知识点 43——概率

一、选择题

1．(2019•泰州) 小明和同学做"抛掷质地均匀的硬币试验"获得的数据如下表

抛掷次数	100	200	300	400	500
正面朝上的频数	53	98	156	202	244

若抛掷硬币的次数为 1000,则"下面朝上"的频数最接近(　　)

A.200　　B.300　　C.500　　D.800

【答案】C

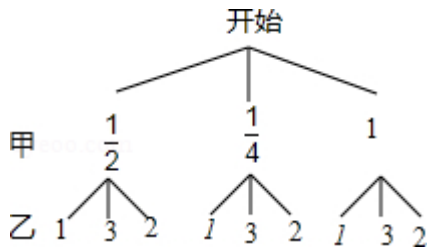
【解析】根据实验,正面朝上的频率依次为:0.35,0,49,0.52,0.505,0.488,据此可估计,抛掷质地均匀的硬币,正面朝上的概率约为 0.5,所以抛掷硬币的次数为 1000,则"下面朝上"的频数最接近 1000×0.5＝500(次),故选 C.

2．（2019•德州）甲、乙是两个不透明的纸箱，甲中有三张标有数字 $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ 1 的卡片，乙中有三张标有数字 1，2，3 的卡片，卡片除所标数字外无其他差别，现制定一个游戏规则：从甲中任取一张卡片，将其数字记为 a，从乙中任取一张卡片，将其数字记为 b．若 a，b 能使关于 x 的一元二次方程 $ax^2+bx+1=0$ 有两个不相等的实数根，则甲获胜；否则乙获胜．则乙获胜的概率为（　　）

A．$\frac{2}{3}$　　B．$\frac{5}{9}$　　C．$\frac{4}{9}$　　D．$\frac{1}{3}$

【答案】C.

【解析】画树状图如下：



由图可知，共有 9 种等可能的结果，其中能使乙获胜的有 4 种结果数，

∴乙获胜的概率为$\frac{4}{9}$,

故选 C.

3．（2019•温州）在同一副扑克牌中抽取 2 张“方块”，3 张“梅花”，1 张“红桃”．将这 6 张牌背面朝上，从中任意抽取 1 张，是“红桃”的概率为（　　）

A．$\frac{1}{6}$　　B．$\frac{1}{3}$　　C．$\frac{1}{2}$　　D．$\frac{2}{3}$

【答案】A

【解析】本题考查了概率公式，根据概率的定义即可得到答案．共 6 张扑克牌，其中 1 张“红桃”，则从中任意抽取 1 张，是“红桃”的概率为$\frac{1}{6}$．故选 A.

4．（2019·绍兴 ）为了解某地区九年级男生的身高情况，随机抽取了该地区 100 名九年级男生，他们

的身高 x（cm）统计如下：

组别（cm）	$x<160$	$160\leqslant x<170$	$170\leqslant x<180$	$x\geqslant 180$
人数	5	38	42	15

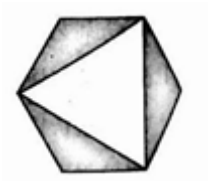
根据以上结果，抽查该地区一名九年级男生，估计他的身高不低于 180cm 的概率是　　（　　）

A.0.85　　B. 0.57　　C. 0.42　　D.0.15

【答案】D

【解析】结合表格，根据频率=频数÷样本容量，即身高不低于 180cm 的频率是 15÷100＝0.15，再用频率估计概率进行解答.

5. （2019・烟台）将一枚飞镖任意投掷到如图所示的正六边形镖盘上，飞镖落在白色区域的概率为（　　）.



A. $\frac{2}{5}$　　B. $\frac{1}{2}$　　C. $\frac{3}{5}$　　D. 无法确定

【答案】B

【解析】利用图形的对称性，可以看出在正六边形镖盘中白色区域与阴影区域的面积相等，所以飞镖落在白色区域的概率为$\frac{1}{2}$.

6.（2019・株洲）从﹣1，1，2，4 四个数中任取两个不同的数（记作：a_k，b_k）构成一个数组 M_k＝{a_k，b_k}（其中 k＝1，2，…，S，且将{a_k，b_k}与{b_k，a_k}视为同一个数组），若满足：对于任意的 M_i＝{a_i，b_i}和 M_j＝{a_j，b_j}（$i\neq j$，$1\leqslant i\leqslant S$，$1\leqslant j\leqslant S$）都有 $a_i+b_i\neq a_j+b_j$，则 S 的最大值（）

A．10B．6C．5D．4

【答案】C

【解析】从-1, 1, 2, 4 这四个数中任取两个不同的数，共有{-1,1}{-1,2}{-1,4}{1,2}{1,4}{2,4}六种情况，其中{-1,4}{1,2}两数和相同，所以共有五种情况，即 S 最大为 5，选 C。

7.（2019・武汉）从 1、2、3、4 四个数中随机选取两个不同的数，分别记为 a、c，则关于 x 的一元二次方程 $ax^2+4x+c=0$ 有实数解的概率为（　　）

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

【答案】C

【解析】列表如下：

	1	2	3	4
1	——	（1，2）	（1，3）	（1，4）
2	（2，1）	——	（2，3）	（2，4）
3	（3，1）	（3，2）	——	（3，4）
4	（4，1）	（4，2）	（4，3）	——

所有等可能的情况有 12 种，其中关于 x 的一元二次方程 $ax^2+4x+c=0$ 有实数根的情况有 6 种，分别为（1，2），（1，3），（1，4），（2，1），（3，1），（4，1），则 $P=\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$．故选 C.

