\infty} f(x,y)dxdy$

参考答案：D

3、如果 $X \sim U(0,1)$，$Y \sim \Gamma(1,\lambda)$ 且相互独立，则 $Z=\max(X,Y)$ 的分布函数 $F(z)$ 是（）段的分段函数表示?

A、1段

B、2段

C、3段

D、4段

参考答案：C

随机变量和的分布随堂测验

1、请问视频中，对区域 $D=\{X+Y\leq z\}$ 作联合密度 $f(x,y)$ 的 Y 型积分可以表示为（）。

A、$\int_{-\infty}^{\infty}\left[\int_{-\infty}^{z-y} f(x,y)dx\right]dy$

B、$\int_{-\infty}^{\infty}\left[\int_{-\infty}^{z+y} f(x,y)dx\right]dy$

C、$\int_{-\infty}^{z-y}\left[\int_{-\infty}^{x} f(x,y)dx\right]dy$

D、$\int_{y}^{\infty}\left[\int_{-\infty}^{z} f(x,y)dx\right]dy$

参考答案：A

2、如果已经通过卷积公式求得 $Z=aX+bY$ 的密度函数 $f(z)$，则 $Z'=aX+bY+c$ 的密度 $f'(z)$ 可以表示为（）。

A、$f'(z)=f(z)+c$

B、$f'(z)=f(z)-c$

C、$f'(z)=f(z+c)$

D、$f'(z)=f(z-c)$

参考答案：D

3、设随机变量 X,Y 相互独立，且 $X \sim N(0,1), Y \sim B(1,0.7)$，则 $Z=X+Y$ 为离散型分布。

参考答案：错误

数形结合求解函数的分布随堂测验

1、请问视频例子中，$Z=\sqrt{X^2+Y^2}$ 的取值范围是（）。

A、$Z\in(0,1)$

B、$Z \in (0,3)$

C、$Z \in (0,9)$

D、$Z \in (-3,3)$

参考答案：B

2、请问视频例子中，$Z=|X-Y|$的取值范围是什么是（）。

A、$Z \in (1,2)$

B、$Z \in (0,0.5)$

C、$Z \in (0,2)$

D、$Z \in (0,1)$

参考答案：D

期中考试模拟训练（客观题）随堂测验

1、已知$X \sim N(0,9)$，则$Y=X^2$的密度函数$f_Y(y)=$（）。

A、$f_Y(y)=\dfrac{1}{3\sqrt{2\pi y}}e^{-\frac{y^2}{18}},\ y \in (-\infty,+\infty)$

B、$f_Y(y)=\dfrac{1}{3y\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{y}{18}},\ y \geq 0$

C、$f_Y(y)=\dfrac{1}{3\sqrt{2\pi y}}e^{-\frac{y}{18}},\ y \geq 0$

D、$f_Y(y)=\dfrac{1}{y\sqrt{18\pi}}e^{-\frac{y}{18}},\ y \geq 0$

参考答案：C

2、一个有5个选项的考题，其中只有一个选择是正确的。假定应考人知道正确答案的概率为0.25.如果他最后选对了，则他确实知道答案的概率为（）。

A、0.125

B、0.45

C、0.5

D、0.625

参考答案：D

3、报考某类公务员，来自四个地区的报考人数分别为10,15,25,20名，其中女性为3,6,5,4名。从中随机取一名报名表，抽到女生，问这份女生表来自第2地区的可能性是多少_____。(保留四位小数)

参考答案：(0.3332,0.3334)

4、在区间$[0,\ 1]$内任取两个数，则事件“两数之和小于$\frac{4}{3}$”的概率为__________。(四位小数)

参考答案：(0.77777,0.7779)

期中考试模拟训练（主观题）随堂测验

1、如下的 1－4 题均以本题为基本条件。 设电子元件使用寿命X的密度函数$f(x)=\begin{cases}\frac{c}{x^2}, & x>100\\ 0, & x\le 100\end{cases}$(单位：小时)，求在 150 小时内独立使用三只电子元件全部损坏的概率。 由题设计算可以计算$c=$（ ）。

A、100

B、300

C、125

D、75

参考答案：A

2、根据题意，$P\{X\le 150\}=$（ ）。

A、$\frac{1}{2}$

B、$\frac{1}{3}$

C、$\frac{1}{4}$

D、$\frac{1}{5}$

参考答案：B

3、设Y 表示三只元件事件$\{X\le 150\}$发生的次数，则Y 服从( )分布。

A、$B\left(3,\frac{1}{3}\right)$

B、$B\left(3,\frac{1}{2}\right)$

C、$P\left(\frac{1}{2}\right)$

D、$P\left(\frac{1}{3}\right)$

参考答案：A

4、经计算，有$P\{Y=3\}=\dfrac{1}{8}$。

参考答案：错误

期中考试模拟训练（主观题）随堂测验

1、如下的 1－5 题均以本题为基本条件。 已知正常男性血液中每毫升白细胞数 $X\sim N(7300,700^2)$， （1）估计每毫升血液中白细胞数在 5200~9400 之间的概率；（2）如果随机抽取 30 个男性样本$X_1,...,X_{30}$，如果$\bar{X}=\dfrac{1}{30}\sum_{i=1}^{30}X_i$，试确定常数$C$，使得$P\{|\bar{X}-7300|>C\}=0.05$经计算，第一问中，事件“每毫升血液中白细胞数在 5200~9400 之间”的概率等于（ ）。（保留三位有效数字）

A、0.990

B、0.854

C、0.950

D、0.997

参考答案：D

2、可以推断$\bar{X}$的分布为（ ）。

A、$\bar{X}\sim N(7300,700^2)$

B、$\bar{X}\sim N(7300,\dfrac{700^2}{30})$

C、$\bar{X}\sim N(\dfrac{7300}{30},700^2)$

D、$\bar{X}\sim N(\dfrac{7300}{30},\dfrac{700}{30})$

参考答案：B

3、[多选] 如果Y 服从标准正态分布，其分布函数为$\Phi(y)$，下列表达式正确的有（ ）。

A、$\Phi(-y)=\Phi(y)$

B、$\Phi(0)=0.5$

C、$\Phi(-y)=-\Phi(y)$

D、$\Phi(-y)=1-\Phi(y)$

参考答案：BD

4、[多选] 如果未知随机变量X服从正态分布，已知$EX=7300, DX=700^2$,则下列说法正确的有（）。

A、无法估计$P\{|X-EX|<2100\}$的值

B、可以估计$P\{|X-EX|<2100\}$的值

C、无法算出$P\{|X-EX|<2100\}$的精确值

D、可以算出$P\{|X-EX|<2100\}$的精确值

参考答案：BD

5、经计算，第二问中，$C=$ 。(保留四位小数)

参考答案：(250.48,250.50)

期中考试模拟训练（主观题）随堂测验

1、如下的1－6题均以本题为基本条件。随机变量X，Y 的边缘分布律分别为

X	0	1	2
P	0.1	0.4	0.5

Y	0	1	2
P	0.2	0.6	0.2

且有

$P\{XY=1\}=0.2,\quad P\{X+Y=4\}=0.1,\ P\{X=0,Y=1\}=P\{X=1,Y=0\}=0.1$

。求 (1) (X,Y)的联合分布律，判断X，Y 是否独立；(2) $P\{XY=2\}$；(3)$Z=\max(X,Y)$的分布律。根据题意，计算得到$P\{X=1,Y=1\}=$ （）。

A、0.05

B、0.1

C、0.2

D、0.3

参考答案：C

2、根据题意，计算得到$P\{X=2,Y=2\}=$ （）。

A、0.1

B、0.2

C、0.3

D、0.6

参考答案：A

3、由题意计算，是否有$P\{X=2,Y=2\}=P\{X=2\}P\{Y=2\}$，是否有$X,Y$ 相互独立。（）

A、是，是

B、是，否

C、否，是

D、否，否

参考答案：B

4、事件$\{XY=2\}$等价于（）。

A、$\{X=1,Y=2\}$

B、$\{X=2,Y=1\}$

C、$\{X=1,Y=2\}\bigcap\{X=2,Y=1\}$

D、$\{X=1,Y=2\}\bigcup\{X=2,Y=1\}$

参考答案：D

5、由随机事件的分解性质，可得$P\{XY=2\}=$（）。

A、0

B、1

C、0.2

D、0.4

参考答案：D

6、计算可得，$P\{Z=1\}=$________。(至多四位小数)

参考答案：0.4

期中考试模拟训练（主观题）随堂测验

1、如下的1－6题均以本题为基本条件。设(X,Y)的联合密度函数为

$$f(x,y)=\begin{cases}3cx, & 0<y<x<1\\ 0, & \text{else}\end{cases}$$

求：(1)随机变量X和Y是否独立，说明理由；(2) $Z=X-Y$的密度函数$fz(z)$。由题意，可计算常数$c=$（）。

A、0

B、1

C、2

D、3

参考答案：B

2、可以计算，随机变量X的边缘密度为：$$f_X(x)=\begin{cases}\_\_\ x^2, & 0<x<1\\ 0, & \text{else}\end{cases}$$ 其中横线空格处应为（）。

A、1

B、2

C、3

D、4

参考答案：C

3、随机变量Y 的边缘密度计算中 $f_Y(y) = \int_{-}^{-} 3cxdx\ ,\ 0<y<1$ 则其积分的下、上限分别应为（）。

A、1,y

B、0,1

C、y,1

D、x,1

参考答案：C

4、由二维分布函数的性质，可得 $F_Z(z) = P\{Z \le z\} = \iint\limits_{x-y\le z} f(x,y)dxdy =$

A、$\int_{-\infty}^{\infty} dx \int_{z-x}^{\infty} 3xdy$

B、$\int_{-\infty}^{\infty} dx \int_{x-z}^{\infty} 3xdy$

C、$\int_{-\infty}^{\infty} dy \int_{-\infty}^{z-y} 3xdx$

D、$\int_{-\infty}^{\infty} dy \int_{z-y}^{\infty} 3xdx$

参考答案：B

5、随机变量X和Y 不是相互独立的。

参考答案：正确

6、进一步计算可得 $f_Z(z)=\begin{cases} \text{----}\ (1-z^2), & 0<z<1 \\ 0, & \text{else} \end{cases}$ 其中横线处应为__________。(保留四位小数)

