**《第三十一章　随机事件的概率》章末综合检测**

**一、选择题**

1. [2021河北邢台模拟]在一个不透明的箱子中,放入五张完全相同的卡片.每张卡片上分别标有数字“1”“2”“3”“4”“5”中的一个(不允许重复).从箱子中同时摸出两张卡片,则下列事件是随机事件的是 ()

A.两张卡片上数字之和等于1

B.两张卡片上数字之和大于1

C.两张卡片上数字之和等于9

D.两张卡片上数字之和大于9

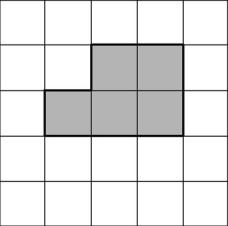
2. [2021贵州贵阳中考]“一个不透明的袋中装有三个球,分别标有1,2,*x*这三个号码,这些球除号码外都相同,搅匀后任意摸出一个球,摸出球上的号码小于5”是必然事件,则*x*的值可能是 ()

A.4 B.5 C.6 D.7

3. [2021浙江杭州外国语学校月考]在一个不透明的袋子中装有黑球*m*个,白球*n*个,红球3个,除颜色外无其他差别,任意摸出一个球是红球的概率是 ()

A. B. C. D.

4. [2022河北保定期末]如图,在5×5的正方形网格中已有5块被涂成阴影,则在未涂的空格中,任选一格涂成阴影,可使阴影部分为轴对称图形的概率是 ()



A. B. C. D.

5. 四张形状、大小完全一致的卡片,放在不透明的箱子中,每张卡片正反面上分别标的点的坐标如下表所示:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 第一张 | 第二张 | 第三张 | 第四张 |
| 正面 | (2,3) | (1,3) | (1,2) | (2,4) |
| 反面 | (-2,-1) | (-1,-3) | (-1,2) | (-3,4) |

从中随机抽取一张,其正反面上两点正好关于*y*轴对称的概率是 ()

A. B. C. D.1

7. [2021河北衡水期中]小李与小陈做猜拳游戏,规定每人每次至少要出一个手指,两人出拳的手指数之和为偶数时小李获胜,那么小李获胜的概率为 ()



A. B. C. D.

8. 在一个暗箱中,只装黄、白两种颜色的乒乓球,这些乒乓球的形状、大小、质地等完全相同,其中有白色乒乓球*a*个,黄色乒乓球10个,每次搅拌均匀后,随机从暗箱里摸出一个球,记录颜色后放回,通过大量重复摸球试验,发现摸到黄色乒乓球的频率逐渐稳定在40%附近,则*a*的值为 ()

A.18 B.17 C.16 D.15

9. 将分别标有数字0,1,2的三个完全相同的小球装入一个不透明的袋中搅匀,先从袋中取出一个小球,记下数字作为点*P*的横坐标*x*(小球不放回),再从袋中取出一个小球,记下数字作为点*P*的纵坐标*y*,则点*P*(*x*,*y*)落在抛物线*y*=*x*2-*x*+2上的概率是 ()

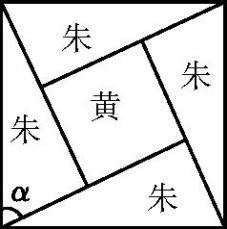
A. B. C. D.

10. 从-1,1,2这三个数中随机选取一个数记为*a*,则使关于*x*的一次函数*y*=2*x*+*a*的图像与*x*轴、*y*轴围成的三角形的面积为,且使关于*x*的不等式组有解的概率为 ()

A. B. C.1 D.0

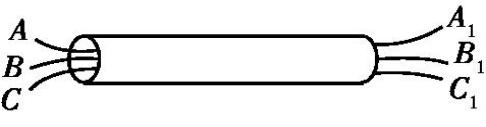
**二、填空题**

11. 如图是赵爽弦图,图中包含四个全等的勾股形及一个小正方形, 分别涂成朱色和黄色,若朱色的勾股形中较大的锐角*α*为60°,现向该赵爽弦图中随机投掷一枚飞镖,则飞镖落在黄色小正方形内的概率为.



12. 春节期间,《中国诗词大会》节目的播出深受观众喜爱,节目以“赏中华诗词、寻文化基因、品生活之美”为基本宗旨,带动全民重温那些曾经学过的古诗词,分享诗词之美,感受诗词之趣.现有以下四句古诗词:①粒粒皆辛苦;②白日依山尽;③处处闻啼鸟;④黄河入海流.甲、乙两名同学从中各随机选取一句,则他们选取的诗句恰好出自同一首古诗的概率为 .

