

### 2.3 《用频率估计概率》2025-2026 浙教版数学九年级上册课堂训练

#### 一、基础应用

1. 数学家皮尔逊为了研究概率问题，进行了大量重复抛硬币试验，并用频率来估计概率，当他把一枚硬币抛掷 24000 次时，则下列正面朝上的次数与该实验结果比较符合的是（ ）

- A. 11011                      B. 12012                      C. 13013                      D. 14014

2. 在一个不透明的箱子里装有  $m$  个球，其中红球 4 个，这些球除颜色外都相同，每次将球搅拌均匀后，任意摸出一个球记下颜色后再放回，大量重复试验后发现，摸到红球的频率在 0.5，那么可以估算出  $m$  的值为（ ）

- A. 8                              B. 12                              C. 15                              D. 20

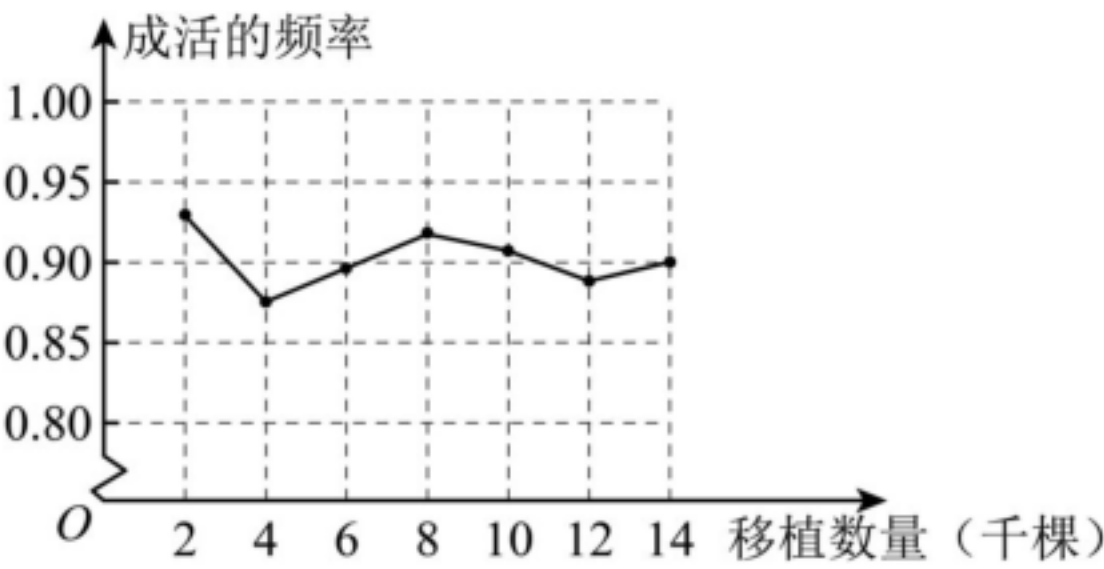
3. 在学习了“用频率估计概率”这一节内容后，某课外兴趣小组利用计算器进行模拟试验来探究“6 个人中有 2 个人同月过生日的概率”，他们将试验中获得的数据记录如下：

试验次数	100	300	500	1000	1600	2000
“有 2 个人同月过生日”的次数	80	229	392	779	1251	1562
“有 2 个人同月过生日”的频率	0.8	0.763	0.784	0.779	0.782	0.781

通过试验，该小组估计“6 个人中有 2 个人同月过生日”的概率（精确到 0.01）大约是（ ）

- A. 0.80                              B. 0.79                              C. 0.78                              D. 0.77

4. 某地区林业局考察一种树苗移植的成活率，将调查数据绘制成统计图，则可估计这种树苗移植成活的概率约是（ ）



- A. 0.80                              B. 0.85                              C. 0.90                              D. 0.95

5. 若某随机事件发生的概率为  $\frac{1}{2}$ ，则下列说法正确的是（ ）

- A. 在 2 次试验中，该事件至少发生 1 次  
B. 在 1000 次试验中，该事件发生的次数一定为 500 次

- C. 随着试验次数的增加, 该事件发生的频率会逐渐稳定在 $\frac{1}{2}$
- D. 当试验次数特别多时, 该事件发生的频率为 $\frac{1}{2}$

6. 在相同条件下对某品种绿豆进行发芽试验, 得到如下的数据:

每批粒数 <i>n</i>	100	300	400	600	1000	2000	3000
发芽的粒数 <i>m</i>	96	282	382	570	949	1902	2850
发芽频率	0.960	0.940	0.955	0.950	0.949	0.951	0.950

则估计这种绿豆的发芽概率是\_\_\_\_\_.

