**二项分布及其应用题库及答案-高中数学选修2-3第二章**

双基达标　限时20分钟

1．已知随机变量*ξ*～*B*，则*P*(*ξ*＝2)＝ (　　)．

A. B. C. D.

解析　*P*(*ξ*＝2)＝C＝.

答案　D

2．一次测量中出现正误差和负误差的概率都是，在5次测量中恰好2次出现正误差的概率是 (　　)．

A. B. C. D.

解析　由独立重复试验的定义知：在5次测量中恰好2次出现正误差的概率

是*P*＝C·()2·()3＝.

答案　A

3．某学生参加一次选拔考试，有5道题，每题10分．已知他解题的正确率为，若40分为最低分数线，则该生被选中的概率是 (　　)．

A．C×

B．C

C．C×＋C

D．1－C×

解析　该生被选中包括“该生做对4道题”和“该生做对5道题”两种情

形．故所求概率为*P*＝C××＋C×.故应选C.

答案　C

4. 从次品率为0.1的一批产品中任取4件，恰有两件次品的概率为\_\_\_\_\_\_\_\_．

解析　*P*＝C(0.1)2(1－0.1)2＝0.048 6.

答案　0.048 6

5．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

6．某单位为绿化环境，移栽了甲、乙两种大树各2棵．设甲、乙两种大树移栽的成活率分别为和，且各棵大树是否成活互不影响，求移栽的4棵大树中，

(1)至少有1棵成活的概率；

(2)两种大树各成活1棵的概率．

解　设*Ak*表示第*k*棵甲种大树成活，*k*＝1，2，*Bl*表示第*l*棵乙种大树成活，*l*＝1，2，

则*A*1，*A*2，*B*1，*B*2相互独立，且*P*(*A*1)＝*P*(*A*2)＝，*P*(*B*1)＝*P*(*B*2)＝.

(1)至少有1棵成活的概率为

1－*P*(1·2·1·2)

＝1－*P*(1)·*P*(2)·*P*(1)·*P*(2)

＝1－＝.

(2)由独立重复试验中事件发生的概率公式知，所求概率为

*P*＝C·C＝×＝＝.

综合提高 (限时25分钟)

7．每次试验的成功率为*p*(0＜*p*＜1)，重复进行10次试验，其中前7次都未成功，后3次都成功的概率为 (　　)．

A．C*p*3(1－*p*)7 B．C*p*7(1－*p*)3

C．*p*3(1－*p*)7 D．*p*7(1－*p*)3

解析　成功率为*p*，则不成功的概率为1－*p*.前7次都未成功概率为(1－*p*)7，

后3次成功概率为*p*3，故C正确．

答案　C

8．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.则质点*P*移动5次后位于点(2，3)的概率为 (　　)．

A. B．C

C．C D．CC

解析　质点每次只能向上或向右移动，且概率均为，所以移动5次可看成做

了5次独立重复试验．质点*P*移动5次后位于点(2，3)的概率为C＝

C.

答案　B

9．设*X*～*B*(2，*p*)，若*P*(*X*≥1)＝，则*p*＝\_\_\_\_\_\_\_\_．

解析　∵*X*～*B*(2，*p*)，

∴*P*(*X*＝*k*)＝C*pk*(1－*p*)2－*k*，*k*＝0，1，2.

∴*P*(*X*≥1)＝1－*P*(*X*＜1)＝1－*P*(*X*＝0)

＝1－C*p*0(1－*p*)2＝1－(1－*p*)2.

∴1－(1－*p*)2＝，

结合0≤*p*≤1，解之得*p*＝.

答案

10．甲、乙两人投篮命中的概率分别为*p*、*q*，他们各投两次，若*p*＝，且甲比乙投中次数多的概率恰好等于，则*q*的值为\_\_\_\_\_\_\_\_．

解析　所有可能情形有：甲投中1次，乙投中0次；甲投中2次，乙投中1

次或0次．

依题意有：C*p*(1－*p*)·C(1－*q*)2＋C*p*2[C(1－*q*)2＋C*q*(1－*q*)]＝，

解得*q*＝或*q*＝(舍去)．

答案

11．某地区为下岗人员免费提供财会和计算机培训，以提高下岗人员的再就业能力，每名下岗人员可以选择参加一项培训、参加两项培训或不参加培训，已知参加过财会培训的有60%，参加过计算机培训的有75%，假设每个人对培训项目的选择是相互独立的，且各人的选择相互之间没有影响．

(1)任选1名下岗人员，求该人参加过培训的概率；

(2)任选3名下岗人员，记*ξ*为3人中参加过培训的人数，求*ξ*的分布列．

解　(1)任选1名下岗人员，记“该人参加过财会培训”为事件*A*，“该人参加过计算机培训”为事件*B*，由题设知，事件*A*与*B*相互独立，且*P*(*A*)＝0.6，*P*(*B*)＝0.75.

所以，该下岗人员没有参加过培训的概率是

*P*()＝*P*()·*P*()＝(1－0.6)(1－0.75)＝0.1.

∴该人参加过培训的概率为1－0.1＝0.9.

(2)因为每个人的选择是相互独立的，所以3人中参加过培训的人数*ξ*服从二项分布*B*(3，0.9)，*P*(*ξ*＝*k*)＝C0.9*k*×0.13－*k*，*k*＝0，1，2，3，

∴*ξ*的分布列是

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *ξ* | 0 | 1 | 2 | 3 |
| *P* | 0.001 | 0.027 | 0.243 | 0.729 |

12.(创新拓展)(2012·淮安高二检测)为提高学生的素质，某校决定开设一批选修课程，分别为文学、艺术、竞赛三类，这三类课程所含科目的个数分别占总数的、、，现在3名学生独立地从中任选一个科目参加学习．

(1)求他们选择的科目所属类别互不相同的概率；

(2)记*ξ*为3人中选择的科目属于文学或竞赛的人数，求*ξ*的分布列．

解　记第*i*名学生选择的科目属于文学、艺术、竞赛分别为事件*Ai*、*Bi*、*Ci*、*i*＝1，2，3.由题意知*A*1*A*2*A*3相互独立，*B*1*B*2*B*3相互独立，*C*1*C*2*C*3相互独立，*Ai*、*Bj*、*Ck*(*i*，*j*，*k*＝1，2，3，且*i*，*j*，*k*互不相同)相互独立，且*P*(*Ai*)＝，*P*(*Bj*)＝，*P*(*Ck*)＝.

(1)他们选择的项目所属类别互不相同的概率为：*P*＝3！*P*(*A*1*B*2*C*3)＝6*P*(*A*1)*P*(*B*2)*P*(*C*3)＝6×××＝.

(2)设3名学生中选择的科目属于艺术的人数为*η*，由已知，*η*～*B*，且

*ξ*＝3－*η*.

所以*P*(*ξ*＝0)＝*P*(*η*＝3)＝C()3＝.

*P*(*ξ*＝1)＝*p*(*η*＝2)＝C＝，

*P*(*ξ*＝2)＝*P*(*η*＝1)＝C＝，

*P*(*ξ*＝3)＝*P*(*η*＝0)＝C＝，

故*ξ*的分布列是

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