13. 如图,管中放置着三根同样的绳子*AA*1,*BB*1,*CC*1,小明从这三根绳子中随机选一根,恰好选中绳子*AA*1的概率是;若小明先从左端*A*,*B*,*C*三个绳头中随机选两个打一个结,再从右端*A*1,*B*1,*C*1三个绳头中随机选两个打一个结,则这三根绳子能连接成一根长绳的概率为.



**三、解答题**

14. 下表是一名同学在罚球线上投篮的试验结果,根据表中数据,回答问题:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 投篮次数(*n*) | 50 | 100 | 150 | 209 | 250 | 300 | 500 |
| 投中次数(*m*) | 28 | 60 | 78 | 104 | 124 | 153 | 252 |
| 投中频率() | 0.56 | 0.60 | 0.52 | 0.50 | 0.50 |  |  |

(1)将表格补充完整.(精确到0.01)

(2)这名同学投篮一次,投中的概率约是多少?(精确到0.1)

(3)根据(2)中的概率,若这名同学投篮622次,则投中的次数约是多少?

15. [2021河北保定一模]嘉嘉和淇淇玩摸球游戏,有5个完全相同的小球,嘉嘉拿了3个,在上面分别标上数字2,3,4,淇淇拿了2个,也标上数字.他们将小球放入同一个不透明的口袋中,并搅拌均匀.淇淇说:“我标的数字是从3,4这两个数字中选择的(可重复).”二人经过多次摸球试验,发现摸到的小球上的数字为3的频率稳定于0.4.

(1)这5个小球上的数字的众数为;

(2)淇淇将口袋中的小球搅匀后,从中摸出一个小球,她说:“摸出这个小球后,剩余的小球上所标数字的中位数没有变化.”

①淇淇摸出的小球上所标数字为;

②嘉嘉先从剩余的小球中摸出一个,放回,搅拌均匀又摸出一个,用列表或画树形图的方法求嘉嘉两次摸到的小球上的数字都是偶数的概率.

16. [2021河北张家口一模]临近元宵节,嘉淇从网上购买了4箱“香梨”,但开箱验货后,发现其中混入了若干个“红酥梨”.统计后发现每箱中最多混入了2个“红酥梨”,具体数据见表:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 每箱混入“红酥梨”个数*/*个 | 0 | 1 | 2 |
| 箱数*/*箱 | 1 | *m* | *n* |

(1)若从4箱中任意选取1箱,则事件“箱中没有混入‘红酥梨’”是 ()

A.必然事件 　　　　B.随机事件

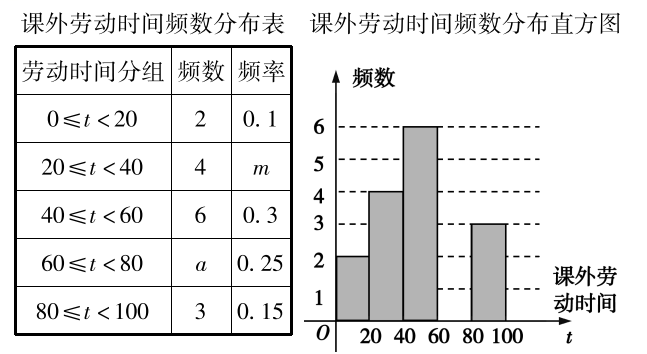
C.不可能事件 　 D.无法确定

(2)若事件“每箱中混入1个‘红酥梨’”的概率为.

①求*m*和*n*的值;

②嘉淇准备将其中两箱送给舅舅,他从4箱中随机挑选了两箱,用列表法或画树形图法求两箱中一共混入了1个“红酥梨”的概率.

17. 遵义市各校都在深入开展劳动教育,某校为了解七年级学生一学期参加课外劳动时间(单位:h)的情况,从该校七年级随机抽查了部分学生进行问卷调查,并将调查结果绘制成如下不完整的频数分布表和频数分布直方图.



解答下列问题:

(1)频数分布表中*a*=,*m*=,将频数分布直方图补充完整;

(2)若七年级共有学生400人,试估计该校七年级学生一学期课外劳动时间不少于60 h的人数;

(3)已知课外劳动时间在60 h≤*t*<80 h的男生人数为2,其余为女生,现从该组中任选2人代表学校参加“全市中学生劳动体验”演讲比赛,请用树形图或列表法求所选学生为1男1女的概率.

**参考答案**

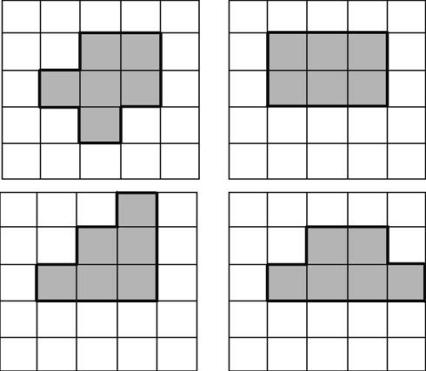
**一、选择题**

1.C【解析】选项A,两张卡片上数字之和等于1,是不可能事件;选项B,两张卡片上数字之和大于1,是必然事件;选项C,两张卡片上数字之和等于9,是随机事件;选项D,两张卡片上数字之和大于9,是不可能事件.