参考答案：1.5

单元测验3

1、袋中有3个黑球、2个红球、2个白球，从中任取4个，令 X,Y 分别表示取到黑球、红球个数，则 $P\{X=Y\}$ 等于（）。

A、12/35

B、7/35

C、9/35

D、3/35

参考答案：C

2、设随机变量 Y 服从参数为 $\lambda=1$的指数分布，定义随机变量如下：

$$X_k=\begin{cases}1, & Y\le k\\ 0, & Y>k\end{cases},\quad k=1,2$$

则 $P\{X_1=0,X_2=0\}$等于（）。

A、$1-e^{-1}$

B、$e^{-1}-e^{-2}$

C、e^{-2}

D、0

参考答案：C

3、设二维随机变量 (X,Y) 具有密度函数，

$$f(x,y)=\begin{cases}k, & a\le x\le b, c\le y\le d\\ 0, & \text{else}\end{cases}$$

则常数 k等于（）。

A、$(b-a)(d-c)$

B、$\dfrac{1}{(b-a)(d-c)}$

C、$\dfrac{(d-c)}{(b-a)}$

D、$\dfrac{(b-a)}{(d-c)}$

参考答案：B

4、设相互独立的两个随机变量 X,Y 具有同一分布律，且 X的分布律为

X	0	1
P	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

随机变量 $Z=\max\{X,Y\}$，则 $P\{Z=0\}$等于（）。

A、1

B、$\dfrac{1}{2}$

C、$\dfrac{1}{4}$

D、$\dfrac{1}{8}$

参考答案：C

5、设 X 和 Y 是两个随机变量，且

$$P\{X \geq 0, Y \geq 0\} = \frac{3}{7}, P\{X \geq 0\} = P\{Y \geq 0\} = \frac{4}{7}$$ 则

$P\{\max\{X,Y\} \geq 0\}$ 等于（）。

A、1

B、$\frac{3}{7}$

C、$\frac{5}{7}$

D、0

参考答案：C

6、设平面区域 D 由直线 $y=\frac{1}{x}$ 及直线 $y=0, x=1, x=e^2$ 所围成，二维随机变量 (X,Y) 在区域 D 上服从均匀分布，则 X 的边缘概率密度在 $x=2$ 处的值为（）。

A、1

B、$\frac{3}{4}$

C、$\frac{1}{2}$

D、$\frac{1}{4}$

参考答案：D

7、设相互独立的两个随机变量 X,Y 各自的分布律分别为

$$\begin{array}{c|cccc} X & 0 & 1 & 2 & 3 \\ \hline P & \frac{1}{2} & \frac{1}{4} & \frac{1}{8} & \frac{1}{8} \end{array} \qquad \begin{array}{c|ccc} Y & -1 & 0 & 1 \\ \hline P & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \end{array}$$ 则 $P\{X+Y=2\}$ 等于（）。

A、$\frac{1}{12}$

B、$\frac{1}{8}$

C、$\frac{1}{6}$

D、$\frac{1}{2}$

参考答案：C

8、设二维随机变量 (X,Y) 具有密度函数，

$$f(x,y)=\begin{cases}\frac{9y^2}{x}, & 0<y<x,0<x<1\\ 0, & \text{else}\end{cases}$$ 则 Y 的边缘密度为（）。

A、$f_Y(y)=\begin{cases}-9y^2\ln y, & 0<y<1\\ 0, & \text{else}\end{cases}$

B、$f_Y(y)=\begin{cases}9y^2\ln y, & 0<y<1\\ 0, & \text{else}\end{cases}$

C、$f_Y(y)=\begin{cases}3y^2, & 0<y<1\\ 0, & \text{else}\end{cases}$

D、$f_Y(y)=\begin{cases}-3y^2, & 0<y<1\\ 0, & \text{else}\end{cases}$

参考答案：A

9、设二维随机变量 (X,Y) 具有密度函数，

$$f(x,y)=\begin{cases}\frac{9y^2}{x}, & 0<y<x,0<x<1\\ 0, & \text{else}\end{cases}$$ 则 X 的边缘密度为（）。

A、$f_X(x)=\begin{cases}x, & 0<x<1\\ 0, & \text{else}\end{cases}$

B、$f_X(x)=\begin{cases}2x, & 0<x<1\\ 0, & \text{else}\end{cases}$

C、$f_X(x)=\begin{cases}3x^2, & 0<x<1\\ 0, & \text{else}\end{cases}$

D、$f_X(x)=\begin{cases}4x^3, & 0<x<1\\ 0, & \text{else}\end{cases}$

参考答案：C

10、设某批产品中一等品占70%，二等品占30%，有放回抽4件，令 X,Y 分别表示取出的4件产品中一、二等品的件数，则 $P\{X=3,Y=1\}=$ ________ 。(保留四位小数)

参考答案：[0.411,0.412]

11、设随机变量 X 与 Y 相互独立，且 $X \sim N(8,16), Y \sim N(3,9)$，则 $P\{|X-Y| \le 5\} =$ ____________。(保留四位小数)

参考答案：[0.4770,0.4774]

12、设随机变量 X_1, X_2, X_3, X_4 独立同分布，且 $P\{X_i = 0\} = 0.6$，$P\{X_i = 1\} = 0.4, i = 1,2,3,4$)，行列式 $X = \begin{vmatrix} X_1 & X_2 \\ X_3 & X_4 \end{vmatrix}$，则 $P\{X = 1\} =$ _________。(保留四位小数)

参考答案：[0.134,0.135]

13、设 A，B 为 两个 随 机 事 件，$P(A) = 0.25$，$P(B|A) = 0.5$，$P(A|B) = 0.25$，令 随 机 变 量 $X = \begin{cases} 1 & A \\ 0 & \bar{A} \end{cases}$，$Y = \begin{cases} 1 & B \\ 0 & \bar{B} \end{cases}$ 则 $P\{X^2 + Y^2 = 1\} =$ _________。

参考答案：0.5##%_YZPRLFH_%##0.5000

14、设 X 和 Y 相互独立，X 在 $(0,1)$ 上服从均匀分布，且 $f_Y(y) = \begin{cases} \frac{1}{2} e^{-\frac{y}{2}} & y > 0 \\ 0 & \text{else} \end{cases}$ 则关于 a 的二次方程 $a^2 + 2Xa + Y^2 = 0$ 有实根的概率_________。(保留四位小数)

参考答案：0.2131

15、已知二维离散型随机变量 (X, Y) 的联合分布律如下

$X \backslash Y$	-1	1	2
-1	0.1	0.2	0.3
2	0.2	0.1	0.1

记 $Z = X + Y$，$W = \max\{X, Y\}$，求 $P\{W \le 1 | Z = 1\} =$ _________。

参考答案：0##%_YZPRLFH_%##0.0000

第 4 讲 随机变量的数字特征

数学期望和方差的定义随堂测验

1、某人射击直到中靶为止，已知每次射击中靶的概率为 0.25。则射击次数的数学期望与方差分别为 （）。

A、$\frac{4}{3}$ 与 $\frac{4}{9}$

B、$\frac{4}{3}$与 12
C、4 与$\frac{4}{9}$
D、4 与 12
参考答案：D

2、若随机变量$X \sim N(1,2^2)$，则EX与DX分别为 （）。
A、1，2
B、2，1
C、1，4
D、4，1
参考答案：C

3、设 X 为离散型随机变量，且存在正数 k 使得$P\{|X|>k\}=0$，则 X 的数学期望$E(X)$存在。
参考答案：正确

数学期望和方差的应用随堂测验

1、请问视频中，三种农作物的收益变量 X，Y，Z 是独立的。
参考答案：错误

2、视频例子中，依的综合指标最大，选取了“种水稻”这一决策。是种水稻的收益最大。
参考答案：错误

3、综合指标“期望与标准差之比”可重新换为“标准差与期望之比”来研究本问题。
参考答案：正确

数学期望的线性性质及应用随堂测验

1、数学期望的二维线性性质，可以推广到 n 维的线性性质，即$E(\sum_{i=1}^{n} a_i X_i)=\sum_{i=1}^{n} a_i E(X_i)$。
参考答案：正确

2、期望的线性性质一定要求各变量间独立。
参考答案：错误

3、视频例子中，变量$X_0, X_1, \cdots, X_5$相互独立。

参考答案：正确

方差的性质与协方差随堂测验

1、视频例子中，X_i 与 X_j 是独立的。

参考答案：错误

2、当 $X_1, X_2, \cdots, X_n$ 相互独立时，有 $D(\sum_{i=1}^{n} X_i) = \sum_{i=1}^{n} D(X_i)$，所以独立随机变量列的方差具有线性性质。

参考答案：错误

3、当 $E(XY) = E(X)E(Y)$ 时，一定有 X, Y 相互独立。

参考答案：错误

标准化与相关系数随堂测验

1、二随机变量 X,Y 不相关，就是 X,Y 完全没有关系。

参考答案：错误

2、相关系数 $\rho(X, Y)$ 越大，则二随机变量 X,Y 的相关性越大。

参考答案：错误

3、计算 $E(X^*)D(X^*) =$ __________?