8.（2019·武汉）不透明的袋子中只有 4 个黑球和 2 个白球，这些球除颜色外无其他差别，随机从袋子中一次摸出 3 个球，下列事件是不可能事件的是（　　）

A．3 个球都是黑球　　B．3 个球都是白球

C．三个球中有黑球　　D．3 个球中有白球

【答案】B

【解析】A 中，3 个球都是黑球是随机事件；B 中 3 个球都是白球是不可能事件；C 中，三个球中有黑球是随机事件；D 中，3 个球中有白球是随机事件．故选 B.

9. (2019 •泰安)一个盒子中装有标号为 1,2,3,4,5 的五个小球,这些球除标号外都相同,从中随机摸出两个小球,则摸出的小球标号之和大于 5 的概率为（　　）

A.$\frac{1}{5}$　　B.$\frac{2}{5}$　　C.$\frac{3}{5}$　　D.$\frac{4}{5}$

【答案】C

【解析】随机摸出两个球,所有可能的结果有 20 种,每种结果的可能性相同,其中,摸出的小球标号之和大于 5 的结果有 12 种,∴P＝$\frac{6}{20}=\frac{3}{5}$,故选 C.

10. (2019 • 枣庄) 从－1,2,3,－6 这四个数中任取两个数,分别记作 m,n,那么点(m,n) 在函数$y=\frac{6}{x}$图象上的概率是

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

【答案】B

【解析】从－1,2,3,－6 这四个数中任取两个数,所有可能的结果有 12 种,每种结果的可能性相同,其中,两数乘积为 6 的结果有 4 种,当两数乘积为 6 时,点(m,n)必定在函数 $y=\frac{6}{x}$ 的图象上,因此 P＝$\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$.故选 B.

11.（2019 • 乐山）小强同学从 -1，0，1，2，3，4 这六个数中任选一个数，满足不等式 $x+1<2$ 的概率是（　　）

A．$\frac{1}{5}$　　B．$\frac{2}{4}$　　C．$\frac{1}{3}$　　D．$\frac{1}{2}$

【答案】C

【解析】本题考查了概率的计算与不等式解法的综合，$x+1<2$ 的解集为 x<1，-1，0，1，2，3，4 这六个数中有 -1，0 两个符合，故满足不等式 $x+1<2$ 的概率是 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$，故选 C.

12.（2019 • 湖州）已知现有的 10 瓶饮料中有 2 瓶已过了保质期，从这 10 瓶饮料中任取 1 瓶，恰好取到 已过了保质期的饮料的概率是（　　）

A. $\frac{1}{10}$　　B. $\frac{9}{10}$　　C. $\frac{1}{5}$　　D. $\frac{4}{5}$

【答案】C.

【解析】P(从这 10 瓶饮料中任取 1 瓶，恰好取到已过了保质期的饮料)$=\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$，故选 C.

13.（2019 • 金华）一个布袋里装有 2 个红球、3 个黄球和 5 个白球，除颜色外其它都相同. 搅匀后任意摸 出一个球，是白球的概率为（　　）

A. $\frac{1}{2}$　　B. $\frac{3}{10}$　　C. $\frac{1}{5}$　　D. $\frac{7}{10}$

【答案】A.

【解析】白球的概率为$\frac{5}{2+3+5}=\frac{1}{2}$. 故选 A.

14.（2019 • 长沙）下列事件中，是必然事件的是（　　）

A. 购买一张彩票，中奖　　B. 射击运动员射击一次，命中靶心

C. 经过有交通信号灯的路口，遇到红灯　　D. 任意画一个三角形，其内角和是 180°

【答案】D

【解析】根据必然事件、不可能事件、随机事件的概念可判断它们分别属于那一种类别. 根据实际情况即可解答. A. 购买一张彩票，中奖是随机事件；B. 射击运动员射击一次，命中靶心是随机事件；C. 经过有交通信号灯的路口，遇到红灯是随机事件；D. 任意画一个三角形，其内角和是 180° 是必然事件. 故本题选：D.