7. 为了估计抛掷同一枚瓶盖落地后凸面向上的概率, 小明做了大量重复试验. 经过统计得到凸面向上的频率稳定在0.45, 凸面向下的频率稳定在0.55, 由此可估计抛掷瓶盖落地后凸面向上的概率约为\_\_\_\_\_.
8. 在一个不透明的袋子里装有红球和黄球, 共有 20 个球, 这些球除颜色不同外其余均相同, 每次从袋子中摸出一个球记录下颜色后再放回, 经过很多次重复试验, 发现摸到黄球的频率稳定在0.65, 则袋中黄球有\_\_\_\_\_个.

9. 盒中有若干枚黑棋和白棋, 这些棋除颜色外无其他差别, 现让学生进行摸棋试验: 每次摸出一枚棋, 记录颜色后放回摇匀. 重复进行这样的试验得到以下数据:

摸棋的次数 <i>n</i>	100	200	300	500	800	1000
摸到黑棋的次数 <i>m</i>	24	51	76	124	201	250
摸到黑棋的频率 $\frac{m}{n}$ (精确到 0.001)	0.240	0.255	0.253	0.248	0.251	0.250

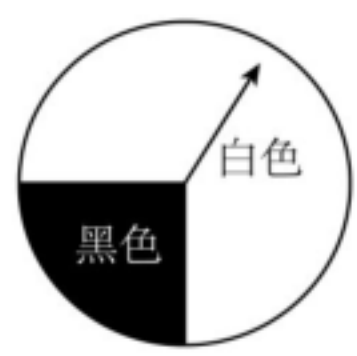
- (1) 根据表中数据估计从盒中摸出一枚棋是黑棋的概率是\_\_\_\_\_; (精确到 0.01)
- (2) 若盒中黑棋与白棋共有 4 枚, 某同学一次摸出两枚棋, 请计算这两枚棋颜色不同的概率, 并说明理由

## 二、能力提升

10. 如图, 一个转盘由黑、白两色组成, 小明自由转动转盘, 记下指针所在区域的颜色, 不断重复自由转动转盘 *n* 次, 下表是小明记录“指针落在黑色区域”的频数、频率统计表.

自由转动转盘 <i>n</i> 次	100	300	500	1500	3000	...
指针落在黑色区域的频数 <i>m</i>	23	78	125	375	750	...

指针落在黑色区域的频率 $p$	0.23	0.26	0.25	0.25	0.25	...
-----------------	------	------	------	------	------	-----



(1) 观察上表，求黑色扇形圆心角的度数.

(2) 如果小明让转盘自由转动一次，指针恰好落在黑色区域，小明可以获赠一份小礼物，求小明获赠小礼物的概率.

11. 种子被称作农业的“芯片”，关系到国家粮食安全. 某种业公司培育成功了  $A$ ,  $B$  两种新玉米种子，为了了解它们的出芽情况，在推广前做了五次出芽实验，每次随机各自取相同种子数，在相同的培育环境中分别实验，实验情况记录如下：

种子数量		200	500	800	1500	3000
A	出芽率	0.98	0.94	0.96	0.98	0.97
B	出芽率	0.98	0.95	0.94	0.97	0.96

下面在三个推断：

- ①当实验种子数为 200 时，两种种子的出芽率均为 0.98，所以  $A$ ,  $B$  两种新玉米种子出芽的概率一样；
- ②随着实验种子数量的增加， $B$  种子出芽率在 0.96 附近摆动，显示出一定的稳定性，可以估计  $B$  种子出芽的概率是 0.96；
- ③在同样的地质环境下播种， $A$  种子的出芽率可能会高于  $B$  种子.

