**第一讲随机事件的概率**

id:2147491398;FounderCES

题组随机事件的概率

1*.*[2016天津,2,5分]甲、乙两人下棋,两人下成和棋的概率是,甲获胜的概率是,则甲不输的概率为()

A. B. C. D.

2*.*[2014新课标全国Ⅰ,5,5分][理]4位同学各自在周六、周日两天中任选一天参加公益活动,则周六、周日都有同学参加公益活动的概率为()

A. B. C. D.

3*.*[2016江苏,7,5分][理]将一颗质地均匀的骰子(一种各个面上分别标有1,2,3,4,5,6个点的正方体玩具)先后抛掷2次,则出现向上的点数之和小于10的概率是*.*

4*.*[2015江苏,5,5分][理]袋中有形状、大小都相同的4只球,其中1只白球,1只红球,2只黄球*.*从中一次随机摸出2只球,则这2只球颜色不同的概率为*.*

5*.*[2015陕西,19,12分][理]设某校新、老校区之间开车单程所需时间为*T*,*T*只与道路畅通状况有关,对其容量为100的样本进行统计,结果如下:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *T*(分钟) | 25 | 30 | 35 | 40 |
| 频数(次) | 20 | 30 | 40 | 10 |

(Ⅰ)求*T*的分布列与数学期望*ET*;

(Ⅱ)刘教授驾车从老校区出发,前往新校区做一个50分钟的讲座,结束后立即返回老校区,求刘教授从离开老校区到返回老校区共用时间不超过120分钟的概率*.*

6*.*[2015 安徽,17,12分]某企业为了解下属某部门对本企业职工的服务情况,随机访问50名职工,根据这50名职工对该部门的评分,绘制频率分布直方图(如图13*-*1*-*1所示),其中样本数据分组区间为:[40,50),[50,60),…,[80,90),[90,100]*.*

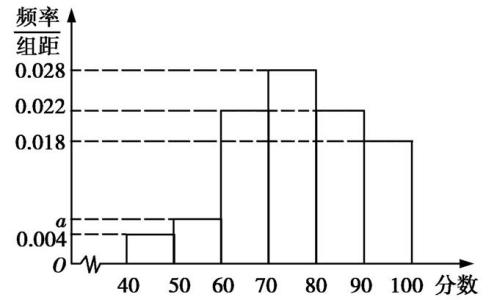


图13*-*1*-*1

(Ⅰ)求频率分布直方图中*a*的值;

(Ⅱ)估计该企业的职工对该部门评分不低于80的概率;

(Ⅲ)从评分在[40,60)的受访职工中,随机抽取2人,求此2人的评分都在[40,50)的概率*.*

id:2147491427;FounderCES

**A组基础题**

1*.*[2018湖南省五市十校12月联考,4]齐王与田忌赛马,田忌的上等马优于齐王的中等马,劣于齐王的上等马,田忌的中等马优于齐王的下等马,劣于齐王的中等马,田忌的下等马劣于齐王的下等马,现从双方的马匹中各随机选一匹进行一场比赛,则田忌的马获胜的概率为()

A*.* B*.* C*.* D*.*

2*.*[2017乌鲁木齐一模,7]将三封信投入两个邮箱,每个邮箱都有信件的概率是()

A.1 B. C. D.

3*.*[2016河北三市联考,5]袋子中装有大小相同的5个小球,分别有2个红球、3个白球*.*现从中随机抽取2个小球,则这2个小球中既有红球也有白球的概率为()

A*.* B*.* C*.* D*.*

4*.*[2017贵阳市高三监测,14]同时掷两颗骰子,则向上的点数之和是7的概率是*.*

5*.*[2017长春市高三第四次质量监测,18]某市对大学生毕业后自主创业人员给予小额贷款补贴,贷款期限分为6个月、12个月、18个月、24个月、36个月,共五种,对于这五种期限的贷款政府分别补贴200元、300元、300元、400元、400元,从2016年享受此项政策的自主创业人员中抽取了100人进行调查统计,选取贷款期限的频数如下表:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 贷款期限 | 6个月 | 12个月 | 18个月 | 24个月 | 36个月 |
| 频数 | 20 | 40 | 20 | 10 | 10 |

