**深圳实验学校高中部高二年级周末练习（9） 20150427**

**《随机变量及其分布》**

**一、选择题：（每小题5分，共45分）**

1. 给出下列四个命题：

①15秒内，通过某十字路口的汽车的数量是随机变量；

②在一段时间内，某侯车室内侯车的旅客人数是随机变量；

③一条河流每年的最大流量是随机变量；

④一个剧场共有三个出口，散场后某一出口退场的人数是随机变量．

其中正确的个数是（　　）

A．1 B．2 C．3 D．4

2.一工厂生产的100个产品中有90个一等品，10个二等品，现从这批产品中抽取4个，则其中恰好有一个二等品的概率为:

A. B. C. D..

3.甲,乙两个工人在同样的条件下生产,日产量相等,每天出废品的情况如下表所列,则有结论:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工人 | 甲 | | | | 乙 | | | |
| 废品数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 概率 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.3 | 0.5 | 0.2 | 0 |

A**.**甲的产品质量比乙的产品质量好一些；B**.**乙的产品质量比甲的产品质量好一些；

C**.** 两人的产品质量一样好； D**.**无法判断谁的质量好一些；

4.体育课的排球发球项目考试的规则是:每位学生最多可发球3次,一旦发球成功,则停止发球,否则一直发到3次为止.设学生一次发球成功的概率为p(),发球次数为X,若X的数学期望EX>1.75,则p的取值范围是 ( )

A. B. C. D.

5.把一枚质地不均匀的硬币连掷5次，若恰有一次正面向上的概率和恰有两次正面向上的概率相同（均不为0也不为1），则恰有三次正面向上的概率是:

A． B． C． D．

6.将三颗骰子各掷一次，设事件A=“三个点数都不相同”，B=“至少出现一个6点”，则

概率等于:

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

7.从1，2，……，9这九个数中，随机抽取3个不同的数，则这3个数的和为偶数的概率是:

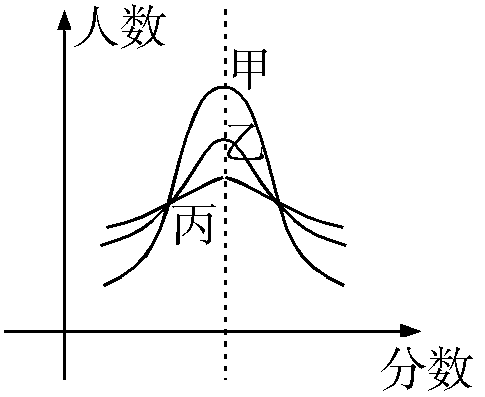
A． B． C． D．

8.从甲口袋摸出一个红球的概率是，从乙口袋中摸出一个红球的概率是，则是

A．2个球不都是红球的概率 B. 2个球都是红球的概率

C．至少有一个是红球的概率 D. 2个球中恰好有1个红球的概率

9．某市期末教学质量检测，甲、乙、丙三科考试成绩近似服从正态分布，则由如图曲线可得下列说法中正确的是（　　）



A．甲学科总体的方差最小

B．丙学科总体的均值最小

C．乙学科总体的方差及均值都居中

D．甲、乙、丙的总体的均值不相同

**二、填空题：（每小题5分，共30分）**

10．若，，则　　　　　．

11.已知随机变量ε的分布列为

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ε | 0 | 1 | x |
| p | 金太阳新课标资源网(  http://wx.jtyjy.com/) | p | 金太阳新课标资源网(  http://wx.jtyjy.com/) |

且Eε=1.1，则Dε=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

12.甲乙两市位于长江下游，根据一百多年的记录知道，一年中雨天的比例，甲为20%，乙为18%，两市同时下雨的天数占12%. 求：

① 乙市下雨时甲市也下雨的概率为­­­\_\_\_\_\_\_\_② 甲乙两市至少一市下雨的概率为 \_\_

13．设，当在内取值的概率与在内取值的概率相等时，　　．

14.某射手射击1次，击中目标的概率是0.9 .她连续射击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3次击中目标的概率是0.9；②他恰好击中目标3次的概率是；③他至少击中目标1次的概率是.其中正确结论的序号是 \_\_\_\_\_（写出所有正确结论的序号）.

15.对有*n*(*n*≥4)个元素的总体进行抽样，先将总体分成两个子总体和 (*m*是给定的正整数，且2≤*m*≤*n*-2),再从每个子总体中各随机抽取2个元素组成样本.用表示元素*i*和*j*同时出现在样本中的概率，则= ; 所有 (1≤*i*＜*j*≤的和等于 .

**三、解答题：（16、17、18题每小题12分，19、20、21题每小题13分，共75分）**

16.有20件产品，其中5件是次品，其余都是合格品，现不放回的从中依次抽2件．求：⑴第一次抽到次品的概率；⑵第一次和第二次都抽到次品的概率；⑶在第一次抽到次品的条件下，第二次抽到次品的概率.

