**10.3.1 频率的稳定性**



1. 选择题

1．下列说法正确的是（　）

A．任何事件的概率总是在（0，1）之间

B．频率是客观存在的，与试验次数无关

C．随着试验次数的增加，事件发生的频率一般会稳定于概率

D．概率是随机的，在试验前不能确定

【答案】C

【解析】不可能事件的概率为0，必然事件的概率为1，故A错；

频率是由试验的次数决定的；故B错；概率是频率的稳定值，故C正确，D错.故选：C.

2．某班学生在一次数学考试中的成绩分布如表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分数段 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 人数 | 2 | 5 | 6 | 8 | 12 | 6 | 4 | 2 |

那么分数在中的频率约是（精确到0.01）（ ）

A．0.18 B．0.47 C．0.50 D．0.38

【答案】A

【解析】某班总人数,成绩在中的有8人,其频率为.故选:A

3．在一次抛硬币的试验中，同学甲用一枚质地均匀的硬币做了100次试验，发现正面朝上出现了45次，那么出现正面朝上的频率和概率分别为（ ）

A．0.45，0.45 B．0.5，0.5 C．0.5，0.45 D．0.45，0.5

【答案】D

【解析】根据由频率和概率的概念,可知出现正面朝上的频率是,

出现正面朝上的概率是0.5.故选:D.

4．根据某教育研究机构的统计资料，在校学生近视的概率为40%，某眼镜商要到一中学给学生配眼镜，若已知该校学生总人数为1200，则该眼镜商应准备眼镜的数目为（ ）

A．460 B．480 C．不少于480 D．不多于480

【答案】C

【解析】根据题意,知该校近视的学生人数约为,结合实际情况,眼镜商应准备眼镜不少于480副.故选:C

5．（多选题）给出下列四个命题,其中正确的命题有( )

A．做100次抛硬币的试验,结果51次出现正面朝上,因此,出现正直朝上的概率是

B．随机事件发生的频率就是这个随机事件发生的概率

C．抛掷骰子100次,得点数是1的结果有18次,则出现1点的频率是

D．随机事件发生的频率不一定是这个随机事件发生的概率

【答案】CD

【解析】对于A,混淆了频率与概率的区别,故A错误;

对于B,混淆了频率与概率的区别,故B错误;

对于C,抛掷骰子次,得点数是的结果有次,则出现点的频率是,符合频率定义,故C正确;对于D,频率是概率的估计值,故D正确.故选:CD.

6．（多选题）某超市随机选取1000位顾客,记录了他们购买甲､乙､丙､丁四种商品的情况,整理成如下统计表,其中“√”表示购买,“×”表示未购买.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 顾客人数 商品 | 甲 | 乙 | 丙 | 丁 |
| 100 | √ | × | √ | √ |
| 217 | × | √ | × | √ |
| 200 | √ | √ | √ | × |
| 300 | √ | × | √ | × |
| 85 | √ | × | × | × |
| 98 | × | √ | × | × |

根据表中数据,下列结论正确的是( )

A．顾客购买乙商品的概率最大

B．顾客同时购买乙和丙的概率约为0.2

C．顾客在甲､乙､丙､丁中同时购买3种商品的概率约为0.3

D．顾客仅购买1种商品的概率不大于0.3

【答案】BCD

【解析】对于A,由于购买甲商品的顾客有685位,购买乙商品的顾客有515位,故A错误;

对于B, 从统计表可以看出,在这1000位顾客中,有200位顾客同时购买了乙和丙,

顾客同时购买乙和丙的概率可以估计为,故B正确;

对于C, 从统计表可以看出,在这1000位顾客中,有100位顾客同时的买了甲､丙､丁,另有200位顾客同时购买了甲､乙､丙,其他顾客最多购买了2种商品,

 顾客在甲､乙､丙､丁中同时购买3种商品的概率可以估计为,故C正确;

对于D, 从统计表可以看出,在这1000位顾客中,有183位顾客仅购买1种商品,

 顾客仅购买1种商品的概率可以估计为,故D正确.故选:BCD.

二、填空题

7．一家保险公司想了解汽车的挡风玻璃破碎的概率,公司收集了20000辆汽车的信息,时间是从某年的5月1日到下一年的4月30日,发现共有600辆汽车的挡风玻璃破碎,则一辆汽车在一年内挡风玻璃破碎的概率近似为\_\_\_\_\_\_\_.

【答案】

【解析】 实验次数较大,可用频率估计概率 概率.

8．对某批产品进行抽样检查，数据如下，根据表中的数据，如果要从该批产品中抽到950件合格品，则大约需要抽查\_\_\_\_\_\_\_\_\_件产品.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 抽查件数 | 50 | 100 | 200 | 300 | 500 |
| 合格件数 | 47 | 92 | 192 | 285 | 475 |

【答案】1000

【解析】 根据题表中数据可知合格品出现的频率为0.94,0.92,0.96,0.95,0.95,

 合格品出现的概率约为0.95,故要从该批产品中抽到950件合格品大约需要抽查1000件产品.