其中合理的是 ( )

- A. ①②③                      B. ①②                      C. ②③                      D. ①③

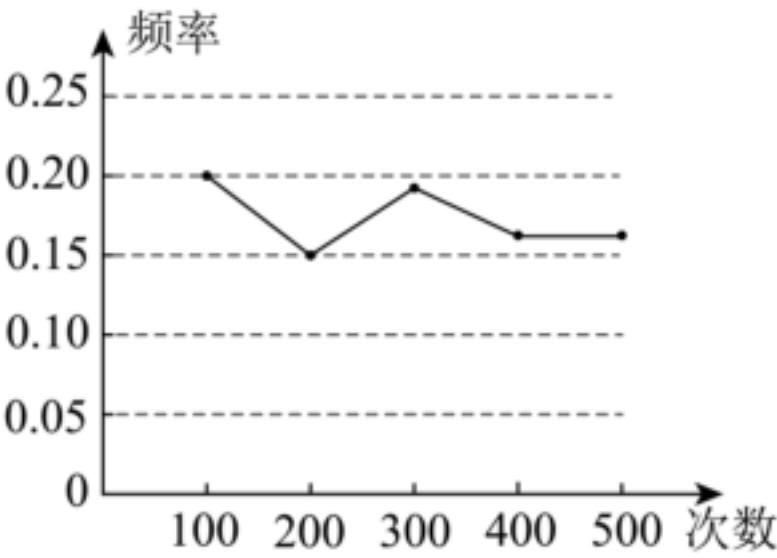
12. 某小组做“当试验次数很大时，用频率估计概率”的试验时，统计了某一结果出现的频率，表格如下，则符合这一结果的试验最有可能是 ( )

次数	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
e 频率	0.60	0.30	0.50	0.36	0.42	0.38	0.41	0.39	0.40	0.40

- A. 掷一个质地均匀的骰子，向上的面点数是“6”
- B. 掷一枚一元的硬币，正面向上

- C. 在一个不透明的袋子里有 2 个红球和 3 个黄球，它们除了颜色外都相同，从中任取一球是红球
- D. 有三张扑克牌，分别是 3，5，5，背面朝上洗匀后，随机抽出一张是 5

13. 某小组在“用频率估计概率”的实验中，统计了某种结果出现的频率，绘制了如图所示的折线统计图，那么符合这一结果的实验最有可能的是（ ）



- A. 掷一枚质地均匀的硬币，落地时结果是“正面向上”
- B. 掷一个质地均匀的正六面体骰子，落地时朝上的面点数是6
- C. 在“石头、剪刀、布”的游戏中，小明随机出的是“石头”
- D. 袋子中有1个白球和2个黄球，只有颜色上的区别，从中随机取出一个球是黄球

14. 为了解某地区 1000 名九年级男生的身高数据，统计结果如下：

身高 $x/cm$	$x < 160$	$160 \leq x < 170$	$170 \leq x < 180$	$x \geq 180$
人数	59	261	557	123

根据统计，随机抽取该地区一名九年级男生，估计他的身高不低于170cm的概率是（ ）

- A. 0.32                                      B. 0.55                                      C. 0.68                                      D. 0.87

15. 做任意抛掷一只纸杯的重复试验，获得如下数据：

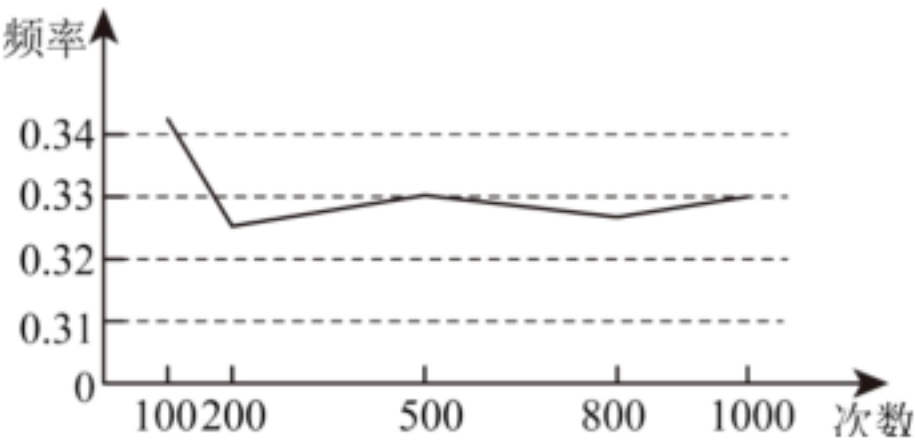
抛掷总次数	50	100	500	800	1500	3000	5000
杯口朝上频数	5	15	100	168	330	660	1100
杯口朝上频率	0.1	0.15	0.2	0.21	0.22	0.22	0.22