15.（2019 • 衢州）在一个箱子里放有1个白球和2个红球，它们除颜色外其余都相同，从箱子里任意摸出1 个球，摸到白球的概率是（　　）

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

【答案】C

【解析】**本题考查概率的计算，因为**在箱子里放有 1 个白球和 2 个红球，从箱子里任意摸出 1 个球有三种情况：白球、红球 1、红球 2，所以摸到白球的概率是$\frac{1}{3}$，故选 C.

二、填空题

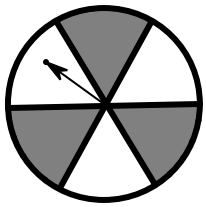
1.（2019 • 嘉兴）从甲、乙、丙三人中任选两人参加“青年志愿者”活动，甲被选中的概率为_____.

【答案】$\frac{2}{3}$

【解析】画出树状图，共有 6 个等可能的结果，甲被选中的结果有 4 个，由概率公式即可得出结果. **概**

率为$\frac{2}{3}$.

2.（2019 • 盐城） 如图，转盘中 6 个扇形的面积都相等，任意转动转盘 1 次，当转盘停止转动时，指针落在阴影部分的概率为_____.

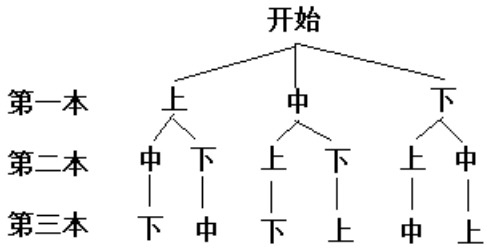


【答案】$\frac{1}{2}$

【解析】首先确定指针图中阴影部分区域的面积在整个面积中占的比例，根据这个比例即可求出指针指向阴影区域的概率.

3.（2019 • 益阳）小蕾有某文学名著上、中、下各 1 册，她随机将它们叠放在一起，从上到下的顺序恰好为“上册、中册、下册”的概率是_____.

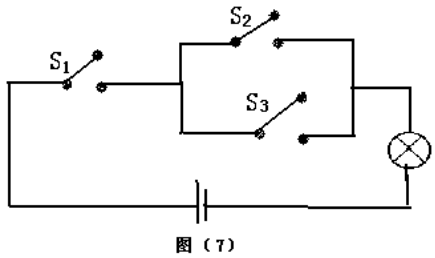
【答案】$\frac{1}{6}$ **【解题过程】**画树状图如下：



∵从上到下的顺序总共有种可能的结果，顺序恰好为“上册、中册、下册”的结果又 1 种，

∴从上到下的顺序恰好为“上册、中册、下册”的概率是$\frac{1}{6}$.

4.（2019 •娄底）如图（7），随机闭合开关S_1，S_2，S_3中的两个，能让灯泡发光的概率是_____.



图（7）

【答案】$\frac{2}{3}$.

【解析】当开关S_1与S_2闭合或S_1与S_3闭合时，灯泡才会发光．同时闭合两个开关可能出现表格中的几种情况：

	S_1	S_2	S_3
S_1		(S_1, S_2)	(S_1, S_3)
S_2	(S_1, S_2)		(S_2, S_3)
S_3	(S_1, S_3)	(S_2, S_3)	

$P(\text{灯泡发光})=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$.

5.（2019•衡阳）在一个不透明布袋里装有 3 个白球、2 个红球和 a 个黄球，这些球除颜色不同其它没有任何区别，若从该布袋里任意摸出 1 个球，该球是黄球的概率为$\frac{1}{2}$，则 a 等于

.

【答案】5

【解析】由题意得$\frac{a}{3+2+a}=\frac{1}{2}$，解得 $a=5$，故答案为 5.

6.（2019•陇南）一个猜想是否正确，科学家们要经过反复的实验论证．下表是几位科学家“掷硬币”的实验数据：

实验者	德•摩根	蒲丰	费勒	皮尔逊	罗曼诺夫斯基
掷币次数	6140	4040	10000	36000	80640
出现“正面朝上”的次数	3109	2048	4979	18031	39699
频率	0.506	0.507	0.498	0.501	0.492

请根据以上数据，估计硬币出现“正面朝上”的概率为_____（精确到 0.1）.

【答案】0.5.

【解析】解：由表格中的数据可知，概率约为 0.5，故答案为：0.5.

7.（2019•长沙）在一个不透明的袋子中有若干个小球，这些球除颜色外无其他差别，从袋中随机摸出一球，记下其颜色，这称为一次摸球试验，然后把它重新放回袋中并摇匀，不断重复上述过程．以下是利用计算机模拟的摸球试验统计表：

摸球实验次数	100	1000	5000	10000	50000	100000
“摸出黑球”的次数	36	387	2019	4009	19970	40008
“摸出黑球”的频率（结果保留小数点后三位）	0. 360	0. 387	0. 404	0. 401	0. 399	0. 400

根据试验所得数据，估计“摸出黑球”的概率是（结果保留小数点后一位）.