参考答案：0

单元测验 4

1、已知随机变量 $X \sim N(2,1)$，$Y \sim N(-3,4)$，且 X 与 Y 相互独立，设随机变量 $Z = 2X + Y - 1$，则 $cov(X, Z)$ 等于（）。

A、1
B、2
C、3
D、4

参考答案：B

2、设一次试验中`成功'（表示事件 A）的概率为 p，进行 100 次重复试验，当 p 等于（）时，使得成功次数 X 的标准差达到最大。

A、0.2
B、0.3

C、0.4
D、0.5
参考答案：D

3、某保险公司多年的统计资料表明，每一年索赔户中被盗索赔户占10%。设 X 表示今年的 50 个索赔户中的被盗索赔户户数，则 $\sqrt{DX}$ 等于（）。
A、$\sqrt{5}$
B、$\sqrt{2}$
C、$\sqrt{4.5}$
D、$\sqrt{3}$
参考答案：C

4、设 X 与 Y 相互独立，且 $EX=EY=0, DX=DY=1$，则 ρ_{XY} 等于（）。
A、-0.5
B、0.5
C、1
D、0
参考答案：D

5、设 X,Y 独立同分布，且 $X \sim B(1,0.8)$，则 $E\{\min(X,Y)\}$ 等于（）。
A、0.04
B、0.36
C、0.96
D、0.64
参考答案：D

6、将一枚硬币重复掷 n 次，以 X 和 Y 分别表示正面向上和反面向上的次数，则 X 与 Y 的相关系数等于（）。
A、-1
B、0
C、1/2
D、1
参考答案：A

7、气体分子的速度服从 Maxwell 分布，其概率密度为
$$f(x)=\begin{cases}\frac{4}{a^3\sqrt{\pi}}x^2e^{-x^2/a^2}, & x>0\\ 0, & x\le 0\end{cases}$$
则气体分子速度的数学期望为（）。
A、$\frac{2\pi}{\sqrt{a}}$

B、$\dfrac{2a}{\sqrt{\pi}}$
C、$\dfrac{a}{\sqrt{\pi}}$
D、$\dfrac{\pi}{\sqrt{a}}$
参考答案：B

8、对球的直径作近似测量，设其值均匀分布在区间$[a,b]$内，则球体体积的期望为（）。
A、$\dfrac{\pi}{24}(a+b)(a^2+b^2)$
B、$\dfrac{\pi}{24}(a^2+b^2)$
C、$\dfrac{\pi}{24}(a+b)$
D、$\dfrac{\pi}{24}(a^2+b^2)^2$
参考答案：A

9、设随机变量 X 服从参数为 λ的泊松分布，且已知 $E[(X-1)(X-2)]=1$，则 λ 等于（）。
A、0
B、1
C、2
D、3
参考答案：B

10、设 $(X,Y)\sim N(0,0;\ 1,4;\ 0.9)$，则 $E(2X^2-XY+3)=$____________。
参考答案：3.2##%_YZPRLFH_%##3.2000

11、设 $X\sim B(200,0.01),Y\sim P(4)$，且 $cov(X,Y)=2$，则 $D(2X-3Y)=$________。
参考答案：19.92##%_YZPRLFH_%##19.9200

12、记 $X\sim U(2,10),Y\sim P(2)$，则 $E(3X+2Y)=$_________。
参考答案：22##%_YZPRLFH_%##22.0000

13、随机变量(X,Y)的概率密度为$f(x,y)=\begin{cases} 2x+2y & 0\le y\le x\le 1 \\ 0 & \text{else} \end{cases}$则$E(X^2)=$________。

参考答案：0.6##%_YZPRLFH_%##0.6000

14、设X,Y为随机变量，$D(X)=25, D(Y)=16, \mathrm{Cov}(X,Y)=8$，则$\rho_{XY}=$________。

参考答案：0.4##%_YZPRLFH_%##0.4000

第 5 讲 极限定理

大数定律随堂测验

1、如果$X\sim P(2)$（泊松分布），则$P\{X>10\}$（）。

A、≥ 0.2

B、≤ 0.2

C、≤ 0.4

D、> 0.4

参考答案：B

2、如果随机变量 X 的数学期望和方差存在，则$P\{|X-EX|>10\}$（）。

A、$\le \dfrac{DX}{10}$

B、$> 1-\dfrac{DX}{100}$

C、$\le \dfrac{DX}{100}$

D、$\le 1-\dfrac{DX}{10}$

参考答案：C

3、设$\{X_i\}$为独立同分布的随机变量序列，$EX_i=\mu,\ DX_i=\sigma^2$，则$\lim\limits_{n\to\infty} P\{|\frac{1}{n}\sum\limits_{i=1}^{n} X_i-\mu|\le\varepsilon\}=$（）。

A、1

B、0

C、不存在

D、任意常数

参考答案：A

中心极限定理随堂测验

1、设独立随机变量 $X_1, X_2, \cdots, X_{100}$ 均服从参数为 $\lambda = 4$ 的泊松分布，试用中心极限定理确定概率 $P\left\{\sum_{i=1}^{100} X_i < 420\right\} =$ ______________。(保留四位小数)

参考答案：[0.841,0.8415]

2、保险公司第 i 月收到保险费是随机变量 X_i，$EX_i = 10$ (万元)，$DX_i = 1$，试用中心极限定理确定 100 个月收到保险费超过 1010 万元的概率 $P\left\{\sum_{i=1}^{100} X_i > 1010\right\} =$ ______________。(保留四位小数)

参考答案：[0.1585,0.159]

3、设随机变量 $X_1, X_2, \cdots, X_{100}$ 独立同分布于 $F(x)$，具有 $EX_i = \frac{2}{5}$，$DX_i = \frac{1}{25}$，$i = 1, \cdots, 100$。试用中心极限定理确定概率 $P\left\{\sum_{i=1}^{100} X_i < 42\right\} =$ ______________。(保留四位小数)

参考答案：[0.841,0.8415]

单元测验 5

1、设随机变量 X_n，服从二项分布 $B(n,p)$ 其中 $0 < p < 1, n = 1, 2, \cdots$，那么，对于任意实数 x，有 $\lim_{n \to +\infty} P\left\{\frac{X_n - np}{\sqrt{np(1-p)}} < x\right\} =$ ( )。

A、$\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{x} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$

B、0

C、$\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$

D、$\int_{-\infty}^{x} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$

参考答案：A

2、设随机变量 X 的数学期望和方差均是 6，那么 $P\{0 < X < 12\} \geq$ ( )。

A、$\frac{1}{6}$

B、$\frac{5}{6}$

C、$\frac{1}{3}$

D、$\frac{1}{2}$

参考答案：B

3、设随机变量 X 的数学期望 $E(X)=\mu$，方差 $D(X)=\sigma^2$，$P\{|X-\mu|<4\sigma\}\geq$（）。

A、$\frac{8}{9}$

B、$\frac{15}{16}$

C、$\frac{9}{10}$

D、$\frac{1}{10}$

参考答案：B

4、设 $X_1,X_2,\cdots,X_9$ 独立同分布，$EX_i=1,DX_i=1,i=1,2,\cdots,9$，则对于任意给定的正数 $\varepsilon>0$，有（）。

A、$P\left\{\left|\sum_{i=1}^{9}X_i-1\right|<\varepsilon\right\}\geq 1-\frac{1}{\varepsilon^2}$

B、$P\left\{\left|\frac{1}{9}\sum_{i=1}^{9}X_i-1\right|<\varepsilon\right\}\geq 1-\frac{1}{\varepsilon^2}$

C、$P\left\{\left|\sum_{i=1}^{9}X_i-9\right|<\varepsilon\right\}\geq 1-\frac{1}{\varepsilon^2}$

D、$P\left\{\left|\sum_{i=1}^{9}X_i-9\right|<\varepsilon\right\}\geq 1-\frac{9}{\varepsilon^2}$

参考答案：D

5、设随机变量 X 满足等式 $P\{|X-EX|\geq 2\}=1/16$，则必有（）。

A、$DX=\frac{1}{4}$

B、$P\{|X-EX|<2\}=\frac{15}{16}$

C、$DX < \frac{1}{4}$
D、$DX > \frac{1}{4}$
参考答案：B

6、将一枚硬币连掷 100 次，则出现正面的次数大于 60 的概率（ ）。
A、0.228
B、0.9772
C、0.0228
D、0.5
参考答案：C

7、一个复杂的系统，由 n 个相互独立起作用的部件所组成，每个部件的可靠性(即正常工作的概率)为 0.90，且必须至少有 80% 的部件工作才能使整个系统正常工作。要使系统的可靠性为 0.95，需要多少部件数 $n \geq$ （ ）。
A、35
B、36
C、40
D、42
参考答案：A

8、有一大批混合种子，其中良种占 $\frac{1}{6}$，今在其中任选 6000 粒，试问在这些种子中，良种所占的比例与 $\frac{1}{6}$ 之差小于 1% 的概率（）。
A、0.975
B、0.9
C、0.95
D、0.9624
参考答案：D

第 6 讲 数理统计的基本概念

数理统计的基本概念随堂测验

1、某市要调查成年男子的吸烟率，特聘请 50 名统计专业本科生做街头随机调查，要求每位学生调查 100 名成年男子，则（ ）。
A、总体 X 表示成年男子，样本容量 100；
B、总体 X 表示成年男子，样本容量 5000
C、总体 X 表示成年男子吸烟，样本容量 100；
D、总体 X 表示成年男子吸烟，样本容量 5000。
参考答案：D

2、一所大学的职业中心想了解本校毕业生正在从事的职业. 随机抽取了本校毕业了 5 年的部分学生进行调查，调查结果如表所示:

职业	1：企业/公司管理人员	2：蓝领工人	3：国家公务员	4：失业	5：其他
毕业生人数	86	67	14	10	43

则下列说法正确的是（）？

A、总体 X 本校毕业生，样本为 220 名毕业生；
B、总体 X 本校毕业生，样本为 177 名毕业生；
C、总体 X 本校毕业生的从事职业，样本为 220 名毕业生的从事职业；
D、总体 X 本校毕业生的从事职业，样本为 177 名毕业生的从事职业。