估计任意抛掷一只纸杯的杯口朝上的概率为\_\_\_\_\_（结果精确到 0.1）

16. 一个不透明的箱子里装有  $n$  个球，其中红球有 5 个，这些球除颜色外都相同。每次将球搅拌均匀后，任意摸出一个球记下颜色后再放回。大量重复试验后发现，摸到红球的频率稳定在 0.25，那么可以估算出  $n$  的值为\_\_\_\_\_。

17. 某学习小组做“用频率估计概率”的摸球试验：在不透明的盒子中装入红色、蓝色的玻璃球共

60个，从中随机摸出一个球，记下颜色后放回，统计了“摸出球为红色”出现的频率，绘制了如图的折线统计图，那么估计盒子中装入红色球的个数约为\_\_\_\_\_.



18. 在一个不透明的口袋里装有颜色不同的红、白两种颜色的球共 5 个，某学习小组做摸球试验，将球搅匀后从中随机摸出一个球记下颜色，再把它放回袋中，不断重复，如表是活动进行中的一组统计数据：

摸球的次数 $n$	100	150	200	500	800	1000
摸到白球的次数 $m$	59	96	116	295	484	601
摸到白球的频率 $\frac{m}{n}$	0.59	0.64	0.58	0.59	0.605	0.601

- 请估计：当 $n$ 很大时，摸到白球的频率将会接近\_\_\_\_\_；（精确到0.1）
- 试估算口袋中红球有多少个？
- 请画树状图或列表计算：从中先摸出一球，不放回，再摸出一球，这两个球颜色不同的概率是多少？

19. 有一个圆形转盘，分黑色、白色两个区域.



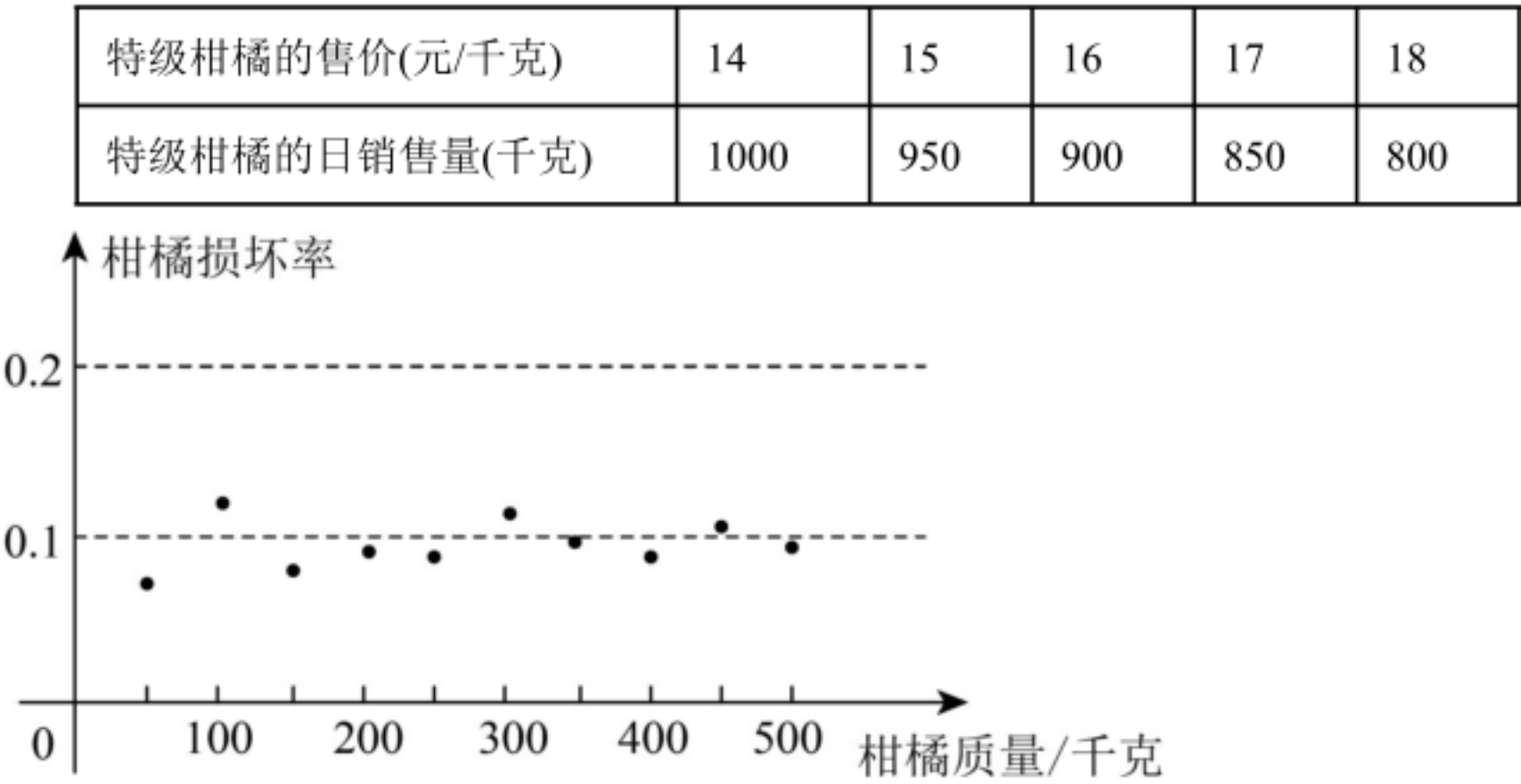
(1) 某人转动转盘，对指针落在黑色区域或白色区域进行了大量试验，得到数据如下表：