【答案】0.4

【解析】大量重复试验下摸球的频率可以估计摸球的概率. 观察表格发现随着摸球次数的增多频率逐渐稳定在 0.4 附近，故摸到白球的频率估计值为 0.4；故填：0.4.

8.（2019 • 岳阳）分别写有数字 $\frac{1}{3}$，$\sqrt{2}$，-1，0，π 的五张大小和质地均相同的卡片，从中任意抽取一张，抽到无理数的概率是_____.

【答案】$\frac{2}{5}$

【解析】五个数中 $\sqrt{2}$ 和 π 是无理数，故从中任意抽取一张，抽到无理数的概率是 $\frac{2}{5}$.

9. (2019 •聊城)在阳光中学举行的春季运动会上,小亮和大刚报名参加 100 米比赛,预赛分 A,B,C,D 四组进行,运动员通过抽签来确定要参加的预赛小组,小亮和大刚恰好抽到同一个组的概率是_____.

【答案】$\frac{1}{4}$

【解析】两人从四个组中抽一个组,共有 16 种等可能的结果,其中,两人抽到同一组的结果有 4 种,∴小亮和大刚恰好抽到同一个组的概率＝$\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$.

10.（2019 • 淄博）某校欲从初三级部 3 名女生，2 名男生中任取两名学生代表学校参加全市举办的“中国 梦•青春梦”演讲比赛，则恰好选中一男一女的概率是_____.

【答案】$\frac{3}{5}$

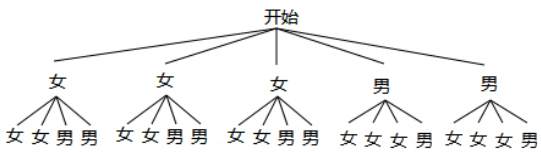
【解析】解法 1：列表如下

	女	女	女	男	男
女		女，女	女，女	女，男	女，男
女	女，女		女，女	女，男	女，男
女	女，女	女，女		女，男	女，男
男	女，男	女，男	女，男		男，男
男	女，男	女，男	女，男	男，男	

所有可能的结果数为 20，选中一男一女的结果数为 12，

所以，选中一男一女的概率 $P=\frac{12}{20}=\frac{3}{5}$.

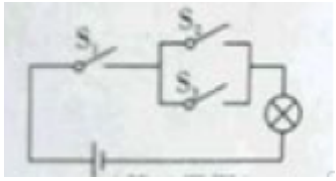
解法 2：画树状图如下



所有可能的结果数为 20，选中一男一女的结果数为 12，

所以，选中一男一女的概率 $P=\frac{12}{20}=\frac{3}{5}$.

11.（2019 • 达州）如图所示的电路中，当随即闭合开关 S_1、S_2、S_3 中的两个时，能够让灯泡发光的概率为_____.



【答案】$\frac{2}{3}$

【解析】共有 S_1S_2、S_1S_3、S_2S_3、S_2S_1、S_3S_1、S_3S_2 六种情况，其中能让灯泡发亮的有 S_1S_2、S_1S_3、S_2S_1、S_3S_1 四种情况，所以概率为 $\frac{2}{3}$.

12.（2019 • 天津）不透明袋子中装有 7 个球，其中有 2 个红球，3 个绿球和 2 个蓝球，这些球出颜色外 无其他差别，从袋子中随机取出 1 个球，则它是绿球的概率是_____.

【答案】$\frac{3}{7}$

【解析】任意摸一个球，共有 7 种可能，其中绿色的有 3 种可能，所以答案为 $\frac{3}{7}$.

13.(2019 • 宁波)袋中装有除颜色外其余均相同的 5 个红球和 3 个白球.从袋中任意摸出一个球,则摸出的球 是红球的概率为_____.

【答案】$\frac{5}{8}$

【解析】袋中共有 8 个球,任意摸一次,有 8 中等可能的结果,其中,摸到红球的结果有 5 中,∴摸出的球是红球的概率＝$\frac{5}{8}$

14.（2019 • 株洲）若一个盒子中有 6 个白球，4 个黑球，2 个红球，且各球的大小与质地都相问，现随机从中摸出一个球，得到白球的概率是_____.

【答案】$\frac{1}{2}$

【解析】由题意知共有 12 个球，白球 6 个，随机摸球，机会均等，所以得到白球的概率是 $\frac{1}{2}$。

15. (2019 •台州)一个不透明的布袋中仅有 2 个红球,1 个黑球,这些球除颜色外无其它差别,先随机摸出一个小球,记下颜色后放回搅匀,再随机摸出一个小球,则两次摸出的小球颜色不同的概率是_____.

【答案】 $\frac{4}{9}$

【解析】

第一次 \ 第二次	红 1	红 2	黑
红 1	(红 1,红 1)	(红 1,红 2)	(红 1,黑)
红 2	(红 2,红 1)	(红 2,红 2)	(红 2,黑)
黑	(黑,红 1)	(黑,红 2)	(黑,黑)

共有 9 种等可能的结果,其中两次摸出小球颜色不同的可能结果有 4 种,∴P(两次摸出小球颜色不同)=$\frac{4}{9}$.