(1)若小王准备申请此项贷款,求其获得政府补贴不超过300元的概率(以上表中各项贷款期限的频率作为2017年自主创业人员选择各种贷款期限的概率);

(2)若小王和小李同时申请此项贷款,求2人所获政府补贴之和不超过600元的概率*.*

**B组提升题**

6*.*[2018武汉市部分学校调研测试,11]标有数字1,2,3,4,5的卡片各1张,从这5张卡片中随机抽取1张,不放回地再随机抽取1张,则抽取的第1张卡片上的数字大于第2张卡片上的数字的概率为()

A. B. C. D.

7*.*[2017福建省高三质检,3]某网店出售一种饼干,有草莓味、巧克力味、香蕉味、香芋味,共四种口味*.*一位顾客在该店购买了两袋这种饼干,口味随机选择,则这位顾客买到的两袋饼干是同一种口味的概率是()

A*.* B*.* C*.* D*.*

8*.*[2017洛阳市高三第一次统考,4]将一枚骰子先后抛掷两次,并记朝上的点数分别为*m*,*n*,*m*为2或4时,*m+n>*5的概率为()

A. B. C. D.

9*.*[2017广东省五校联考,18]某市为庆祝北京夺得2022年冬奥会举办权,围绕“全民健身促健康,同心共筑中国梦”主题开展全民健身活动*.*组织方从参加活动的群众中随机抽取120名群众,按他们的年龄分组:第1组[20,30),第2组[30,40),第3组[40,50),第4组[50,60),第5组[60,70],得到的频率分布直方图如图13*-*1*-*2所示*.*

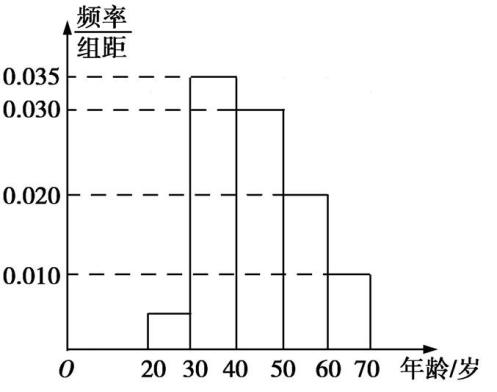


图13*-*1*-*2

(1)若电视台记者要从抽取的群众中选1人进行采访,估计被采访人恰好在第1组或第4组的概率;

(2)已知第1组群众中男性有3名,组织方要从第1组中随机抽取2名群众组成志愿者服务队,求至少有1名女性群众的概率*.*

**答案**

id:2147494801;FounderCES

1*.*A由题意得,甲不输的概率为*+=.*故选A*.*

2*.*D由题意知所求概率*P==*,故选D*.*

3*.*解法一将一颗质地均匀的骰子先后抛掷2次,向上的点数有36种结果,其中点数之和小于10的有30种,故所求概率为*=.*

解法二将一颗质地均匀的骰子先后抛掷2次,向上的点数有36种结果,其中点数之和不小于10的有(6,6),(6,5),(6,4),(5,6),(5,5),(4,6),共6种,故所求概率为1*-=.*

4*.*从4只球中一次随机摸出2只球,有6种结果,其中这2只球颜色不同有5种结果,故所求概率为*.*

5*.*(Ⅰ)由统计结果可得*T*的频率分布为

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *T*(分钟) | 25 | 30 | 35 | 40 |
| 频率 | 0*.*2 | 0*.*3 | 0*.*4 | 0*.*1 |

以频率估计概率得*T*的分布列为

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *T* | 25 | 30 | 35 | 40 |
| *P* | 0*.*2 | 0*.*3 | 0*.*4 | 0*.*1 |