17.在奥运会射箭决赛中，参赛号码为1~4号的四名射箭运动员参加射箭比赛。

（Ⅰ）通过抽签将他们安排到1~4号靶位，试求恰有两名运动员所抽靶位号与其参赛号码相同的概率；

（Ⅱ）记1号、2号射箭运动员射箭的环数为（所有取值为0，1，2，3．．．，10）分别为、.根据教练员提供的资料，其概率分布如下表：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.06 | 封面0.04 | 0.06 | 0.3 | 0.2 | 0.3 | 0.04 |
|  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 封面0.05 | 封面0.05 | 0.2 | 0.32 | 0.32 | 0.02 |

①若1，2号运动员各射箭一次，求两人中至少有一人命中9环的概率；

②判断1号，2号射箭运动员谁射箭的水平高？并说明理由．

18.一个口袋中装有个红球（且）和5个白球，一次摸奖从中摸两个球，两个球颜色不同则为中奖．

（Ⅰ）试用表示一次摸奖中奖的概率；

（Ⅱ）若，求三次摸奖（每次摸奖后放回）恰有一次中奖的概率；

（Ⅲ）记三次摸奖（每次摸奖后放回）恰有一次中奖的概率为．当取多少时，最大？

19.某项考试按科目、科目依次进行，只有当科目成绩合格时，才可继续参加科目的考试.已知每个科目只允许有一次补考机会，两个科目成绩均合格方可获得证书.现某人参加这项考试，科目每次考试成绩合格的概率均为，科目每次考试成绩合格的概率均为.假设各次考试成绩合格与否均不影响.

* 1. 求他不需要补考就可获得证书的概率；
  2. 在这项考试过程中，假设他不放弃所有的考试机会，记他参加考试的次数为，求的分布列和数学期望.

20．某公司“咨询热线”电话共有8路外线，经长期统计发现，在8点到10点这段时间内，外线电话同时打入情况如下表所示：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 电话同时  打入个数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 概率 | 0．13 | 0．35 | 0．27 | 0．14 | 0．08 | 0．02 | 0．01 | 0 | 0 |

（1）若这段时间内，公司只安排了2位接线员（一个接线员一次只能接一个电话）

①求至少一路电话不能一次接通的概率；

②在一周五个工作日中，如果有三个工作日的这段时间（8点至10点）内至少一路电话不能一次接通，那么公司的形象将受到损害，现用至少一路电话不能一次接通的概率表示公司形象的“损害度”，求上述情况下公司形象的“损害度”．

（2）求一周五个工作日的这段时间（8点至10点）内，电话同时打入数*X*的均值．

21.如图是一个方形迷宫，甲、乙两人分别位于迷宫的两处，两人同时以每一分钟一格的速度向东、西、南、北四个方向行走，已知甲向东、西行走的概率都为，向南、北行走的概率为和，乙向东、西、南、北四个方向行走的概率均为q.

⑴求和的值；

⑵问最少几分钟，甲、乙二人相遇？并求出最短时间内可以相遇的概率。



**《随机变量及其分布》答案**

1. 选择题

D D B A A A C C A

二．填空题

10.2p-3 11.0.49 12.  13.4 14. ①③ 15. ;6.

三．解答题

16.解：设第一次抽到次品为事件A,第二次都抽到次品为事件B.

⑴第一次抽到次品的概率 ⑵

⑶在第一次抽到次品的条件下，第二次抽到次品的概率为

17. （Ⅰ）从4名运动员中任取两名，其靶位号与参赛号相同，有种方法，另2名运动员靶位号与参赛号均不相同的方法有1种，所以恰有一名运动员所抽靶位号与参赛号相同的概率为 

（Ⅱ）①由表可知，两人各射击一次，都未击中9环的概率为P=（1-0.3）（1-0.32）=0.476至少有一人命中9环的概率为p=1-0.476=0.524

②



所以2号射箭运动员的射箭水平高.

18. 17.（Ⅰ）一次摸奖从个球中任选两个，有种，

它们等可能，其中两球不同色有种，一次摸奖中奖的概率．

（Ⅱ）若，一次摸奖中奖的概率,三次摸奖是独立重复试验，三次摸奖（每次摸奖后放回）恰有一次中奖的概率是:．

（Ⅲ）设每次摸奖中奖的概率为，则三次摸奖（每次摸奖后放回）恰有一次中奖的概率为

，，

，知在上为增函数，在上为减函数，当时取得最大值．又,解得．

19. 解:设“科目*A*第一次考试合格”为事件*A1*，“科目*A*补考合格”为事件*A*2；“科目*B*第一次考试合格”为事件*B*，“科目*B*补考合格”为事件*B*.

(Ⅰ)不需要补考就获得证书的事件为*A*1·*B*1,注意到*A*1与*B*1相互独立，

则.

(Ⅱ)由已知得，＝2，3，4，注意到各事件之间的独立性与互斥性，可得



 =



故

20. 解：（1）①；

②．

（2），

．

21. 解：⑴，又，

⑵最少需要2分钟，甲乙二人可以相遇（如图在三处相遇）



设在三处相遇的概率分别为，则









即所求的概率为