16.（2019 •重庆 B 卷）一枚质地均匀的骰子，骰子的六个面上分别刻有 1 到 6 的点数。连续掷两次骰子， 在骰子向上的一面上，第二次出现的点数是第一次出现的点数的 2 倍的概率是_____.

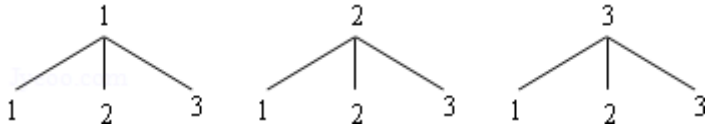
【答案】 $\frac{1}{12}$

【解析】因为本题两次抛掷结果互不影响，所以所有可能出现的结果为 6×6=36 种，其中第二次出现的点数是第一次出现的点数的 2 倍的结果有（1,2），（2,4）,(3,6)共 3 种，所以根据概率计算公式 P=$\frac{3}{36}$ 故答案为$\frac{1}{12}$

三、解答题

1.（2019 山东威海，20，8 分）在一个箱内装入只有标号不同的三颗小球，标号分别为 1，2，3．每次随机取出一颗小球，记下标号作为得分，再将小球放回箱内．小明现已取球三次，得分分别为 1 分，3 分，2 分，小明又从箱内取球两次，若五次得分的平均数不小于 2.2 分，请用画树状图或列表的方法，发生“五次取球得分的平均数不小于 2.2 分”情况的概率．

【解题过程】画树状图如下：

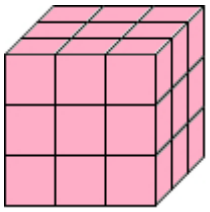


共有 9 种等可能的结果数，由于五次得分的平均数不小于 2.2 分，

所以，五次的总得分不小于 11 分，后 2 次的得分不小于 5 分，而在这 9 种结果中，得出不小于 5 分的有 3 种结果.

所以，发生“五次取球得分的平均数不小于 2.2 分”情况的概率为$\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$.

2.（2019 • 苏州）如图，将一个棱长为 3 的正方体的表面涂上红色，再把它分割成棱长为 1 的小正方体，从中任取一个小正方体，则取得的小正方体恰有三个面涂有红色的概率为_____.



【答案】$\frac{8}{27}$

【解析】本题主要考查了概率公式的应用，由题意可得：小立方体一共有 27 个，恰有三个面涂有红色的有 8 个，故取得的小正方体恰有三个面涂有红色的概率为$\frac{8}{27}$．故答案为$\frac{8}{27}$.

3.（2019 江苏盐城卷，20，8）在一个不透明的布袋中，有 2 个红球，1 个白球，这些球除颜色外都相同.

（1） 搅匀后从中任意摸出 1 个球，摸到红球的概率是 _____;

（2） 搅匀后先从中任意摸出 1 个球（不放回）,再从余下的球中任意摸出 1 个球.求两次都摸到红球的概率.

(用树状图或表格列出所有等可能出现的结果）

【解题过程】解：

（1） 布袋中共 3 个小球，这些球除颜色外都相同，故能摸到红球的概率为$P=\frac{2}{3}$；

（2） 解法一：

用表格列出所有可能出现的结果如下：

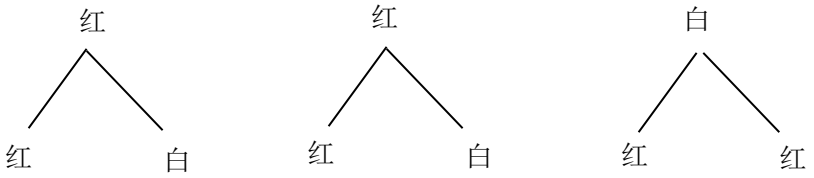
	红 $_1$	红 $_2$	白
红 $_1$		（红 $_1$, 红 $_2$）	（红 $_1$, 白）
红 $_2$	（红 $_2$, 红 $_1$）		（红 $_2$, 白）
白	（白，红 $_1$）	（白，红 $_2$）	

由表格可知，一共有 6 种可能出现的结果，它们是等可能的，其中“两次都摸到红球”有 2 种.

$\therefore P$（两次都摸到红球）$=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$.

解法二：

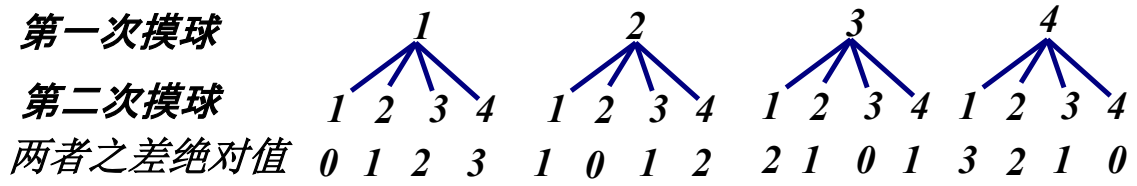
解：根据题意，可以画出如下的树状图：



由树状图知，所有可能出现的结果有 6 种，它们是等可能的，
其中“两次都摸到红球”有 2 种.