实验次数 $n$ (次)	10	100	2000	5000	10000	50000	100000
白色区域次数 $m$ (次)	3	34	680	1600	3405	16500	33000
落在白色区域频率 $\frac{m}{n}$	0.3	0.34	0.34	0.32	0.34	0.33	0.33

请你利用上述实验，估计转动该转盘指针落在白色区域的概率为\_\_\_\_\_.

(2) 若该圆形转盘白色扇形的圆心角为 $120^\circ$ ，黑色扇形的圆心角为 $240^\circ$ ，转动转盘两次，请用画树状图或列表的方法求指针一次落在白色区域，另一次落在黑色区域的概率.

20. 某水果公司以 9 元/千克的成本从果园购进 10000 千克特级柑橘，在运输过程中，有部分柑橘损坏，该公司对刚运到的特级柑橘进行随机抽查，并得到如下的“柑橘损坏率”统计图. 由于市场调节，特级柑橘的售价与日销售量之间有一定的变化规律，如下表是近一段时间该水果公司的销售记录.



- (1) 估计购进的 10000 千克特级柑橘中完好的柑橘的总重量为\_\_\_\_\_千克;
- (2) 按此市场调节的规律来看，若特级柑橘的售价定为16.5元每千克，估计日销售量，并说明理由.
- (3) 考虑到该水果公司的储存条件，该公司打算 12 天内售完这批特级柑橘（只售完好的柑橘），且售价保持不变，求该公司每日销售该特级柑橘可能达到的最大利润，并说明理由.

### 三、综合拓展

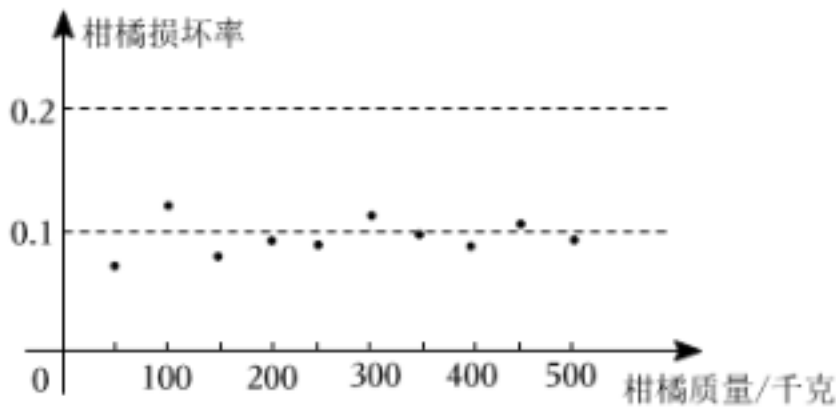
21. 对一批衬衣进行抽检，统计合格衬衣的件数，获得如下频数表.