从而*ET=*25*×*0*.*2*+*30*×*0*.*3*+*35*×*0*.*4*+*40*×*0*.*1*=*32(分钟)*.*

(Ⅱ)设*T*1,*T*2分别表示往、返所需时间,*T*1,*T*2的取值相互独立,且与*T*的分布列相同*.*设事件*A*表示“刘教授共用时间不超过120分钟”,由于讲座时间为50分钟,所以事件*A*对应于“刘教授在路途中的时间不超过70分钟”*.*

解法一*P*(*A*)*=P*(*T*1*+T*2≤70)*=P*(*T*1*=*25,*T*2≤45)*+P*(*T*1*=*30,*T*2≤40)*+P*(*T*1*=*35,*T*2≤35)*+*

*P*(*T*1*=*40,*T*2≤30)*=*0*.*2*×*1*+*0*.*3*×*1*+*0*.*4*×*0*.*9*+*0*.*1*×*0*.*5*=*0*.*91*.*

解法二因为*P*()*=P*(*T*1*+T*2*>*70)*=P*(*T*1*=*35,*T*2*=*40)*+P*(*T*1*=*40,*T*2*=*35)*+P*(*T*1*=*40,*T*2*=*40)

*=*0*.*4*×*0*.*1*+*0*.*1*×*0*.*4*+*0*.*1*×*0*.*1*=*0*.*09,

所以*P*(*A*)*=*1*-P*()*=*0*.*91*.*

6*.*(Ⅰ)因为(0*.*004*+a+*0*.*018*+*0*.*022*×*2*+*0*.*028)*×*10*=*1,所以*a=*0*.*006*.*

(Ⅱ)由所给频率分布直方图知,50名受访职工评分不低于80的频率为(0*.*022*+*0*.*018)*×*10*=*0*.*4,

所以估计该企业的职工对该部门评分不低于80的概率为0*.*4*.*

(Ⅲ)受访职工中评分在[50,60)的有:50*×*0*.*006*×*10*=*3(人),记为*A*1,*A*2,*A*3;

受访职工中评分在[40,50)的有:50*×*0*.*004*×*10*=*2(人),记为*B*1,*B*2*.*

从这5名受访职工中随机抽取2人,所有可能的结果共有10种,它们是{*A*1,*A*2},{*A*1,*A*3},{*A*1,*B*1},{*A*1,*B*2},{*A*2,*A*3},{*A*2,*B*1},{*A*2,*B*2},{*A*3,*B*1},{*A*3,*B*2},{*B*1,*B*2},因为所抽取2人的评分都在[40,50)的结果有1种,即{*B*1,*B*2},所以所求的概率为*.*

id:2147494824;FounderCES

**A组基础题**

1.A设田忌的上、中、下三个等次的马分别为*A*,*B*,*C*,齐王的上、中、下三个等次的马分别为*a*,*b*,*c*,从双方的马匹中各随机选一匹进行一场比赛的所有可能结果有*Aa*,*Ab*,*Ac*,*Ba*,*Bb*,*Bc*,

*Ca*,*Cb*,*Cc*,共9种,田忌的马获胜有*Ab*,*Ac*,*Bc*,共3种,田忌的马获胜的概率为*.*故选A*.*

2*.*B依题意,所求概率*P=*1*-=*,故选B*.*

3*.*D设2个红球分别为*a*,*b*,3个白球分别为*A*,*B*,*C*,从中随机抽取2个,则有(*a*,*b*),(*a*,*A*),(*a*,*B*),(*a*,*C*),(*b*,*A*),(*b*,*B*),(*b*,*C*),(*A*,*B*),(*A*,*C*),(*B*,*C*),共10个基本事件,其中既有红球也有白球的基本事件有6个,则所求概率*P==.*

