**二项分布及其应用练习题-高中数学选修2-3第二章**

一、选择题

1．某学生通过英语听力测试的概率为，他连续测试3次，那么其中恰有1次获得通过的概率是(　　)

A.　　 B.

C.　　 D.

【解析】　记“恰有1次获得通过”为事件*A*，

则*P*(*A*)＝C()·(1－)2＝.

【答案】　A

2．将一枚硬币连掷5次，如果出现*k*次正面的概率等于出现*k*＋1次正面的概率，那么*k*的值为(　　)

A．0 B．1

C．2 D．3

【解析】　C()*k*·()5－*k*＝C()*k*＋1·()5－*k*－1，即C＝C，*k*＋(*k*＋1)＝5，*k*＝2.

【答案】　C

3．设随机变量*ξ*服从二项分布*ξ*～*B*(6，)，则*P*(*ξ*≤3)等于(　　)

A. B.

C. D.

【解析】　*P*(*ξ*≤3)＝*P*(*ξ*＝0)＋*P*(*ξ*＝1)＋*P*(*ξ*＝2)＋*P*(*ξ*＝3)＝C×()6＋C·()6＋C·()6＋C·()6＝.

【答案】　C

4．(2013·天水高二检测)一射手对同一目标独立地射击四次，已知至少命中一次的概率为，则此射手每次射击命中的概率为(　　)

A. B.

C. D.

【解析】　设此射手射击四次命中次数为*ξ*，

∴*ξ*～*B*(4，*p*)，依题意可知，*P*(*ξ*≥1)＝，

∴1－*P*(*ξ*＝0)＝1－C(1－*p*)4＝，

∴(1－*p*)4＝，*p*＝.

【答案】　B

5．位于坐标原点的一个质点*P*按下述规则移动：质点每次移动一个单位；移动的方向为向上或向右，并且向上、向右移动的概率都是，质点*P*移动五次后位于点(2,3)的概率是(　　)

A．()5 B．C×()5

C．C×()3 D．C×C×()5


www.dearedu.com

【解析】　如图，由题可知，质点*P*必须向右移动2次，向上移动3次才能位于点(2,3)，问题相当于5次独立重复试验向右恰好发生2次的概率．所以概率为

*P*＝C×()2×()3＝C()5.

故选B.

二、填空题

6．某处有水龙头5个，调查表明每个水龙头被打开的可能性是，随机变量*X*表示同时被打开的水龙头的个数，则*P*(*X*＝3)＝\_\_\_\_\_\_\_\_.

【解析】　*P*(*X*＝3)＝C×()3(1－)2＝.

【答案】

7．(2013·广州高二检测)设随机变量*ξ*～*B*(2，*p*)，*η*～*B*(4，*p*)，若*P*(*ξ*≥1)＝，则*P*(*η*≥1)＝\_\_\_\_\_\_\_\_.

【解析】　*P*(*ξ*≥1)＝1－*P*(*ξ*＝0)＝1－(1－*p*)2＝.

即(1－*p*)2＝，解得*p*＝，

故*P*(*η*≥1)＝1－*P*(*η*＝0)＝1－(1－*p*)4

＝1－()4＝.

【答案】

8．某射手射击1次，击中目标的概率为0.9，他连续射击4次，且各次射击是否击中目标相互之间没有影响，有下列结论：①他第三次击中目标的概率为0.9；②他恰好击中目标3次的概率为0.93×0.1；③他至少击中目标1次的概率为1－0.14.

其中正确结论的序号为\_\_\_\_\_\_\_\_．(写出所有正确结论的序号)

【解析】　在*n*次试验中，事件每次发生的概率都相等，故①正确；②中恰好击中3次需要看哪3次击中，所以不正确；利用对立事件，③正确．

【答案】　①③

三、解答题

9．在每道单项选择题给出的4个备选答案中，只有一个是正确的．若对4道选择题中的每一道都任意选定一个答案，求这4道题中：

(1)恰有两道题答对的概率；

(2)至少答对一道题的概率．

【解】　视“选择每道题的答案”为一次试验，则这是4次独立重复的试验，且每次试验中“选择正确”这一事件发生的概率为.

由独立重复试验的概率计算公式得，

(1)恰有两道题答对的概率为

*P*4(2)＝C()2()2＝.

(2)法一：至少有一道题答对的概率为1－*P*4(0)＝1－C()0()4＝1－＝.

法二：至少有一道题答对的概率为

C()()3＋C()2()2＋C()3()＋C()4()0＝＋＋＋＝.

10．如果袋中有6个红球，4个白球，从中任取1球，记住颜色后放回，连续抽取4次，设*X*为取得红球的次数．求*X*的概率分布列．

【解】　采用有放回的取球，每次取得红球的概率都相等，均为，取得红球次数*X*可能取的值为0,1,2,3,4.

由以上分析，知随机变量*X*服从二项分布，

*P*(*X*＝*k*)＝C()*k*·(1－)4－*k*(*k*＝0,1,2,3,4)．

随机变量*X*的分布列为

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

11.(2013·山东高考)甲、乙两支排球队进行比赛，约定先胜3局者获得比赛的胜利，比赛随即结束．除第五局甲队获胜的概率是外，其余每局比赛甲队获胜的概率都是，假设各局比赛结果相互独立．

(1)分别求甲队以3∶0,3∶1,3∶2胜利的概率．

(2)若比赛结果为3∶0或3∶1，则胜利方得3分，对方得0分；若比赛结果为3∶2，则胜利方得2分，对方得1分．求乙队得分*X*的分布列．

【解】　(1)记“甲队以3∶0胜利”为事件*A*1，“甲队以3∶1胜利”为事件*A*2，“甲队以3∶2胜利”为事件*A*3，

由题意，各局比赛结果相互独立，

故*P*(*A*1)＝3＝，

*P*(*A*2)＝C2×＝，

*P*(*A*3)＝C22×＝.

所以甲队以3∶0胜利，以3∶1胜利的概率都为，以3∶2胜利的概率为.

(2)设“乙队以3∶2胜利”为事件*A*4，

由题意，各局比赛结果相互独立，

所以*P*(*A*4)＝C22×＝.

由题意，随机变量*X*的所有可能的取值为0,1,2,3，

根据事件的互斥性得

*P*(*X*＝0)＝*P*(*A*1＋*A*2)＝*P*(*A*1)＋*P*(*A*2)＝.

又*P*(*X*＝1)＝*P*(*A*3)＝，

*P*(*X*＝2)＝*P*(*A*4)＝，

*P*(*X*＝3)＝1－*P*(*X*＝0)－*P*(*X*＝1)－*P*(*X*＝2)＝，

故*X*的分布列为

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