参考答案：C

3、根据第 (2) 题的表，按步骤计算得经验分布函数为:

$$F_n(x)=\begin{cases}0, & x\le 1\\ 0.391, & 1<x\le 2\\ 0.695, & 2<x\le 3\\ 0.759, & 3<x\le 4\\ 0.805, & 4<x\le 5\\ 1, & x>5\end{cases}$$

参考答案：错误

单样本均值统计量的分布随堂测验

1、设 $X_1,X_2,\cdots,X_n$ 为来自总体 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$ 的一个样本，$\bar{X}$ 为其样本均值，则 $D(\bar{X})=$（）。

A、σ^2
B、n
C、$\frac{\sigma^2}{n}$
D、μ

参考答案：C

2、设 $X_1,X_2,\cdots,X_{100}$ 为来自总体 $X\sim B(1,p)$ 的一个样本，$\bar{X}=\frac{1}{100}\sum\limits_{i=1}^{100}X_i$，则 $\bar{X}$ 近似服从（）分布。

A、$t(100)$
B、$N(p,p(1-p))$
C、$N(\frac{p}{100},p(1-p))$
D、$N(p,\frac{p(1-p)}{100})$

参考答案：D

3、设样本 $X_1, ..., X_n$ 来自总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$，σ^2 未知。$\bar{X} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} X_i$，$S^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i - \bar{X})^2$，则统计量 $T = \frac{\bar{X}-\mu}{S/\sqrt{n}}$ 服从的分布是（）。

A、$N(0,1)$

B、$t(n-1)$

C、$N(0,\frac{1}{n})$

D、$t(n)$

参考答案：B

单样本方差统计量的分布随堂测验

1、设 $X_1, X_2, \cdots, X_{10}$ 为来自总体 $X \sim N(0,1)$ 的一个样本，则有（）。

A、$S^2 \sim \chi^2(9)$

B、$\sum_{i=1}^{10}(X_i - \bar{X})^2 \sim \chi^2(10)$

C、$\sum_{i=1}^{5}(X_{2i} - X_{2i-1})^2 \sim \chi^2(5)$

D、$\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{5}(X_{2i} - X_{2i-1})^2 \sim \chi^2(5)$

参考答案：D

2、设样本 $X_1, ..., X_n$ 来自总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$，μ, σ^2 未知。$\bar{X} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} X_i$，$S^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i - \bar{X})^2$，则参量 $T = \frac{(n-1)S^2}{\sigma^2}$ 服从的分布是（）。

A、$t(n-1)$

B、$t(n)$

C、$\chi^2(n-1)$

D、$\chi^2(n)$

参考答案：C

3、设样本 $X_1,...,X_n$来自总体 $X \sim N(\mu,\sigma^2)$，μ,σ^2未知。$\bar{X}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i$，$S^2=\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^2$，则（）。

A、$E(\bar{X}-\mu)^2=\sigma^2$

B、$DS^2=\frac{2\sigma^4}{n-1}$

C、$E((n-1)S^2)=\sigma^2$

D、$D[(\bar{X}-\mu)^2]=\frac{\sigma^4}{n}$

参考答案：B

单元测验 6

1、设总体 X具有有限的数学期望 EX和方差 DX，$X_1,X_2,\cdots,X_n$为总体 X的样本，那么对样本均值 $\bar{X}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i$ 有（）。

A、$\bar{X}$ 与 X同分布；

B、$E\bar{X}=EX$；

C、$D\bar{X}=DX$；

D、$\bar{X}$ 与 X的取值范围相同。

参考答案：B

2、设$(X_1,X_2,\cdots,X_n)$ 为取自正态总体 $N(\mu,\sigma^2)$的样本，则以下结论不成立的是（）。

A、$\frac{1}{\sigma^2}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^2 \sim \chi^2(n-1)$

B、$\bar{X}$ 与 $\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^2$ 独立

C、$\frac{1}{\sigma^2}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\mu)^2 \sim \chi^2(n)$

D、$\bar{X}$与 $\sum_{i=1}^{n}X_i^2$ 独立。

参考答案：D

3、设 $X_1,X_2,\ \cdots,X_n$ 是来自总体 $N(\mu,\ \sigma^2)$ 的样本，

$$\bar{X}=\frac{1}{n}\sum_{i-1}^{n}X_i,\ S_n^2=\frac{1}{n-1}\sum_{i-1}^{n}(X_i-\bar{X})^2$$

，则以下结论中错误的是（）。

A、$\bar{X}$ 与 S_n^2 独立

B、$\dfrac{\bar{X}-\mu}{\sigma}\sim N(0,1)$

C、$\dfrac{n-1}{\sigma^2}S_n^2\sim X^2(n-1)$

D、$\dfrac{\sqrt{n}(\bar{X}-\mu)}{S_n}\sim t(n-1)$

参考答案：B

4、已知总体 X 服从 $[0,\lambda]$ 上的均匀分布(λ 未知) $X_1,X_2,\cdots X_n$ 为 X 的样本，则（）。

A、$\dfrac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i-\dfrac{\lambda}{2}$ 是一个统计量；

B、$\dfrac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i-EX$ 是一个统计量

C、X_1+X_2 是一个统计量

D、$\dfrac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i^2-DX$ 是一个统计量

参考答案：C

5、设 $X_1,X_2,\cdots,X_n$ 是来自正态总体 $N(\mu,\sigma^2)$ 的简单随机样本，$\bar{X}$ 是样本均值，记

$$S_1^2=\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^2,\quad S_2^2=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^2,$$

$$S_3^2=\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\mu)^2,\quad S_4^2=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\mu)^2$$

则服从自由度为 n-1 的 t 分布的随机变量是（）。

A、$\dfrac{\bar{X}-\mu}{S_1/\sqrt{n-1}}$

B、$\dfrac{\bar{X}-\mu}{S_2/\sqrt{n-1}}$

C、$\dfrac{\bar{X}-\mu}{S_3/\sqrt{n}}$

D、$\dfrac{\bar{X}-\mu}{S_4/\sqrt{n}}$

参考答案：B

6、设 $X_1,X_2,\cdots,X_n$ 是来自正态总体 $X\sim N(\mu_0,\sigma^2)$ 的样本方差 $S^2=\dfrac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})$，则统计量 $T=\dfrac{\bar{X}-\mu_0}{S/\sqrt{n}}$ 服从（）。

A、$T\sim N(0,1)$

B、自由度为 n-1 的 t 分布

C、自由度为 n 的 t 分布

D、自由度为 n-1 的 χ^2 分布

参考答案：B

7、简单随机样本 $(X_1,X_2,\cdots,X_n)$ 来自某正态总体，$\bar{X}$ 为样本平均值，则下述结论不成立的是（）。

A、$\bar{X}$ 与 $\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^2$ 独立

B、X_i 与 X_j 独立(当 $i\neq j$)

C、$\sum_{i=1}^{n}X_i$ 与 $\sum_{i=1}^{n}X_i^2$ 独立

D、X_i 与 X_j^2 独立(当 $i\neq j$)

参考答案：C

8、$X_1,X_2,\cdots,X_{10}$ 为总体 $N(0,\ 0.09)$ 的一个样本，则 $P\{\sum_{i=1}^{10}X_i^2>1.44\}=$（）。

A、0.9

B、0.1

C、0.95

D、0.05

参考答案：B

9、设总体 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$，如果要求以 99.7%的概率保证偏差 $|\bar{X}-\mu|<0.1$，问在 $\sigma^2=0.5$时，样本容量 n 应取多大？（）(已知 $\Phi(2.96)=0.9985$)

A、400
B、438
C、439
D、450

参考答案：C

10、设 $X_1,X_2,\cdots,X_{16}$是来自总体 $N(\mu,\ \sigma^2)$的样本，则 $\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{8}\frac{(X_i+X_{i+8}-2\bar{X})^2}{\sigma^2}\sim$（）。

A、$\chi^2(7)$
B、$\chi^2(15)$
C、$\chi^2(8)$
D、$\chi^2(16)$

参考答案：A

第 7 讲 参数估计

什么是参数估计随堂测验

1、下列关于参数和参数空间的说法，正确的有（）。(i) 总体 $X\sim N(\mu,1)$，参数为 μ，空间为 $\mu=0$。(ii) 总体 $X\sim U(0,\theta)$，参数为 θ，空间为 $\theta>0$。(iii) 总体 $X\sim B(n,p)$，参数为 p，空间为 $p\in(0,1)$。(iv) 总体 X服从 $P\{X=k\}=\frac{1}{n},k=1,2,\cdots,n$，参数为 k，空间为 $k\in\{1,2,\cdots,n\}$。

A、i,iv
B、ii
C、i,iii
D、ii, iii,iv

参考答案：B

2、小李为了研究一新款 LED 灯具的使用寿命，用指数分布 $\Gamma(1,\lambda)$来作研究总体分布类。请问这个假设对吗?

参考答案：正确

3、一对区间估计量 $\hat{\theta}_1$和 $\hat{\theta}_2$形成估计区间 $[\hat{\theta}_1, \hat{\theta}_2]$，使得 $P\left\{\hat{\theta}_1 \le \theta \le \hat{\theta}_2\right\} = 1-\alpha$。是不是说，变化的参数 θ落在区间$[\hat{\theta}_1, \hat{\theta}_2]$ 内的概率为 $1-\alpha$?

参考答案：错误

矩估计随堂测验

1、总体只有一个单参数 θ，则参数 θ的矩估计一定会通过数学期望获得。

参考答案：错误

2、设总体 $X \sim U(a,b)$，则其参数的矩估计必有 $\hat{a} \le \hat{b}$?