抽取件数（件）	100	150	200	500	800	1000
合格频数	88	141	176	445	720	900
合格频率	_____	0.94	0.88	0.89	0.90	_____

- (1) 完成上表.
- (2) 估计任意抽一件衬衣是合格品的概率.
- (3) 估计出售 1200 件衬衣，其中次品大约有几件.



22. 某水果公司以 9 元/千克的成本从果园购进 10000 千克特级柑橘，在运输过程中，有部分柑橘损坏，该公司对刚运到的特级柑橘进行随机抽查，并得到如下的“柑橘损坏率”统计图. 由于市场调节，特级柑橘的售价与日销售量之间有一定的变化规律，如下表是近一段时间该水果公司的销售记录.



特级柑橘的售价(元/千克)	14	15	16	17	18
特级柑橘的日销售量(千克)	1000	850	900	850	800

- (1) 估计购进的 10000 千克特级柑橘中完好的柑橘的总重量为\_\_\_\_\_千克；
- (2) 按此市场调节的规律来看，若特级柑橘的售价定为 16.5 元每千克，估计日销售量，并说明理由.
- (3) 考虑到该水果公司的储存条件，该公司打算 12 天内售完这批特级柑橘(只售完好的柑橘)，且售价保持不变，求该公司每日销售该特级柑橘可能达到的最大利润，并说明理由.

## 答案解析部分

1. 【答案】B

2. 【答案】A

3. 【答案】C

4. 【答案】C

5. 【答案】C

6. 【答案】0.950

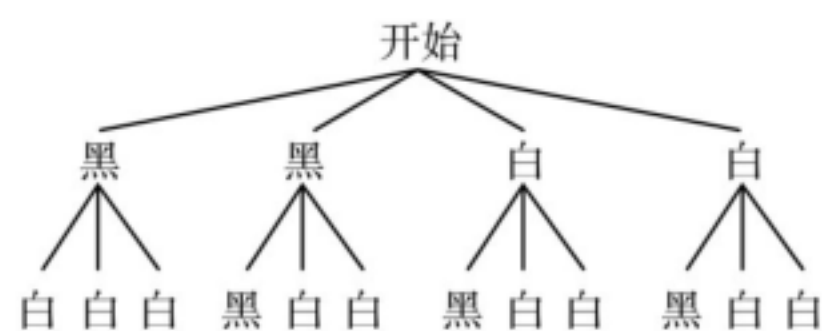
7. 【答案】0.45

8. 【答案】13

9. 【答案】(1) 0.25;

(2) 解：由(1)可知，黑棋的个数为  $4 \times 0.25 = 1$ ，则白棋子的个数为 3，

画树状图如下：



共有 12 种等可能结果，其中这两枚棋颜色不同的有 6 种，

所以一次摸出两枚棋这两枚棋颜色不同的概率为  $\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$ .

10. 【答案】(1) 解：由表可推出指针落在黑色区域的频率为  $\frac{1}{4}$ ,

$$\therefore 360^\circ \times \frac{1}{4} = 90^\circ,$$

答：黑色扇形图心角为  $90^\circ$ ;

(2) 解：由频率估计概率，指针落在黑色区域的概率为  $\frac{1}{4}$ ,

所以小明获赠小礼物的概率是  $\frac{1}{4}$ ,

答：小明获赠小礼物的概率是  $\frac{1}{4}$ .

11. 【答案】C

12. 【答案】C

13. 【答案】B



14. 【答案】C

15. 【答案】0.2

16. 【答案】20

17. 【答案】20

18. 【答案】(1) 0.6;

(2) 解: 由(1)得摸到白球的概率为 0.6,

$\therefore$ 摸到红球的概率为  $1-0.6=0.4$ ,

$\therefore$ 可估计口袋中红球的个数为:  $5 \times 0.4 = 2$  (个);

(3) 解: 由(2)得红球 2 个, 白球 3 个, 画树状图如下:



$\therefore$ 共有 20 种等可能的结果数, 其中两个球颜色不同的结果有 12 种,

$\therefore$ 两个球颜色不同的概率为  $\frac{12}{20} = \frac{3}{5}$ .