∴P（两次都摸到红球）$=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$.

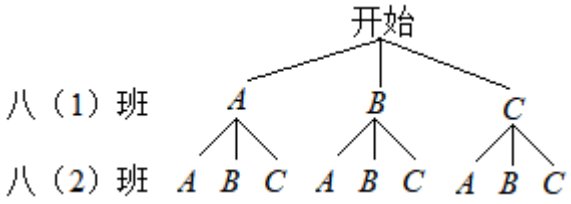
4.（2019 • 青岛）
小明和小刚一起做游戏，游戏规则如下：将分别标有数字 1，2, 3, 4 的 4 个小球放入一个不透明的袋子中，这些球除数字外都相同. 从中随机摸出一个球记下数字后放回，再从中随机摸出一个球记下数字. 若两次数字差的绝对值小于 2， 则小明获胜， 否则小刚获胜．这个游戏对两人公平吗？请说明理由.
【解题过程】根据题意画树状图如下：



根据树状图分析，两次摸球之差的绝对值有 16 种情况，其中两次数字差的绝对值小于 2 的有 10 种情况，所以两次数字差的绝对值小于 2 的概率是$\frac{10}{16}=\frac{5}{8}$，所以小明获胜的概率是$\frac{5}{8}$，小明获胜的概率是$\frac{3}{8}$，

∵$\frac{5}{8}>\frac{3}{8}$，∴这个游戏对两人不公平.

5.（2019 • 江西）为纪念建国 70 周年，某校举行班级歌咏比赛，歌曲有：《我爱你，中国》，《歌唱祖国》，《(我和我的祖国》(分别用字母 A，B，C 依次表示这三首歌曲).比赛时，将 A，B，C 这三个字母分别写在 3 张无差别不透明的卡片正面上，洗匀后正面向下放在桌面上，八(1)班班长先从中随机轴取一张卡片，放回后洗匀，再由八(2)班班长从中随机抽取一张卡片，进行歌比赛.
(1)八(1)班抽中歌曲《我和我的祖国》的概率是_____.
(2)试用画树状图或列表的方法表示所有可能的结果，并求出八(1)班和八(2)班抽中不同歌曲的概率.
【解题过程】解：（1）∵总共有三种可能的抽取结果，抽中歌曲《我和我的祖国》的可能结果有一种，
∴八(1)班抽中歌曲《我和我的祖国》的概率是$\frac{1}{3}$.
（2）画树状图如下：



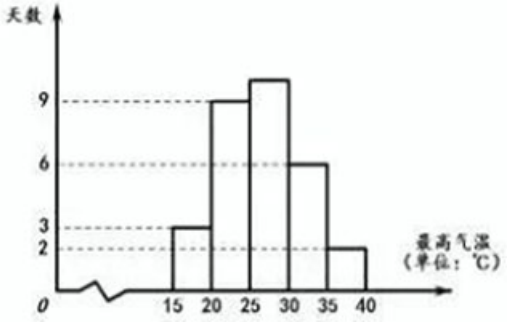
∵总共有 9 种可能的抽取结果，八(1)班和八(2)班抽中不同歌曲的结果有 6 种，

∴八(1)班抽中歌曲《我和我的祖国》的概率是$\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$.

6.（2019•株洲）某甜品店计划订购一种鲜奶，根据以往的销售经验，当天的需求量与当天的最高气温 T 有关，现将去年六月份（按 30 天计算）的有关情况统计如下：

最高气温 T（单位：℃）	需求量（单位：杯）
$T<25$	200
$25\leq T<30$	250
$T\geq 30$	400

（最高气温与需求量统计表）



（最高气温与天数的统计图）

（1）求去年六月份最高气温不低于 30℃的天数；

（2）若以最高气温位于各区间的频率估计最高气温位于该区间的概率，求去年六月份这种鲜奶一天的需求量不超过 200 杯的概率；

（3）若今年六月份每天的进货量均为 350 杯，每杯的进价为 4 元，售价为 8 元，未售出的这种鲜奶厂家以 1 元的价格收回销毁，假设今年与去年的情况大致一样，若今年六月份某天的最高气温 T 满足 25≤T＜30（单位：℃），试估计这一天销售这种鲜奶所获得的利润为多少元?

