**离散型随机变量及其分布列练习题-高中数学选修2-3第二章**

一、选择题

**1**.设某项试验的成功概率是失败概率的2倍,用随机变量X描述一次试验成功与否(记X=0为试验失败,记X=1为试验成功),则P(X=0)等于(　　).

*A.*0 *B.* *C.* *D.*

答案:*C*

**2**.已知随机变量X的分布列为

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *X* | 0 | 1 |
| *P* | 9*c*2*-c* | 3*-*8*c* |

则常数c的值为(　　).

*A.* *B.*

*C.* *D.*以上答案都不对

答案:*A*

解析:由离散型随机变量的分布列的性质知9c2-c+3-8c=1,即c=.

又∵∴c=.

**3**.设随机变量ξ等可能取值1,2,3,…,n,如果P(ξ<4)=0.3,那么(　　).

*A.*n=3 *B.*n=4 *C.*n=10 *D.*n=9

答案:*C*

解析:由ξ<4知ξ=1,2,3,

所以P(ξ=1)+P(ξ=2)+P(ξ=3)=0.3=,

解得n=10.

**4**.设随机变量X的分布列如下,则下列各项中正确的是(　　).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *X* | *-*1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| *P* | 0*.*1 | 0*.*2 | 0*.*1 | 0*.*2 | 0*.*4 |

*A.*P(X=1.5)=0 *B.*P(X>-1)=1

*C.*P(X<3)=0.5 *D.*P(X<0)=0

答案:*A*

解析:由分布列知X=1.5不能取到,故P(X=1.5)=0,正确;而P(X>-1)=0.9,P(X<3)=0.6,P(X<0)=0.1.故*A*正确.

**5**.(2014河北邢台一中高二下学期第一次月考)一盒中有12个乒乓球,其中9个新的,3个旧的,从盒中任取3个球来用,用完后装回盒中,此时盒中旧球个数X是一个随机变量,其分布列为P(X),则P(X=4)的值为(　　).

*A. B. C. D.*

答案:*C*

解析:从盒中任取3个球来用,用完后装回盒中,当盒中旧球的个数为X=4时,相当于旧球的个数在原来3个的基础上增加了1个,所以取出的3个球中只有一个新球即取出的3个球中有2个旧球1个新球,所以P(X=4)=,故选*C*.

**6**.若随机变量ξ只能取两个值x1和x2,又知ξ取x1的概率是取x2的概率的3倍,则ξ的概率分布列为(　　).

*A*.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ξ | *x*1 | *x*2 |
| *P* |  |  |

*B*.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ξ | *x*1 | *x*2 |
| *P* |  |  |

*C*.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ξ | *x*1 | *x*2 |
| *P* |  |  |

*D*.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ξ | *x*1 | *x*2 |
| *P* |  |  |

答案:*A*

解析:由分布列的性质知P(ξ=x1)+P(ξ=x2)=1.

又∵由已知P(ξ=x1)=3P(ξ=x2),

∴4P(ξ=x2)=1.∴P(ξ=x2)=.

∴P(ξ=x1)=.

故ξ的概率分布列为

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ξ | *x*1 | *x*2 |
| *P* |  |  |

**7**.一个盒子里装有相同大小的黑球10个,红球12个,白球4个,从中任取两个,其中白球的个数记为ξ,则下列概率中等于的是(　　)*.*

*A.*P(0<ξ≤2) *B.*P(ξ≤1)

*C.*P(ξ=2) *D.*P(ξ=1)

答案:*B*

解析:由已知得ξ的可能取值为0,1,2.

P(ξ=0)=,*P*(ξ*=*1)*=*,*P*(ξ*=*2)*=.*

故P(ξ≤1)=P(ξ=0)+P(ξ=1)=*.*

二、填空题

**8**.(2014江苏实验中学高二下学期期中考试)设随机变量X的分布为P(x=i)=a·,i=1,2,3,则a的值为　　　.

答案:

解析:由随机变量分布列的性质得a·+a·+a·=1,所以a的值为.

**9**.设随机变量ξ的分布列为P(ξ=k)=,k=1,2,3,c为常数,则P(0.5<ξ<2.5)=　　　　.

答案:

解析:由概率和为1,得1=cc,

即c=.

∵P(ξ=1)=,P(ξ=2)=,

∴P(0.5<ξ<2.5)=P(ξ=1)+P(ξ=2)=.

**10**.某学校从4名男生和2名女生中任选3人作为参加两会的志愿者,设随机变量ξ表示所选3人中女生的人数,则P(ξ≤1)=　　　　　.

答案:

解析:由题意可知ξ的可能取值为0,1,2,且ξ服从超几何分布,即P(ξ=k)=,*k=*0,1,2,

故P(ξ≤1)=P(ξ=0)+P(ξ=1)

=*.*

三、解答题

**11**.某饮料公司招聘了一名员工,现对其进行一项测试,以便确定工资级别.公司准备了两种不同的饮料共8杯,其颜色完全相同,并且其中4杯为A饮料,另外4杯为B饮料,公司要求此员工一一品尝后,从8杯饮料中选出4杯A饮料.令X表示此人选对A饮料的杯数,假设此人对A和B两种饮料没有鉴别能力,求X的分布列.

解:由题意知X服从超几何分布.

其中,X的所有可能取值为0,1,2,3,4,P(X=i)=(*i=*0,1,2,3,4),故*X*的分布列为

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *X* | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| *P* |  |  |  |  |  |

**12**.袋中有1个白球和4个黑球,每次从中任取一个球,每次取出的黑球不再放回,直到取出白球为止.求取球次数X的概率分布列.

解:X的可能取值为1,2,3,4,5,则

第1次取到白球的概率为P(X=1)=.

第2次取到白球的概率为P(X=2)=.

第3次取到白球的概率为P(X=3)=.

第4次取到白球的概率为P(X=4)=.

第5次取到白球的概率为P(X=5)=.

所以X的分布列是

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *X* | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| *P* |  |  |  |  |  |

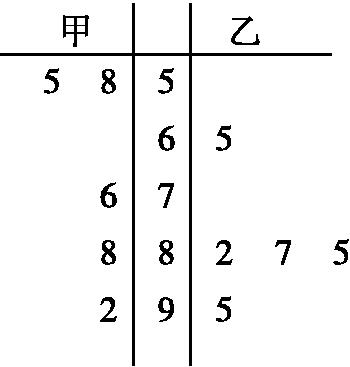
**13**.(2014北京朝阳区高三上学期期末考试)甲、乙两名同学参加“汉字听写大赛”选拔测试,在相同测试条件下,两人5次测试的成绩(单位:分)如下表:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 第1次 | 第2次 | 第3次 | 第4次 | 第5次 |
| 甲 | 58 | 55 | 76 | 92 | 88 |
| 乙 | 65 | 82 | 87 | 85 | 95 |

(1)请画出甲、乙两人成绩的茎叶图.你认为选派谁参赛更好?说明理由(不用计算);

(2)若从甲、乙两人5次的成绩中各随机抽取一个成绩进行分析,设抽到的两个成绩中,90分以上的个数为X,求随机变量X的分布列.

解:(1)茎叶图如图所示,由图可知,乙的平均成绩大于甲的平均成绩,且乙的方差小于甲的方差,因此选乙参赛更好.



(2)随机变量X的所有可能取值为0,1,2.

P(X=0)=,

P(X=1)=,

P(X=2)=,

随机变量X的分布列为

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *X* | 0 | 1 | 2 |
| *P* |  |  |  |