参考答案：正确

3、矩估计总否总是合理的?

参考答案：错误

似然原理与似然函数随堂测验

1、似然函数 $L(\theta)$中，关于样本的描述正确的是（ ）。

A、样本应写为 $(X_1, X_2, \cdots, X_n)$，代表的是任意的一组随机样本。

B、样本应写为 $(X_1, X_2, \cdots, X_n)$，代表的是当次抽样发生的结果。

C、样本应写为 $(x_1, x_2, \cdots, x_n)$，代表的是任意的一组随机样本。

D、样本应写为 $(x_1, x_2, \cdots, x_n)$，代表的是当次抽样发生的结果。

参考答案：D

2、求得了似然解，一定可以获得相应的极大似然估计量?

参考答案：错误

3、似然方程的解，是否一定需要作二阶导数小于 0 的判断?

参考答案：正确

连续型分布的似然估计随堂测验

1、从似然方程 $\frac{\partial \ln L(\theta)}{\partial \theta} = 0$ 中总能获得似然估计值。

参考答案：错误

2、连续型随机变量的似然函数$L(\theta)$ 表示的是样本 $x_1,x_2,\cdots,x_n$ 发生的概率。
参考答案：错误

3、当似然方程无解时，似然解 $\hat{\theta}$一定为样本的边界 $x_{(1)}$或 $x_{(n)}$。
参考答案：错误

一类离散总体的似然估计随堂测验

1、下面哪一组是 $B(1,p)$的样本?
A、1，1，0，1，1，0，0，1
B、1，2，3，2，3，1，4，0
C、1，2，3，4，5，6，7，8
D、1，-1，0，1，-1，0，0，1
参考答案：A

2、请问视频例子中，$\frac{n_1}{n}$是不是一个估计? 是估计量还是估计值?
A、是估计，是估计值。
B、是估计，是估计量。
C、不是估计，是估计值。
D、不是估计
参考答案：B

3、请问本节所讲的 $\delta(x)$ 计数函数的方法，也适合于连续型随机变量的极大似然估计。
参考答案：错误

区间估计随堂测验

1、在钻石质量的区间估计中，我们用了统计量 $\frac{\bar{X}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}\sim N(0,1)$ ，如果对天平的标准差 σ，我们不知道，可以用什么统计量（）。
A、$\dfrac{\bar{X}-\mu}{s/\sqrt{n}}\sim N(0,1)$
B、$\dfrac{\bar{X}-\mu}{s/\sqrt{n}}\sim t(n-1)$
C、$\dfrac{\bar{X}-\mu}{s/\sqrt{n}}\sim t(n)$
D、$\dfrac{(n-1)S^2}{\sigma^2}\sim \chi^2(n-1)$

参考答案：B

2、在钻石称量中，参数 μ 的矩估计与极大似然估计是相同的。

参考答案：正确

3、对 $t(4)$ 分布，置信度为 0.95 的条件下，区间长度最短为__________。（精确到四位小数）

参考答案：[5.5525,5.5530]

单元测验 7

1、样本 $(X_1,X_2,\cdots,X_n),n>2$，取自总体 X，$\mu=EX,\sigma^2=DX$，则有（）。

A、$X_i(1\le i\le n)$ 不是 μ 的无偏估计

B、$\frac{1}{2}\left[(X_1-\mu)^2+(X_2-\mu)^2\right]$ 是 σ^2 的无偏估计

C、$\frac{1}{3}\left[(X_1-\mu)^2+2(X_2-\mu)^2\right]$ 是 σ^2 的无偏估计

D、$\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^2$ 是 σ^2 的无偏估计

参考答案：D

2、设 $X_1,X_2,\cdots,X_n$ 是来自总体 X 的样本，X 的分布由参数 μ 和 σ 确定。假定 μ 和 σ 都未知，为了对 μ 区间估计，一般是先构造（）。

A、$Y=f(X_1,X_2,\cdots,X_n,\mu,\sigma)$ 使得 Y 的分布与 μ，σ 无关

B、$Y=f(X_1,X_2,\cdots,X_n,\mu)$ 使得 Y 的分布与 μ 无关，但可与 σ 有关

C、$Y=f(X_1,X_2,\cdots,X_n,\sigma)$ 使得 Y 的分布与 σ 无关

D、$Y=f(X_1,X_2,\cdots,X_n,\mu)$ 使得 Y 的分布与 μ,σ 无关

参考答案：D

3、样本 $(X_1,X_2,\cdots,X_n)$ 取自总体 X，$\mu=EX$，$\sigma^2=DX$，则可作 σ^2 的无偏估计是（）。

A、$\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\mu)^2$ (当 μ 已知时)

B、$\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\mu)^2$ (当 μ 已知时)

C、$\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\mu)^2$ (当 μ 未知时)

D、$\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\mu)^2$ (当 μ 未知时)

参考答案：A

4、设 $X_1,\cdots,X_n$ 是来自随机变量 X 的样本 $S^2=\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^2$ ，则下列结论正确的是（）。

A、$E(S^2)=D(X)$

B、$E(S^2)=\frac{n}{n-1}D(X)$

C、$E(S^2)=\frac{n-1}{n}D(X)$

D、$E(S^2)=\frac{n}{(n-1)^2}D(X)$

参考答案：A

5、设 $X_1,X_2,\cdots,X_n$ 是来自总体 X 的样本，$P\{X=k\}=\frac{\lambda^k}{k!}e^{-\lambda},k=0,1,2,\cdots$

记 $\bar{X}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i$ ，$M_2^*=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^2$ ，则下列结论中错误的是（）。

A、$\bar{X}$ 是 λ 的无偏估计

B、$\bar{X}$ 是 λ 的一致估计

C、M_2^* 是 λ 的无偏估计

D、S_n^2 是 λ 的一致估计

参考答案：C

6、设总体 X 服从 $P(\lambda)$ 分布，$X_1,X_2,\cdots,X_n$ 为样本，$\bar{X}$ 为样本均值，则以下结论中错误的是（）。

A、$\bar{X}$ 是 λ 的矩法估计量

B、$\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^2$ 是 λ 的矩法估计量

C、$\bar{X}$ 是 λ 的极大似然估计量

D、$\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^2$ 是 λ 的极大似然估计量

参考答案：D

7、设总体X服从$[0,\theta]$上的均匀分布，$X_1,X_2,\cdots,X_n$为样本，记$\bar{X}$为样本均值，则下列统计量不是θ的矩法估计量的是（ ）。

A、$\hat{\theta}_1=\frac{1}{2}\bar{X}$

B、$\hat{\theta}_2=\sqrt{\frac{12}{n}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^2}$

C、$\hat{\theta}_3=\sqrt{\frac{3}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i^2}$

D、$\hat{\theta}_4=2\bar{X}$

参考答案：A

8、设X_1,X_2是来自正态总体$N(\mu,1)$的样本，则对统计量$\hat{\mu}_1=\frac{2}{3}X_1+\frac{1}{3}X_2$，$\hat{\mu}_2=\frac{1}{4}X_1+\frac{3}{4}X_2$，$\hat{\mu}_3=\frac{1}{2}X_1+\frac{1}{2}X_2$，以下结论中错误的是（ ）。

A、$\hat{\mu}_1$，$\hat{\mu}_2$，$\hat{\mu}_3$ 都是μ的无偏估计量

B、$\hat{\mu}_1$ 比 $\hat{\mu}_2$更有效

C、$\hat{\mu}_3$ 比 $\hat{\mu}_1$，$\hat{\mu}_2$ 更有效

D、$\frac{\hat{\mu}_1+\hat{\mu}_2}{2}$ 比 $\hat{\mu}_3$更有效

参考答案：D

9、设总体X在$[0,\theta]$上均匀分布，从中抽取容量为 1 的样本X_1，则下述$\hat{\theta}$是θ的无偏差估计量的是（ ）。

A、$\hat{\theta}=X_1$

B、$\hat{\theta}=2X_1$

C、$\hat{\theta}=\frac{1}{2}X_1$

D、$\hat{\theta}=X_1+\frac{\theta}{2}$

参考答案：B

10、设某种元件的寿命$X\sim N(\mu,\sigma^2)$，其中参数μ,σ^2未知，为估计平均寿命μ及方差σ^2，随机抽取 7 只元件得寿命为(单位:小时)：1575，1503，1346，1630，1575，1453，1950。则μ的矩法估计值为（ ）。

A、1658

B、1576

C、1568
D、1486
参考答案：B

第 8 讲 假设检验

假设检验的基本原理随堂测验

1、要检验单位时间内，通过一个路口车平均车流量是否大于 50 的问题，属于非参数假设检验。
参考答案：错误

2、α越小，显著水平越高。
参考答案：正确

3、α 越小，样本越容易拒绝。
参考答案：错误

4、在菜单分析问题中，$\bar{x}=8300$，作出接受$H_0:\mu=8000$的论断，作这个结论是有风险的。
参考答案：正确

两类错误随堂测验

1、我们要检验餐厅菜单是否有效的问题，可以从（）方面进行?
A、检验样本均值是否较大
B、检验样本最小值是否较大
C、检验样本是否集中
D、检验样本中位数是否较大
参考答案：ABD

2、错误地拒绝了原假设，选择了备择假设时，犯了（）。
A、第一类错误
B、第二类错误
C、弃真错误
D、取伪错误
参考答案：AC

3、两类错误是否可以比较两个检验方法的优劣程度。
参考答案：正确

正态总体均值的检验随堂测验

1、对于方差已知的假设 $H_0:\mu=\mu_0$，$H_1:\mu<\mu_0$属于（）检验?