2.A【解析】如果*x*的值是5,6,7,那么与“摸出球上的号码小于5”是必然事件相违背,故*x*的值可能是4.

3.B

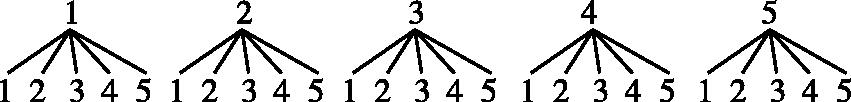
4.C【解析】如图,未涂空格共有20个,任选一格涂成阴影,可使阴影部分为轴对称图形的有4种,所以任选一格涂成阴影,使阴影部分为轴对称图形的概率为.



5.C【解析】因为四张形状、大小完全一致的卡片中正反面上的点关于*y*轴对称的只有第三张,所以从中随机抽取一张,其正反面上两点正好关于*y*轴对称的概率是.

6.A【解析】选项A,第一次摸出的球是红球,第二次摸出的球不一定是绿球,故符合题意;选项B,第一次摸出的球是红球,第二次摸出的不一定是红球,故不符合题意;选项C,因为不透明袋子中装有1个红球,2个绿球,所以第一次摸出的球是红球的概率是,故不符合题意;选项D,通过列表或画树形图可知(略),共有9种等可能结果,其中两次摸出的球都是红球的结果数是1,故*P*(两次摸出的球都是红球)=,故不符合题意.

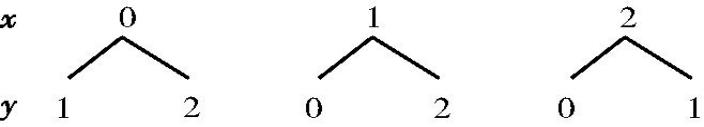
7.A【解析】画树形图如下:



由树形图可知,共有25个等可能的结果,两人出拳的手指数之和为偶数的结果有13个,故小李获胜的概率为.

8.D【解析】因为通过大量重复摸球试验,发现摸到黄色乒乓球的频率逐渐稳定在40%附近,所以任意摸出一个球,摸到黄色乒乓球的概率是40%,所以=40%,解得*a*=15.经检验,*a*=15是分式方程的根,所以*a*=15.

9.A【解析】画树形图如下:



由树形图知,共有6种等可能的结果,其中点*P*(*x*,*y*)落在抛物线*y*=*x*2-*x*+2上的有(0,2),(1,2),共2种结果,所以点*P*(*x*,*y*)落在抛物线*y*=*x*2-*x*+2上的概率为.

10.A【解析】∵*y*=2*x*+*a*的图像与*x*轴、*y*轴分别交于点(-,0),(0,*a*),∴围成的三角形的面积为×|-|×|*a*|=,∴,∴*a*=±1.当*a*=1时,不等式组为解得*x*=-1;当*a*=-1时,不等式组为无解.∴满足条件的*a*的值为1.故所求概率为.

**二、填空题**

11.【解析】 令勾股形中较短的直角边长为1,则斜边长为2,较长的直角边长为,所以大正方形的面积为4,黄色小正方形的面积为4-4××1×=4-2,所以飞镖落在黄色小正方形内的概率为.

12.【解析】根据题意,列表如下:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ① | ② | ③ | ④ |
| ① | (①,①) | (①,②) | (①,③) | (①,④) |
| ② | (②,①) | (②,②) | (②,③) | (②,④) |
| ③ | (③,①) | (③,②) | (③,③) | (③,④) |
| ④ | (④,①) | (④,②) | (④,③) | (④,④) |

由表格可知,共有16种等可能的结果,其中选取的诗句恰好出自同一首古诗的结果有(①,①),(②,②),(③,③),(④,④),(②,④),(④,②),共6种,所以甲、乙两名同学选取的诗句恰好出自同一首古诗的概率为.

