# 考点 19　概率

## 一、选择题

1．为庆祝建国 70 周年，某校举办“唱红歌，庆十一”活动，现有 $A$ 班 3 名学生，$B$ 班 2 名学生，从这 5 名学生中选 2 人参加该活动，则选取的 2 人来自不同班级的概率为（　　）

A．$\frac{3}{5}$　　B．$\frac{2}{5}$　　C．$\frac{7}{10}$　　D．$\frac{3}{10}$

2．如图，边长为 2 的正方形中有一阴影区域，在正方形中随机撒一粒豆子，它落在阴影区域内的概率为$\frac{2}{3}$．则阴影区域的面积约为（　　）



A．$\frac{2}{3}$　　B．$\frac{4}{3}$　　C．$\frac{8}{3}$　　D．无法计算

3．节日前夕，小李在家门前的树上挂了两串彩灯，这两串彩灯的第一次闪亮相互独立，且都在通电后的 4 秒内任一时刻等可能发生，然后每串彩灯以 4 秒为间隔闪亮，那么这两串彩灯同时同时通电后，它们第一次闪亮的时候相差不超过 2 秒的概率是（　　）

A．$\frac{1}{4}$　　B．$\frac{1}{2}$　　C．$\frac{3}{4}$　　D．$\frac{7}{8}$

4．12 件同类产品中，有 10 件是正品，2 件是次品，从中任意抽出 3 件，与“抽得 1 件次品 2 件正品”互斥而不对立的事件是（　　）

A．抽得 3 件正品　　B．抽得至少有 1 件正品

C．抽得至少有 1 件次品　　D．抽得 3 件正品或 2 件次品 1 件正品

5．气象台预报“本市明天降雨概率是 70%”，下列说法正确的是（　　）

A．本市明天将有 70%的地区降雨　　B．本市有天将有 70%的时间降雨

C．明天出行不带雨具淋雨的可能性很大　　D．明天出行不带雨具肯定要淋雨

## 二、填空题

6．2020 年初,湖北成为全国新冠疫情最严重的省份,面临医务人员不足,医疗物资紧缺等诸多困难,全国人民心系湖北,志愿者纷纷驰援.若某医疗团队从甲,乙,丙,丁 4 名医生志愿者中,随机选取 2 名医生赴湖北支援,则甲被选中的概率为_____.

7．有甲、乙两种报纸供市民订阅，记事件 A 为“只订甲报纸”，事件 B 为“至少订一种报纸”，事件 C 为“至多订一种报纸”，事件 D 为“不订甲报纸”，事件 E 为“一种报纸也不订”．下列命题正确的是_____.

①A 与 C 是互斥事件　　②B 与 E 是互斥事件，且是对立事件

③B 与 C 不是互斥事件　　④C 与 E 是互斥事件

8．若 $a \in \{-1,0,1,2\}$，则方程 $x^2+2x+a=0$ 有实根的概率为_____.

## 三、解答题

9．从一批苹果中，随机抽取 50 个，其重量（单位：克）的频数分布表如下：

| 分组（重量） | $[80,85)$ | $[85,90)$ | $[90,95)$ | $[95,100)$ |
|---|---|---|---|---|
| 频数（个） | 5 | 10 | 20 | 15 |

（1）根据频数分布表计算苹果的重量在 $[90,95)$ 的频率；

（2）用分层抽样的方法从重量在 $[80,85)$ 和 $[95,100)$ 的苹果中共抽取 4 个，其中重量在 $[80,85)$ 的有几个？

（3）在（2）中抽出的 4 个苹果中，任取 2 个，写出所有可能的结果，并求重量在 $[80,85)$ 和 $[95,100)$ 中各有 1 个的概率.

10．健身馆某项目收费标准为每次 60 元，现推出会员优惠活动：具体收费标准如下：

| 消费次数 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 不少于 4 次 |
|---|---|---|---|---|
| 收费比例 | 0.95 | 0.90 | 0.85 | 0.80 |

现随机抽取了 100 位会员统计它们的消费次数，得到数据如下：

| 消费次数 | 1 次 | 2 次 | 3 次 | 不少于 4 次 |
|---|---|---|---|---|
| 频数 | 60 | 25 | 10 | 5 |