A、双尾 T 检验
B、上侧单尾 U 检验
C、下侧单尾 U 检验
D、上侧单尾 T 检验
参考答案：C

2、对于方差已知的检验 $H_0: \mu = \mu_0$, $H_1: \mu > \mu_0$，关于第二类错误的说法正确的是（）。
A、第二类错误可以精确地计算。
B、第二类错误无法获知，因为不能确定备择假设的分布。
C、第二类错误可以确定其最大概率上限。
D、第二类错误可以确定其最大概率下限。
参考答案：C

3、对于方差已知的假设 $H_0: \mu = \mu_0$, $H_1: \mu \neq \mu_0$，仍然用 T 检验法。
参考答案：错误

正态总体方差的检验随堂测验

1、对于单正态总体方差的假设 $H_0: \sigma^2 = \sigma_0^2$, $H_1: \sigma^2 \neq \sigma_0^2$ 的检验属于（）。
A、左单尾检验
B、右单尾检验
C、双尾检验
D、非对称检验
参考答案：C

2、对于单正态总体方差的假设检验 $H_0: \sigma^2 = \sigma_0^2$, $H_1: \sigma^2 < \sigma_0^2$，显著水平为 α，则检验所需的分位点应为（）。
A、$\chi^2_{\alpha}(n-1)$
B、$\chi^2_{1-\alpha}(n-1)$
C、$\chi^2_{\alpha/2}(n-1)$
D、$\chi^2_{1-\alpha/2}(n-1)$
参考答案：A

3、对于单正态总体，若均值 μ 已知，则方差 σ^2 的假设检验问题，需要用到的统计量的分布为（）。
A、$N(0,1)$
B、$t(n-1)$

C、$\chi^2(n-1)$

D、$\chi^2(n)$

参考答案：D

卡方拟合检验随堂测验

1、卡方拟合检验的原假设和备择假设为（）。

A、$H_0:\mu=\mu_0,\ H_1:\mu\neq\mu_0$ (μ 是总体均值)

B、$H_0:\sigma^2=\sigma_0^2,\ H_1:\sigma^2\neq\sigma_0^2$ (σ^2 是总体方差)

C、$H_0:X\sim\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & \cdots & a_m \\ p_1 & p_2 & \cdots & p_m \end{pmatrix},\ H_1:X \text{ not } \begin{pmatrix} a_1 & a_2 & \cdots & a_m \\ p_1 & p_2 & \cdots & p_m \end{pmatrix}$

D、$H_0:F(x)\leq F_0(x),\ H_1:F(x)>F_0(x)$

参考答案：C

2、对于总体分布的假设检验问题: $H_0:F(x)=F_0(x),H_1:F(x)\neq F_0(x)$,下列结论中错误的是（）。

A、χ^2 拟合检验法只适用于 $F_0(x)$ 为正态分布函数的情形

B、若 $F_0(x)$ 中含有未知参数，则要先对未知参数作极大似然估计

C、χ^2 拟合检验法应取形如 $\{(x_1,\ldots,x_n)|\chi^2(x_1,\ldots,x_n)\geq\chi^2_{1-\alpha}(m-1-k)\}$ 的拒绝域

D、χ^2 拟合检验法的理论依据是所构造的统计量渐近于 χ^2 分布。

参考答案：A

3、检查产品质量时，每次抽取 10 个产品检验，共抽取 100 次。得下表:

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
v_i	35	40	18	5	1	1	0	0	0	0	0

问次品数 X 是否服从二项分布？提出的原假设和备择假设以及参数估计 $\hat{p}$（）。

A、$H_0:X\sim B(1,p),\ H_1:X$ 不服从 $B(1,p),\hat{p}=0.1$

B、$H_0:X\sim B(10,p),\ H_1:X$ 不服从 $B(10,p),\hat{p}=0.1$

C、$H_0:X\sim B(10,p),\ H_1:X$ 不服从 $B(10,p),\hat{p}=0.01$

D、$H_0:X\sim B(100,p),\ H_1:X$ 不服从 $B(100,p),\hat{p}=0.01$

参考答案：B

单元测验 8

1、在统计假设的显著性检验中，给定了显著性水平 α，下列结论中错误的是（）。

A、拒绝域的确定与水平 α 有关
B、拒绝域的确定与检验法中所构造的随机变量的分布有关
C、拒绝域的确定与备选假设有关
D、拒绝域选法是唯一的
参考答案：D

2、样本容量 n 确定后，在一个假设检验中，给定显著水平为 α，设此第二类错误的概率为 β，则必有（）。
A、$\alpha+\beta=1$
B、$\alpha+\beta>1$
C、$\alpha+\beta<1$
D、$\alpha+\beta<2$
参考答案：D

3、在统计假设的显著性检验中，下列结论错误的是（）。
A、显著性检验的基本思想是``小概率原则"，即小概率事件在一次试验中是几乎不可能发生
B、显著性水平 α 是该检验犯第一类错误的概率，即"弃真"概率
C、记显著性水平为 α，则 $1-\alpha$ 是该检验犯第二类错误的概率，即"取伪"概率
D、若样本值落在"拒绝域"内则拒绝原假设
参考答案：C

4、进行假设检验时，选取的统计量（）。
A、仅是样本的函数
B、不能含总体分布中的任何参数
C、可以含总体分布的未知参数
D、可与样本无任何关系
参考答案：A

5、设对统计假设 H_0 构造了显著性检验方法，则下列结论错误的是（）。
A、对不同的样本观测值，所做的统计推理结果可能不同
B、对不同的样本观测值，拒绝域不同
C、拒绝域的确定与样本观测值无关
D、对一样本观测值，可能因显著性水平的不同，而使推断结果不同
参考答案：B

6、设对统计假设 H_0 构造了一种显著性检验方法，则下列结论错误的是（）。
A、对同一个检验水平 α，基于不同的观测值所做的推断结果相同
B、对不同的检验水平 α，基于不同的观测值所做的推断结果未必相同
C、对不同检验水平 α，拒绝域可能不同
D、对不同检验水平 α，接受域可能不同
参考答案：A

7、在统计假设的显著性检验中，下列说法错误的是（）。

A、拒绝域和接受域的确定与显著性水平 α 有关

B、拒绝域和接受域的确定与所构造的随机变量的分布有关

C、拒绝域和接受域随样本观测的不同而改变

D、拒绝域和接受域是互不相交的

参考答案：C

8、已知若 $X \sim N(0,1)$，则 $P\{|X| \geq 1.96\} = 0.05, P\{X \geq 1.645\} = 0.05$。现假设总体 $X \sim N(\mu,1), X_1, X_2, \cdots X_9$ 为样本，$\bar{X} = \frac{1}{9}\sum_{i=1}^{9} X_i$，对假设 $H_0: \mu = 0$，取显著性水平 $\alpha = 0.05$，下列集合中不能作为拒绝域的是（）。

A、$S_1 = \{(x_1, x_2, \cdots x_9) | |\bar{x}| \geq 0.653\}$

B、$S_2 = \{(x_1, x_2, \cdots x_9) | \bar{x} \geq 0.548\}$

C、$S_3 = \{(x_1, x_2, \cdots x_9) | \bar{x} \leq -0.548\}$

D、$S_4 = \{(x_1, x_2, \cdots x_9) | |x| \geq 0.548\}$

参考答案：D

9、对于总体分布的假设检验问题: $H_0: F(x) = F_0(x), H_1: F(x) \neq F_0(x)$，下列结论中错误的是（）。

A、χ^2 拟合检验法只适用于 $F_0(x)$ 为正态分布函数的情形

B、若 $F_0(x)$ 中含有未知参数，则要先对未知参数作极大似然估计

C、χ^2 拟合检验法应取形如 $\{x | \chi^2 \geq \chi^2_{1-\alpha}\}$ 的拒绝域

D、χ^2 拟合检验法的理论依据是所构造的统计量渐近于 χ^2 分布

参考答案：A

10、设总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2), \mu, \sigma^2$ 未知，对检验问题 $H_0: \sigma^2 = \sigma_0^2, H_1: \sigma^2 > \sigma_0^2$ 取显著性水平 $\alpha = 0.05$ 进行 χ^2 检验，$X_1, X_2, \cdots, X_9$ 为样本，记 $\bar{X} = \frac{1}{9}\sum_{i=1}^{9} X_i, S^2 = \frac{1}{8}\sum_{i=1}^{9}(X_i - \bar{X})^2$。下列对拒绝域 $\mathscr{X}_0$ 的取法正确的是（）。

A、$\mathscr{X}_0 = \left\{(x_1, x_2, \cdots x_9) \middle| S^2 \leq \frac{\sigma_0^2}{8}\chi^2_{0.05}(8)\right\}$

B、$\mathscr{X}_0 = \left\{(x_1, x_2, \cdots x_9) \middle| S^2 \leq \frac{\sigma_0^2}{8}\chi^2_{0.975}(8) \quad \text{or} \quad S^2 \leq \frac{\sigma_0^2}{8}\chi^2_{0.025}(8)\right\}$

C、$\mathscr{X}_0 = \left\{(x_1, x_2, \cdots x_9) \middle| S^2 \geq \frac{\sigma_0^2}{8}\chi^2_{0.95}(8)\right\}$

D、$\mathscr{X}_0 = \left\{(x_1, x_2, \cdots x_9) \middle| S^2 \geq \frac{\sigma_0^2}{9}\chi^2_{0.95}(9)\right\}$

参考答案：C

11、当正态总体 X 的方差 $D(X)=\sigma^2$ 未知，检验期望 $EX=\mu_0$ 用的统计量是（）。

A、$\frac{(\bar{x}-\mu_0)\sqrt{n(n-1)}}{\left(\sum\limits_{k=1}^{n}(\bar{x}-x_k)^2\right)^{\frac{1}{2}}}$

B、$\frac{(\bar{x}-\mu_0)n}{\left(\sum\limits_{k=1}^{n}(\bar{x}-x_k)^2\right)^{\frac{1}{2}}}$