13.　【解析】因为管中放置着三根同样的绳子*AA*1,*BB*1,*CC*1,所以小明从中恰好选到*AA*1的概率是.左端*A*,*B*,*C*三个绳头两两打结有*AB*,*AC*,*BC*三种情况,右端*A*1,*B*1,*C*1三个绳头两两打结有*A*1*B*1,*A*1*C*1,*B*1*C*1三种情况,根据题意,列表如下:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | *A*1*B*1 | *A*1*C*1 | *B*1*C*1 |
| *AB* | (*AB*,*A*1*B*1) | (*AB*,*A*1*C*1) | (*AB*,*B*1*C*1) |
| *AC* | (*AC*,*A*1*B*1) | (*AC*,*A*1*C*1) | (*AC*,*B*1*C*1) |
| *BC* | (*BC*,*A*1*B*1) | (*BC*,*A*1*C*1) | (*BC*,*B*1*C*1) |

由表格可知,共有9种等可能的结果,其中三根绳子能连接成一根长绳的结果有(*AB*,*A*1*C*1),(*AB*,*B*1*C*1),(*AC*,*A*1*B*1),(*AC*,*B*1*C*1),(*BC*,*A*1*B*1),(*BC*,*A*1*C*1),共6种,故三根绳子能连接成一根长绳的概率为.

**三、解答题**

14.【解析】(1)0.510.50

153÷300=0.51,252÷500≈0.50.

(2)这名同学投篮一次,投中的概率约是0.5.

(3)622×0.5=311(次).

所以这名同学投篮622次,投中的次数约是311次.

15.【解析】(1)3和4

因为一共有5个小球,经过多次摸球试验,发现摸到的小球上的数字为3的频率稳定于0.4,所以标有数字3的小球的个数为5×0.4=2(个),所以淇淇标注的两个数字分别为3,4,

所以这5个小球标注的数字分别为2,3,3,4,4,故这5个小球上的数字的众数为3和4.

(2)① 4

②根据题意,列表如下:

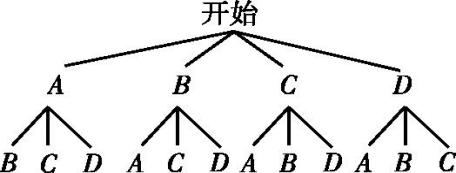
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2 | 3 | 3 | 4 |
| 2 | (2,2) | (2,3) | (2,3) | (2,4) |
| 3 | (3,2) | (3,3) | (3,3) | (3,4) |
| 3 | (3,2) | (3,3) | (3,3) | (3,4) |
| 4 | (4,2) | (4,3) | (4,3) | (4,4) |

由表可知,共有16种等可能结果,其中嘉嘉两次摸到的小球上的数字都是偶数的结果有4种,所以所求概率为.

16.【解析】(1)B

(2)①由题表可列方程组解得

②分别用字母表示4箱梨:*A*(混入0个“红酥梨”),*B*(混入1个“红酥梨”),*C*(混入1个“红酥梨”),*D*(混入2个“红酥梨”),并画树形图如下:



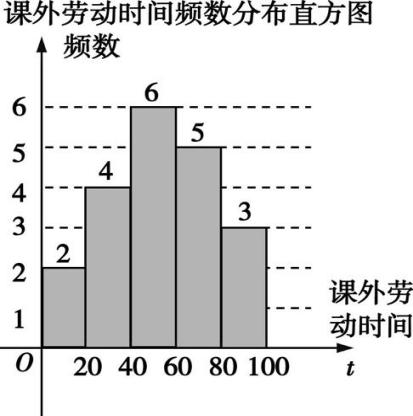
由树形图可知,共有12种等可能的结果,其中随机挑选的两箱中一共混入了1个“红酥梨”的结果为4种,故所求的概率为.

17.【解析】(1)50.2

抽查的学生人数为2÷0.1=20,

*a*=20×0.25=5,*m*=4÷20=0.2.

补全的频数分布直方图如图所示.

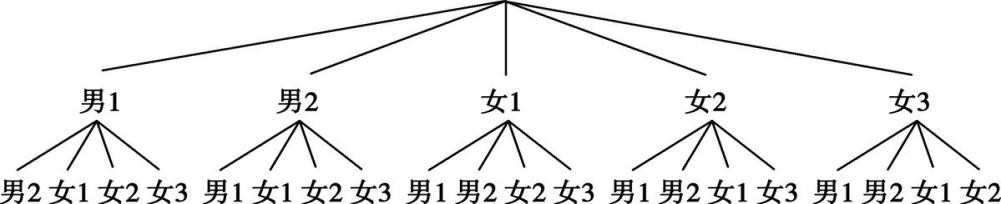


(2)400×(0.25+0.15)=160(人).

答:估计该校七年级学生一学期课外劳动时间不少于60 h的人数为160.

(3)由(1)知,课外劳动时间在60 h≤*t*<80 h的学生有5人,故女生有3人.2名男生记为男1,男2,3名女生记为女1,女2,女3.

画树形图如下:



由树形图可知,共有20种等可能的结果,其中所选学生为1男1女的结果有12种,故所选学生为1男1女的概率*P*=.