9．下列说法：

①频率是反映事件发生的频繁程度，概率是反映事件发生的可能性大小；

②百分率是频率，但不是概率；

③频率是不能脱离试验次数的实验值，而概率是具有确定性的不依赖于试验次数的理论值；

④频率是概率的近似值，概率是频率的稳定值.

其中正确的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

【答案】①③④

【解析】对于①,由频率和概率概念: 频率是反映事件发生的频繁程度,概率是反映事件发生的可能性大小.可知①正确;对于②,概率也可以用百分率表示,故②错误.对于③,频率与试验次数相关,而概率与试验次数无关,所以③正确;对于④,对于不同批次的试验,频率不一定相同,但概率相同,因而频率是概率的近似值,概率是频率的稳定值,所以④正确.由概率和频率的定义中可知①③④正确.

10．为了解某中学生遵守《中华人民共和国交通安全法》的 情况，调查部门在该校进行了如下的随机调查，向被调查者提出两个问题：

⑴你的学号是奇数吗？⑵在过路口时你是否闯过红灯？

要求被调查者背对着调查人员抛掷一枚硬币，如果出现正面，就回答第一个问题，否则就回答第二个问题．被调查者不必告诉调查人员自己回答的是哪一个问题，只需回答“是”或“不是”，因为只有调查者本人知道回答了哪一个问题，所以都如实地做了回答．结果被调查的800人（学号从1至800）中有240人回答了“是”.由此可以估计这800人中闯过红灯的人数是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

【答案】80

【解析】要调查800名学生，在准备的两个问题中每一个问题被问到的概率相同，

∴第一个问题可能被询问400次，

∵在被询问的400人中有200人学号是奇数，而有240人回答了“是”，

∴估计有40个人闯过红灯，在400人中有40个人闯过红灯，

∴根据概率的知识来计算这800人中有过闯过红灯的人数为80．

三、解答题

11．某教授为了测试贫困地区和发达地区的同龄儿童的智力出了10个智力题，每个题10分，然后做了统计，下表是统计结果：

贫困地区

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 参加测试的人数 | 30 | 50 | 100 | 200 | 500 | 800 |
| 得60分以上的人数 | 16 | 27 | 52 | 104 | 256 | 402 |
| 得60分以上的频率 |  |  |  |  |  |  |

发达地区

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 参加测试的人数 | 30 | 50 | 100 | 200 | 500 | 800 |
| 得60分以上的人数 | 17 | 29 | 56 | 111 | 276 | 440 |
| 得60分以上的频率 |  |  |  |  |  |  |

（1）利用计算器计算两地区参加测试的儿童中得60分以上的频率（结果精确到0.001）；

（2）求两个地区参加测试的儿童得60分以上的概率.

【答案】（1）见解析（2）贫困地区和发达地区参加测试的儿童得60分以上的概率分别为0.5和0.55.

【解析】（1）根据频率计算公式,可得如下表所示:

贫困地区

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 参加测试的人数 | 30 | 50 | 100 | 200 | 500 | 800 |
| 得60分以上的人数 | 16 | 27 | 52 | 104 | 256 | 402 |
| 得60分以上的频率 | 0.533 | 0.540 | 0.520 | 0.520 | 0.512 | 0.503 |

发达地区

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 参加测试的人数 | 30 | 50 | 100 | 200 | 500 | 800 |
| 得60分以上的人数 | 17 | 29 | 56 | 111 | 276 | 440 |
| 得60分以上的频率 | 0.567 | 0.580 | 0.560 | 0.555 | 0.552 | 0.550 |

（2）随着测试人数的增加,两个地区参加测试的儿童得60分以上的频率逐渐趋近于0.5和0.55.

故贫困地区和发达地区参加测试的儿童得60分以上的概率分别为0.5和0.55.

12．某公司在过去几年内使用某种型号的灯管1 000根，该公司对这些灯管的使用寿命（单位：*h*）进行了统计，统计结果如表所示：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 分组 |  |  |  |  |
| 频数 | 48 | 121 | 208 | 223 |
| 频率 |  |  |  |  |
| 分组 |  |  |  |  |
| 频数 | 193 | 165 | 42 |  |
| 频率 |  |  |  |  |

（1）将各组的频率填入表中；

（2）根据上述统计结果，估计该种型号灯管的使用寿命不足1500 *h*的概率.

【答案】（1）见解析；（2）0.6.

【解析】（1）；（2）0.6.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 分组 |  |  |  |  |
| 频数 | 48 | 121 | 208 | 223 |
| 频率 | 0.048 | 0.121 | 0.208 | 0.223 |
| 分组 |  |  |  |  |
| 频数 | 193 | 165 | 42 |  |
| 频率 | 0.193 | 0.165 | 0.042 |  |

（2）样本中寿命不足1500 *h*的频数是，所以样本中寿命不足1500 *h*的频率是，即该种型号灯管的使用寿命不足1500 *h*的概率约为0.6.