C、$\frac{(\bar{x}-\mu_0)(n-1)}{\left(\sum\limits_{k=1}^{n}(\bar{x}-x_k)^2\right)^{\frac{1}{2}}}$

D、$\frac{\bar{x}-\mu_0}{\left(\sum\limits_{k=1}^{n}(\bar{x}-x_k)^2\right)^{\frac{1}{2}}}$

参考答案：A

12、若 $u_{0.95}=1.645$，现假设总体 $X\sim N(\mu,9)$，$X_1,X_2,\cdots X_{25}$ 为样本，$\bar{X}$ 为样本均值。对于检验问题：$H_0:\mu=\mu_0$，$H_1:\mu<\mu_0$，取显著性水平 $\alpha=0.05$，则下列对拒绝域的选法正确的是（）。

A、$\mathscr{X}_0=\{(x_1,x_2,\cdots,x_{25}|\bar{X}-\mu_0\geq 0.987\}$

B、$\mathscr{X}_0=\{(x_1,x_2,\cdots,x_{25}|\bar{X}-\mu_0\leq -0.987\}$

C、$\mathscr{X}_0=\{(x_1,x_2,\cdots,x_{25}||\bar{X}-\mu_0|\geq 0.987\}$

D、$\mathscr{X}_0=\{(x_1,x_2,\cdots,x_{25}|\bar{X}-\mu_0\geq 1.645\}$

参考答案：B

第 9 讲 回归分析

一元线性回归(最小二乘估计)随堂测验

1、一元线性回归模型中回归系数 β_1 的实际意义是（）。

A、当 $x=0$ 时，y 的期望值;

B、当 x 变动 1 个单位时，y 的平均变动数量;

C、当 x 变动 1 个单位时，y 增加的总数量;

D、当 y 变动 1 个单位时，x 的平均变动数量。

参考答案：B

2、根据最小二乘法拟合直线回归方程是使（）。

A、$\sum(y_i-\hat{y}_i)^2=\mathrm{Min}$

B、$\sum(y_i-\hat{y}_i)=\mathrm{Min}$

C、$\sum(y_i-\bar{y})^2=\text{ Min}$

D、$\sum(y_i-\bar{y})=\text{ Min}$

参考答案：A

3、下面关于回归模型的假定中哪一个是不正确的（）。

A、自变量 x 是随机的;

B、误差项是一个期望值为 0 的随机变量;

C、对于所有的 x 值，误差项的方差都相同;

D、误差项是一个服从正态分布的随机变量，且独立。

参考答案：A

一元线性回归(相关系数检验)随堂测验

1、根据你的判断，下面的相关系数取值哪一个是错误（）。

A、-0.80

B、0.80

C、1.2

D、0.2

参考答案：C

2、各实际观测值 y_i 与回归值 $\hat{y}_i$ 的离差平方和成为（）。

A、总平方和

B、残差平方和

C、回归平方和

D、判定系数

参考答案：B

3、如果相关系数 $r=0$,则说明两个变量之间（）。

A、相关程度很低

B、不存在任何关系

C、不存在线性相关关系

D、存在非线性相关关系

参考答案：C

单元测验 9

1、一元线性回归模型 $Y=\beta_0+\beta_1x+\varepsilon,\varepsilon\sim N(0,\sigma^2)$ 中回归系数 β_1 的实际意义（）。

A、当 $x=0$ 时，Y 的期望值

B、当 x 变动 1 个单位时，Y 的平均变动数量

C、当 x 变动 1 个单位时，Y 增加的总数量

D、当 Y 变动 1 个单位时，x 的平均变动数量

参考答案：B

2、根据最小二乘法的思想，拟合直线回归方程是使（）。

A、$\min \sum_{i=1}^{n} |y_i - \hat{y}|$

B、$\min \sum_{i=1}^{n} (y_i - \bar{y})^2$

C、$\min \sum_{i=1}^{n} (\hat{y}_i - \bar{y})^2$

D、$\min \sum_{i=1}^{n} (y_i - \hat{y}_i)^2$

参考答案：D

3、判断下面实例中哪一个不是相关关系（）。

A、家庭的月平均收入与月平均消费支出

B、人的饮食习惯与寿命

C、圆的直径与面积

D、新产品的销量与广告费用

参考答案：C

4、一元线性回归模型 $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i, \varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2), i = 1, 2, ..., n$，下面那一个选项是不正确的（）。

A、$\varepsilon_i = y_i - (\beta_0 + \beta_1 x_i)$ 是残差

B、$e_i = y_i - (\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_i)$ 是残差

C、$\sum_{i=1}^{n} e_i = 0$

D、$\sum_{i=1}^{n} x_i e_i = 0$

参考答案：A

5、平方和分解公式是

$$SST = \sum_{i=1}^{n} (y_i - \bar{y})^2 = \sum_{i=1}^{n} (y_i - \hat{y}_i)^2 + \sum_{i=1}^{n} (\hat{y}_i - \bar{y})^2 \triangleq SSE + SSR$$

，而 $\sum_{i=1}^{n} (\hat{y}_i - \bar{y})^2$ 被称为（）。

A、残差平方和

B、回归平方和

C、总的离差平方和

D、平方和

参考答案：B

6、在一元线性回归模型中，若根据样本数据，计算得到经验回归方程：$\hat{y}=2.349-0.5046x$，则下列的推测正确的是（）。
A、可以认为 Y 与 X 有正相关关系
B、可以认为 Y 与 X 有负相关关系
C、可以认为 Y 与 X 有非线性相关关系
D、可以认为 Y 与 X 显著不相关
参考答案：B

7、如果相关系数 $r=0.05$，则说明两个变量之间（）。
A、相关程度很低
B、不存在任何关系
C、不存在线性相关关系
D、存在非线性相关关系
参考答案：A

8、双波长薄层扫描仪对某原料的一种物质含量测定，其浓度 c 与测得积分值 h 的数据如下表，求 h 关于 c 的回归直线（）。

$c(mg/100ml)$	5	10	15	20	25	30
h	15.2	21.7	48.7	58.9	76.9	82.8

计算得 $\bar{c}=17.5,\ \bar{h}=50.5,\ L_{cc}=437.5,\ L_{hh}=3889.34,\ L_{ch}=1284.5$。
A、$\hat{h}=2.936-0.68c$
B、$\hat{c}=0.7557+0.3303h$
C、$\hat{c}=0.3303+0.7557h$
D、$\hat{h}=-0.68+2.936c$
参考答案：D

课程考试（客观题）

期末考试客观卷

1、一批产品共有 100 件，其中有 10 件不合格品。根据验收规则，从中任取 5 件产品进行质量检验，假设 5 件中无不合格品，则这批产品被接受，否则需要重新对这批产品逐个检验。则需要对这批产品逐个检验的概率为（）。
A、$1-\dfrac{2}{C_{100}^5}$
B、$1-\dfrac{C_{90}^5}{C_{100}^5}$

C、$\dfrac{C_{100}^5}{C_{90}^5}$

D、$1-\dfrac{C_{95}^5}{C_{100}^5}$

参考答案：B

2、已知连续型随机变量 X 的密度函数为 $f(x)=\begin{cases} x, & 0\le<1 \\ 2-x, & 1\le x<2 \\ 0, & else \end{cases}$ X,Y 独立同分布，则 $Z=\max(X,Y)$ 的分布函数值 $F_Z(1)=$（）。

A、23/45

B、1

C、1/3

D、1/4

参考答案：D

3、设 $X_1,X_2,\cdots,X_8$ 为总体 $N(0,1)$ 的样本，则 $\dfrac{3(X_1-X_2)^2}{\sum\limits_{i=3}^{8}X_i^2}$ 服从的分布是（）。

A、$t(7)$

B、$F(1,6)$

C、$N(5,23)$

D、$\chi^2(6)$

参考答案：B

4、设由来自总体 $X\sim N(\mu,0.81)$ 容量为 9 的样本，得样本均值为 $\bar{x}=5$，则参数 μ 的置信度为 0.95 的置信区间为（）。

A、(4.412,5.588)

B、(4.410,5.586)

C、(4.369,5.596)

D、(4.231,5.345)

参考答案：A

5、设样本 $X_1,X_2,\cdots,X_n$ 来自均匀分布 $U[0,\theta^2](\theta>0)$，则参数 θ 的矩估计量为（）。

A、$\sqrt[4]{\dfrac{M_2^*}{12}}$

B、$\sqrt{\bar{X}}$

C、$\sqrt{\bar{X}2}$

D、$\sqrt{2\bar{X}}$

参考答案：D

6、一个有5个选项的考题，其中只有一个选择是正确的。假定应考人知道正确答案的概率为 p。如果他最后选对了，则他确实知道答案的概率为（）。

A、$\frac{5}{4p+3}$

B、$\frac{5p}{4p+1}$

C、$\frac{4p}{4p+3}$

D、$\frac{5p}{5p+1}$

参考答案：B

7、设 $x_1,x_2,\cdots,x_n$是来自 $N(\mu,1)$的样本，考虑如下假设检验问题 $H_0:\mu=2\ \ H_1:\mu=3$，若检验由拒绝域为 $\mathscr{X}_0=\{\bar{x}\geq 2.6\}$确定，则当 $n=20$ 时检验犯第一、二类错误的概率分别为（）。

A、0.05,0.05

B、0.0037,0.0367

C、0.0064,0.05

D、0.05,0.0355

参考答案：B

8、将一枚骰子重复掷 n次，求掷出的最大点数为5点的概率为（）。

A、$\frac{5^4-4^n}{6^n}$

B、$\frac{n^5-n^4}{6^n}$

C、$\frac{5^n-4^n}{6^n}$

D、$\frac{5^4-3^n}{6^n}$

参考答案：C

9、某工厂生产的产品中96%是合格品，检查产品时，一个合格品被误认为是次品的概率为0.02，一个次品被误认为是合格品的概率为0.05，求在被检查后认为是合格品产品确是合格品的概率为（）。