19. 【答案】(1) 0.33

(2) 解:  $\because$  白色扇形的圆心角为  $120^\circ$ , 占一个圆的三分之一, 黑色扇形的圆心角为  $240^\circ$ , 占一个圆的三分之二,

$\therefore$  把一个圆平均分成三份;

$\therefore$  设白色扇形区域为白, 黑色扇形区域为黑 1、黑 2,

画树状图:



共有 9 种等可能的结果, 其中指针一次落在白色区域, 另一次落在黑色区域的有 4 种,

$\therefore$  一次落在白色区域, 另一次落在黑色区域的概率为  $\frac{4}{9}$ .

20. 【答案】(1) 9000

(2) 解: 设特级柑橘的售价为  $x$  元/千克, 日销售量是  $y$  千克,

根据表格可知，销量 $y$ 与售价 $x$ 的函数关系式为一次函数，设 $y = kx + b$ ，  
将 $(14,1000)$ ， $(15,950)$  代入，

可得：
$$\begin{cases} 14k + b = 1000 \\ 15k + b = 950 \end{cases}$$

解得
$$\begin{cases} k = -50 \\ b = 1700 \end{cases}$$

$\therefore y = -50x + 1700$ ,

当 $x = 16.5$ 时， $y = -50 \times 16.5 + 1700 = 875$ ,

$\therefore$  特级柑橘的售价定为 16.5 元千克，日销售量是 875 千克.

故答案为：875kg.

(3) 解： $\because$ 12 天内售完这批特级柑橘，

$\therefore 12(-50x + 1700) \geq 9000$ ，

解得： $x \leq 19$ ，

设该公司每日销售该特级柑橘的利润为 $w$ 元，

根据题意得：
$$w = \left(x - \frac{10000 \times 9}{9000}\right)(-50x + 1700) = -50(x - 22)^2 + 7200$$
，

$\because -50 < 0$ ，顶点坐标为 $(22,7200)$ ，

$\therefore w$ 的抛物线开口向下，对称轴为 $x = 22$ ，

$\because x \leq 19$ ，

$\therefore w$ 随着 $x$ 的增大而增大，

$\therefore$  当 $x = 19$ 时， $w$ 取最大值，最大值为 $-50 \times (19 - 22)^2 + 7200 = 6750$ ( 元)，

答：该公司每日销售该特级柑橘可能达到的最大利润是 6750 元.

21. 【答案】(1) 解： $88 \div 100 = 0.88$ ;

$900 \div 1000 = 0.9$ ;

故完成上表如下，

抽取件数（件）	100	150	200	500	800	1000
合格频数	88	141	176	445	720	900
合格频率	0.88	0.94	0.88	0.89	0.90	0.90

(2) 解：由表中数据可知任意抽一件衬衣是合格品的概率为 0.9.

(3) 解：由题意得： $1200 \times (1-0.9) = 120$ .

答：估计出售 1200 件衬衣，其中次品大约有 120 件.

22. 【答案】(1) 9000

(2) 解：设特级柑橘的售价为  $x$  元 / 千克，日销售量是  $y$  千克，

由表格可知， $y$  是  $x$  的一次函数，设  $y = kx + b$ ，把  $(14, 1000)$ ， $(15, 950)$  代入得：

$$\begin{cases} 14k + b = 1000 \\ 15k + b = 950 \end{cases},$$

解得  $\begin{cases} k = -50 \\ b = 1700 \end{cases}$ ,

$$\therefore y = -50x + 1700,$$

当  $x = 16.5$  时， $y = -50 \times 16.5 + 1700 = 875$ ，

$\therefore$  特级柑橘的售价定为 16.5 元 / 千克，日销售量是 875 千克；

(3) 解： $\because$  12 天内售完这批特级柑橘，

$$\therefore 12(-50x + 1700) \geq 9000,$$

解得  $x \leq 19$ ，

设该公司每日销售该特级柑橘的利润为  $W$  元，

根据题意得：
$$W = \left(x - \frac{10000 \times 9}{9000}\right)(-50x + 1700) = -50(x - 22)^2 + 7200,$$

$$\because -50 < 0, \quad x \leq 19,$$

$$\therefore \text{当 } x = 19 \text{ 时, } W \text{ 取最大值, 最大值为 } -50 \times (19 - 22)^2 + 7200 = 6750 \text{ (元)},$$

答：该公司每日销售该特级柑橘可能达到的最大利润是 6750 元

# VV99.net

免费文档下载