【解题过程】（1）最高温度不低于 30° 天数为 6+2=8（天）

（2）由表格知每日鲜奶需求量不超过 200 杯时，当日最高气温小于 25°，由条形统计图可得，最高气温低于 25° 的天数有（9+3）天，所以去年六月份这种鲜奶一天的需求量不超过 200 杯的概率是 $\frac{9+3}{30}=\frac{2}{5}$

（3）由表格知某天的最高气温 T 满足 25≤T＜30 时，销售量为 250 杯，则利润为

250×8+（350-250）×1-350×4=700（元）

7.（2019•重庆 A 卷）一个不透明的布袋内装有除颜色外，其余完全相同的 3 个红球，2 个白球，1 个黄球，搅匀后，从中随机摸出一个球，记下颜色后放回搅匀，再从中随机摸出一个球，则两次都摸到红球的概率为_____.

【答案】$\frac{1}{4}$.

【解析】记红球三个分别为 a_1、a_2、a_3，白球两个分别为 b_1、b_2，黄球为 c，现列表如下：

	a_1	a_2	a_3	b_1	b_2	c
a_1	(a_1,a_1)	(a_1,a_2)	(a_1,a_3)	(a_1,b_1)	(a_1,b_2)	(a_1,c)
a_2	(a_2,a_1)	(a_2,a_2)	(a_2,a_3)	(a_2,b_1)	(a_2,b_2)	(a_2,c)
a_3	(a_3,a_1)	(a_3,a_2)	(a_3,a_3)	(a_3,b_1)	(a_3,b_2)	(a_3,c)
b_1	(b_1,a_1)	(b_1,a_2)	(b_1,a_3)	(b_1,b_1)	(b_1,b_2)	(b_1,c)
b_2	(b_2,a_1)	(b_2,a_2)	(b_2,a_3)	(b_2,b_1)	(b_2,b_2)	(b_2,c)
c	(c,a_1)	(c,a_2)	(c,a_3)	(c,b_1)	(c,b_2)	(c,c)

由上表可知，共有 36 种等可能的结果，其中两个球都是红球的有 9 种情况，故 P(两次都摸到红球)＝$\frac{9}{36}$＝$\frac{1}{4}$.

三、解答题

1．**(2019 • 泰州)**小明代表学校参加"我和我的祖国"主题宣传教育活动,该活动分为两个阶段,第一阶段有"歌曲演唱"、"书法展示"、"器乐独奏"3 个项目(依次用 A. B、C 表示),第二阶段有"故事演讲"、"诗歌朗诵"2 个项目(依次用 D、E 表示),参加人员在每个阶段各随机抽取一个项目完成.用画树状图或列表的方法列出小明参加项目的所有等可能的结果,并求小明恰好抽中 B、D 两个项目的概率.

【解题过程】小明在两个阶段参加项目的所有可能的结果如下表:

第一次 第二次	D	E
A	(A,D)	(A,E)
B	(B,D)	(B,E)
C	(C,D)	(C,E)

所有可能的结果有 6 种,每种结果的可能性相同,其中,抽中 B,D 两个项目的结果有 1 中,所以其概率为 P＝$\frac{1}{6}$.答:小明恰好抽中 B、D 两个项目的概率为$\frac{1}{6}$

2．**（2019 • 苏州）**在一个不透明的盒子中装有 4 张卡片，4 张仁片的正面分别标有数字 1，2，3，4，这些卡片除数字外都相同，将卡片搅匀.

(1)从盒子中任意抽取一张卡片，恰好抽到标有奇数数字卡片的概率是_____;

(2)先从盒子中任意抽取一张忙片，再从余下的 3 张卡片中任意抽取一张卡片，求抽取的 2 张卡片标有的数字之和大于 4 的概率（请用面树状图或列表等方法求解）.

解：（1）从盒子中任意抽取一张卡片，恰好抽到标有奇数卡片的概率是为$\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$，

故答案为$\frac{1}{2}$.

（2）根据题意列表得：

	1	2	3	4

1		3	4	5
2	3		5	6
3	4	5		7
4	5	6	7	

由表格可知，共有 12 种可能的结果，并且它们的出现是等可能的，其中两次抽取卡片数字和大于 4 的情况包括：(1，4)，(2，3)，(2，4)，(3，2)，(3，4)，(4，1)，(4，2)，(4.3)共 8 种．所以 P(抽取曲张卡片数字和大于 4)=$\frac{8}{12}=\frac{2}{3}$．

3．**（2019 • 陇南）**2019 年中国北京世界园艺博览会（以下简称“世园会”）于 4 月 29 日至 10 月 7 日在北京延庆区举行．世园会为满足大家的游览需求，倾情打造了 4 条各具特色的趣玩路线，分别是：*A*．“解密世园会”、*B*．“爱我家，爱园艺”、*C*．“园艺小清新之旅”和 *D*．“快速车览之旅”．李欣和张帆都计划暑假去世园会，他们各自在这 4 条线路中任意选择一条线路游览，每条线路被选择的可能性相同．