A、0.751

B、0.867

C、0.982

D、0.9979

参考答案：D

10、已知在5重贝努里试验中成功的次数 X满足 $P\{X=1\}=P\{X=2\}$，则概率 $P\{X=4\}=$ ( ) 。

A、$1-C_4^5(\frac{1}{3})^4(\frac{2}{3})$

B、$C_5^4(\frac{1}{3})^2(\frac{2}{3})^3$

C、$C_5^4(\frac{1}{3})^4(\frac{2}{3})^4$

D、$C_5^4(\frac{1}{3})^4(\frac{2}{3})$

参考答案：D

11、设随机变量 $X\sim U[2,\ 3]$，则 $Y=X^3$的概率密度函数为（ ）。

A、$f_Y(y)=1-\frac{2}{3}y^{-\frac{2}{3}},\ 8\le y\le 27$

B、$f_Y(y)=\frac{1}{2}y^{-\frac{2}{3}},\ 8\le y\le 27$

C、$f_Y(y)=\frac{1}{4}y^{-\frac{2}{3}},\ 8\le y$

D、$f_Y(y)=\frac{1}{3}y^{-\frac{2}{3}},\ 8\le y\le 27$

参考答案：D

12、设 (X,Y)服从在 A上的均匀分布，其中 A为 x轴，y 轴及直线 $x+y+1=0$所围成的区域，则 $E(-3X+2Y)=$ ( ) 。

A、5/13
B、1/3
C、1/6
D、0.48

参考答案：B

13、设随机变量 X_1,X_2,X_3相互独立，其中 $X_1\sim U[0,6]$，$X_2\sim N(0,2^2)$，X_3服从参数为 $\lambda=3$的泊松分布，记 $\lambda=3$，$Y=X_1-2X_2+3X_3$，则 $D(Y)=$ ( ) 。

A、28
B、46
C、22.95
D、34.22

参考答案：B

14、已知 $P(A)=0.5$，$P(B)=0.6$，$P(B|A)=0.8$)，求 $P(\bar{A}\bar{B})=$ ______。

参考答案：0.3

15、在一小时内甲、乙、丙三台机床需维修的概率分别为0.9，0.8，0.85，求一小时内至少一台机床需要维修的概率为____________。

参考答案：[0.99,0.999]

16、设随机变量X服从正态分布$N(0,\ \sigma^2)$，若$P\{|X|>k\}=0.1$，则$P\{X<k\}=$ ______。

参考答案：0.95

17、设$X_1,X_2,\cdots,X_8$为总体$N(0,1)$的样本，则$E\left(\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{4}(X_{2i}-X_{2i-1})^2\right)=$ ______。

参考答案：4

18、从一副扑克牌（52张）中任取3张（不重复），则取出的3张牌中至少有2张花色相同的概率为______________。

参考答案：[0.601,0.605]

19、设X服从泊松分布，且$P\{X=1\}=P\{X=2\}$，则$P\{X=4\}=$ ______。

参考答案：[0.0900,0.0905]

20、设总体$X\sim N(\mu,\sigma^2)$，其中σ^2已知，从该总体中抽取容量为$n=40$的样本$X_1,X_2,\cdots,X_{40}$，则$P\left\{0.5\sigma^2\le\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(X_i-\bar{X}\right)^2\le 1.453\sigma^2\right\}=$ ______。

参考答案：[0.965,0.975]

21、设某城市在一周内发生交通事故的次数服从参数为0.3的泊松分布,求该市在一周内至少发生1次交通事故的概率是______________。

参考答案：[0.2590,0.2595]

22、将一温度调节器放置在贮存着某种液体的容器内，液体的温度X（以$^\circ C$记）是一个随机变量，$X\sim N(90,0.4^2)$,则液体的温度X保持在$89^\circ\sim 91^\circ C$的概率是________________。

参考答案：[0.9870,0.988]

课程考试（主观题客观化）

主观题客观化试卷

1、问题 1－4 均以本题为基本条件。 研究生招考录取过程中，有 5%的学生被保送录取，其余的有 30%的学生参加研究生考试并初试合格进入复试；复试考生中 80%被录取，剩余复试者可通过调剂，有 0.5 的机会被录取。求： 1）一位考生被录取的概率； 2）已知某考生已被录取，则他是通过调剂被录取的概率。 设A, B, C为三个事件，且 $P(A) > 0$，则有 $P(ABC) =$ ( ) 。

A、$P(ABC) = P(A)P(C|A).$

B、$P(ABC) = P(A)P(BC)P(A|BC).$

C、$P(ABC) = P(A)P(B)P(C|AB).$

D、$P(ABC) = P(A)P(B|A)P(C|AB)$

参考答案：D

2、根据题意，一位考生被录取的概率为（ ）。

A、0.3065

B、0.8072

C、0.1234

D、0.8091

参考答案：A

3、已知某考生已被录取，则他是通过调剂被录取的概率为（ ）。

A、0.3011

B、0.0242

C、0.0930

D、0.6247

参考答案：C

4、问题 5－10 均以本题为基本条件。 随机数量 X, Y 的边缘分布率分别为

X	0	1	2		Y	1	2
P	0.4	0.1	0.5		P	0.4	0.6

且有 $P\{X+Y=1\} = 0.1,\ \ P\{X+Y=2\} = 0.4$。 1） 求 (X,Y)的联合分布律，判断 X, Y 是否独立； 2） 求 $P\{XY=2\}$； 3） 求 $Z = \min(X,Y)$的分布律。根据题意，推断得到 $P\{X=0, Y=1\} =$ ( ) 。

A、0.1

B、0.2

C、0.3

D、0.6

参考答案：A

5、可以进一步推断，得到 $P\{X=0, Y=2\} =$ ( ) 。

A、0.1

B、0.2

C、0.3
D、0.6
参考答案：C

6、计算得到 $P\{X=2,Y=2\}=$ ( ) 。
A、0.1
B、0.2
C、0.3
D、0.6
参考答案：C

7、由随机变量函数的性质，可得 $P\{XY=2\}=$ ( ) 。
A、1
B、0.2
C、0.1
D、0
参考答案：B

8、随机变量 X 的边缘密度 $f_X(x)$ 的计算中，
$f_X(x)=\int_{-}^{-} cy(2-x)dy,\ 0\le x\le 1$ ，积分上下限应为（ ）。
A、$0,1-x$
B、$x,1$
C、$0,y$
D、$0,x$
参考答案：D

9、问题 16－20 均以本题为基本条件。 假设某次考试的成绩服从正态分布，从中随机地抽取 36 位考生的成绩，算得平均成绩为 66.5 分，标准差为 15 分，问在显著性水平 0.05 下，是否可以认为这次考试全体考生的平均成绩为 70 分？并给出检验过程。 根据题意，本题是对正态总体参数的假设检验，则下列说法正确的是（ ）。
A、未知总体方差，对总体均值的假设检验；
B、已知总体方差，对总体均值的假设检验；
C、未知总体均值，对总体方差的假设检验；
D、已知总体均值，对总体方差的假设检验。
参考答案：A

10、根据题意，应提出假设（ ）。
A、$H_0:\mu\le 70,H_1:\mu>70$
B、$H_0:\mu\ge 70,H_1:\mu<70$
C、$H_0:\mu=70,H_1:\mu\ne 70$
D、$H_0:\mu\ne 70,\ \ H_1:\mu=70$

参考答案：C

11、根据假设检验原理，需要利用适当的统计量对假设进行检验，本题选择的检验统计量为（）。

A、$U=\dfrac{\bar{X}-70}{\sigma/\sqrt{n}}\sim N(0,1)$

B、$U=\dfrac{\bar{X}-70}{\sigma/\sqrt{n-1}}\sim N(0,1)$

C、$T=\dfrac{\bar{X}-70}{S/\sqrt{n\text{-}1}}\sim t(n-1)$

D、$T=\dfrac{\bar{X}-70}{S/\sqrt{n}}\sim t(n-1)$

参考答案：D

12、提出假设，选择适当的检验统计量后，应根据临界点（）做出比较判断。

A、$t_{0.975}(35)$

B、$t_{0.95}(35)$

C、$t_{0.975}(36)$

D、$t_{0.95}(36)$

参考答案：A

13、设$A,\bar{A}$ 分别表示保送和未报送，$B,\bar{B}$分别表示进入复试和未进入复试其他，$C,\bar{C}$分别表示复试后录取和调剂，$D,\bar{D}$分别表示调剂后的录取和淘汰.根据题意，一位考生被录取事件包括以下（）。

A、A

B、AB

C、$\bar{A}BC$

D、$\bar{A}B\bar{C}D$

参考答案：ACD

14、因为 $P\{X=2,Y=2\}=P\{X=2\}P\{Y=2\}$，所以随机变量 X和Y 相互独立。

参考答案：错误

15、随机变量 X和 Y 是相互独立的。

参考答案：错误

16、由二维分布函数的性质，有 $P\{X+Y<1\}=\int_0^{1/2}dy\int_y^{1-y}cy(2-x)dx$

参考答案：正确

17、检验结果为接受“这次考试全体考生的平均成绩为 70 分”。

参考答案：正确

18、计算可得，$P\{Z=0\}=$__________。

参考答案：0.4

19、问题 11－15 均以本题为基本条件。设随机变量 (X,Y) 的联合概率密度函数为

$$f(x,y)=\begin{cases} cy(2-x), & 0\le x\le 1, 0\le y\le x, \\ 0, & else \end{cases}$$

求 1）概率 $P\{X+Y<1\}$；2）边缘密度函数 $f_X(x)$。由题意，可以计算得 $c=$__________。

参考答案：4.8

20、计算可得 $P\{X+Y<1\}=$__________。

参考答案：0.6