假设该项目的成本为每次 30 元，根据给出的数据回答下列问题：

（1）估计 1 位会员至少消费两次的概率

（2）某会员消费 4 次，求这 4 次消费获得的平均利润；

## 一、选择题

11．某数学小组在国际数学日（每年 3 月 14 日）开展相关活动，其中一个活动是用随机模拟实验的方法获

得$\pi$的近似值.现通过计算器随机获得500个点的坐标$(x,y)(0<x<1,0<y<1)$，其中有399个点的坐标满足$x^2+y^2\le 1$，据此可估计$\pi$的值约为（　　）

A．3.19　　B．3.16　　C．3.14　　D．3.11

12．小明家的晚报在下午5:30－6:30任何一个时间随机地被送到，他们一家人在下午6:00－7:00任何一个时间随机地开始晚餐．为了计算晚报在晚餐开始之前被送到的概率，某小组借助随机数表的模拟方法来计算概率，他们的具体做法是将每个1分钟的时间段看作个体进行编号，5:30－5:31编号为01，5:31－5:32编号为02，依此类推，6:59－7:00编号为90．在随机数表中每次选取一个四位数，前两位表示晚报时间，后两位表示晚餐时间，如果读取的四位数表示的晚报晚餐时间有一个不符合实际意义，视为这次读取的无效数据（例如下表中的第一个四位数7840中的78不符合晚报时间）．按照从左向右，读完第一行，再从左向右读第二行的顺序，读完下表，用频率估计晚报在晚餐开始之前被送到的概率为（　　）

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7840 | 1160 | 5054 | 3139 | 8082 | 7732 | 5034 | 3682 | 4829 | 4052 |
| 4201 | 6277 | 5678 | 5188 | 6854 | 0200 | 8650 | 7584 | 0136 | 7655 |

A．$\frac{8}{9}$　　B．$\frac{7}{9}$　　C．$\frac{7}{8}$　　D．$\frac{9}{10}$

## 二、填空题

13．已知某种高炮在它控制的区域内击中敌机的概率为0.2，要使敌机一旦进入这个区域后有0.9以上的概率被击中，需要至少布置_____门高炮？（用数字作答，已知$\lg 2=0.3010$，$\lg 3=0.4771$）

14．小赵和小王约定在早上7:00至7:15之间到某公交站搭乘公交车去上学，已知在这段时间内，共有2班公交车到达该站，到站的时间分别为7:05，7:15，如果他们约定见车就搭乘，则小赵和小王恰好能搭乘同一班公交车去上学的概率为_____.

## 三、解答题

15．在测试中，客观题难题的计算公式为$P_i=\frac{R_i}{N}$，其中$P_i$为第i题的难度，$R_i$为答对该题的人数，$N$为参加测试的总人数.现对某校高三年级120名学生进行一次测试，共5道客观题.测试前根据对学生的了解，预估了每道题的难度，如下表所示：

| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 考前预估难度$P_i$ | 0.9 | 0.8 | 0.7 | 0.6 | 0.4 |

测试后，从中随机抽取了10名学生，将他们编号后统计各题的作答情况，如下表所示（“√”表示答对，“×”

表示答错）：

| 学生编号 / 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | × | √ | √ | √ | √ |
| 2 | √ | √ | √ | √ | × |
| 3 | √ | √ | √ | √ | × |
| 4 | √ | √ | √ | × | × |
| 5 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 6 | √ | × | × | √ | × |
| 7 | × | √ | √ | √ | × |
| 8 | √ | × | × | × | × |
| 9 | √ | √ | × | × | × |
| 10 | √ | √ | √ | √ | × |

（1）根据题中数据，将抽样的 10 名学生每道题实测的答对人数及相应的实测难度填入下表，并估计这 120 名学生中第 5 题的实测答对人数；

| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 实测答对人数 | | | | | |
| 实测难度 | | | | | |

（2）从编号为 1 到 5 的 5 人中随机抽取 2 人，求恰好有 1 人答对第 5 题的概率；

（3）定义统计量 $S=\frac{1}{n}[(P_1^{'}-P_1)^2+(P_2^{'}-P_2)^2+\cdots+(P_n^{'}-P_n)^2]$，其中 $P_i^{'}$ 为第 i 题的实测难度，$P_i$ 为第 i 题的预估难度（$i=1,2,\cdots,n$）.规定：若 $S\le 0.05$，则称该次测试的难度预估合理，否则为不合理.判断本次测试的难度预估是否合理.