（1）李欣选择线路 *C*．“园艺小清新之旅”的概率是多少？

（2）用画树状图或列表的方法，求李欣和张帆恰好选择同一线路游览的概率．

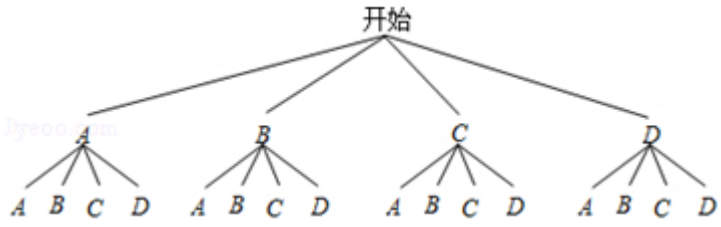
解：（1）∵在这四条线路任选一条，每条被选中的可能性相同，

∴在四条线路中，李欣选择线路 *C*．“园艺小清新之旅”的概率是$\frac{1}{4}$；

（2）画树状图分析如下：

共有 16 种等可能的结果，李欣和张帆恰好选择同一线路游览的结果有 4 种，

∴李欣和张帆恰好选择同一线路游览的概率为$\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$．



4．**（2019 安徽）**为监控某条生产线上产品的质量，检测员每隔相同时间抽取一件产品，并测量其尺寸．在一天的抽检结束后，检测员将测得的 15 个数据按从小到大的顺序整理成如下表格：

编号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
尺寸（cm）	8.72	8.88	8.92	8.93	8.94	8.96	8.97	8.98	a	9.03	9.04	9.05	9.07	9.08	B

按照生产标准，产品等次规定如下：

尺寸（单位：cm）	产品等次
8.97≤x≤9.03	特等品
8.95≤x≤9.05	优等品

8.90≤x≤9.10	合格品
x < 8.90 或 x > 9.10	非合格品

注：在统计优等品个数时，将特等品计算在内；在统计合格品个数时，将优等品（含特等品）计算在内.

（1）已知这次抽检的合格率为 80%，请判断编号为 ⑬ 的产品是否为合格品.并说明理由.

（2）已知此次抽检出的优等品尺寸的中位数为 9cm.

（i）求 a 的值；

（ii）将这些优等品分成两组，一组尺寸大于 9 cm，另一组尺寸不大于 9 cm.从这两组中各随机抽取 1 件进行复检，求抽到的 2 件产品都是特等品的概率.

【解题过程】解：（1）因为抽检的合格率为 80%，所以合格产品有 15×80%=12 个，即非合格品有 3 个，而从编号①至编号 ⑭ 对应的产品中，只有编号①与编号②对应的产品为非合格品，从而编号为 ⑬ 的产品不是合格品；……4 分

（2）（i）按照优等品的标准，从编号 ⑥ 到编号 ⑪ 对应的 6 个产品为优等品，中间两个产品的尺寸数分别为 8.98 和 a，所以中位数为 $\frac{8.98+a}{2}$=9，则 a=9.02；……7 分

（ii）优等品中，编号⑥、编号⑦、编号⑧对应的产品尺寸不大于 9cm，分别记为 A_1，A_2，A_3，编号⑨、编号⑩、编号 ⑪ 的产品尺寸大于 9cm，分别记为 B_1，B_2，B_3，其中特等品为 A_2，A_3，B_1，B_2，从两组产品中各随机抽取 1 件，有如下 9 种不同事物等可能结果：A_1B_1，A_1B_2，A_1B_3，A_2B_1，A_2B_2，A_2B_3，A_3B_1，A_3B_2，A_3B_3，其中 2 件都是特等品的有如下 4 种不同的等可能结果：A_2B_1，A_2B_2，A_3B_1，A_3B_2，

所以抽到的两个产品都是特等品的概率 P=$\frac{4}{9}$ ……12 分

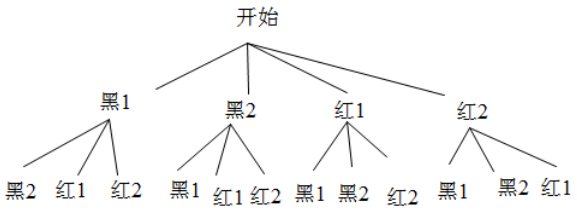
5.（2019 • 无锡）某商场举办抽奖活动，规则如下：在不透明的袋子中有 2 个红球和 2 个黑球，这些球除颜色外都相同，顾客每次摸出一个球，若摸到红球，则获得 1 份奖品，若摸到黑球，则没有奖品.

（1）如果小芳只有一次摸球机会，那么小芳获得奖品的概率为_____；

（2）如果小芳有两次摸球机会（摸出后不放回），求小芳获得 2 份奖品的概率.（请用“画树状图”或“列表”等方法写出分析过程）

解：（1）$\frac{1}{2}$

（2）根据题意，画出树状图如下：



∵共有等可能事件 12 种，其中符合题目要求，∴获得 2 份奖品的事件有 2 种所以概率 $P=\frac{1}{6}$.