4*.*依题意,记掷两颗骰子向上的点数分别为*a*,*b*,则可得到数组(*a*,*b*)共有6*×*6组,其中满足*a+b=*7的组数共有6组(分别为(1,6),(2,5),(3,4),(4,3),(5,2),(6,1)),因此所求的概率*P==.*

5*.*(1)由题意,所求概率*P==*0*.*8*.*

(2)记*a*,*b*,*c*,*d*,*e*分别为6个月、12个月、18个月、24个月、36个月贷款,由题意知,小王和小李的所有选择有*aa*,*ab*,*ac*,*ad*,*ae*,*ba*,*bb*,*bc*,*bd*,*be*,*ca*,*cb*,*cc*,*cd*,*ce*,*da*,*db*,*dc*,*dd*,*de*,*ea*,*eb*,*ec*,*ed*,*ee*,共25种,

其中使得小王和小李所获政府补贴之和不超过600元的有*aa*,*ab*,*ac*,*ad*,*ae*,*ba*,*bb*,*bc*,*ca*,*cb*,*cc*,*da*,*ea*,共13种,

所以所求概率为*.*

**B组提升题**

6*.*A5张卡片上分别写有数字1,2,3,4,5,从这5张卡片中随机抽取2张,基本事件的总数*n=*5*×*4*=*20,

抽得的第1张卡片上的数字大于第2张卡片上的数字的情况有:①第1张抽到2,第2张抽到1;②第1张抽到3,第2张抽到1或2;③第1张抽到4,第2张抽到1或2或3;④第1张抽到5,第2张抽到1或2或3或4*.*共10种*.*故抽取的第1张卡片上的数字大于第2张卡片上的数字的概率*P==*,故选A*.*

7.B记草莓味、巧克力味、香蕉味、香芋味的饼干分别为*a*,*b*,*c*,*d*,购买两袋饼干,口味的所有可能的结果有(*a*,*a*),(*a*,*b*),(*a*,*c*),(*a*,*d*),(*b*,*a*),(*b*,*b*),(*b*,*c*),(*b*,*d*),(*c*,*a*),(*c*,*b*),(*c*,*c*),(*c*,*d*),(*d*,*a*),

(*d*,*b*),(*d*,*c*),(*d*,*d*),共16种*.*这位顾客买到的两袋饼干是同一种口味有(*a*,*a*),(*b*,*b*),(*c*,*c*),(*d*,*d*),共4种,所以这位顾客买到的两袋饼干是同一种口味的概率*P==*,故选B*.*

8*.*D依题意得,先后抛掷两次骰子所得的点数对(*m*,*n*)共有6*×*6*=*36组,其中当*m=*2或4时,相应的点数对(*m*,*n*)共有2*×*6*=*12组*.*当*m=*2时,满足*m+n>*5,即*n>*3的点数对(*m*,*n*)共有3组;当*m=*4时,满足*m+n>*5,即*n>*1的点数对(*m*,*n*)共有5组,因此所求的概率*P==*,故选D*.*

9*.*(1)设第1组[20,30)的频率为*f*1,则由题意可知,

*f*1*=*1*-*(0*.*035*+*0*.*030*+*0*.*020*+*0*.*010)*×*10*=*0*.*05*.*

被采访人恰好在第1组或第4组的频率为0*.*05*+*0*.*020*×*10*=*0*.*25*.*

∴估计被采访人恰好在第1组或第4组的概率为0*.*25*.*

(2)第1组[20,30)的人数为0*.*05*×*120*=*6*.*

∴第1组中共有6名群众,其中女性群众共3名*.*

记第1组中的3名男性群众分别为*A*,*B*,*C*,3名女性群众分别为*x*,*y*,*z.*

从第1组中随机抽取2名群众组成志愿者服务队包含(*A*,*B*),(*A*,*C*),(*A*,*x*),(*A*,*y*),(*A*,*z*),(*B*,*C*),(*B*,*x*),

(*B*,*y*),(*B*,*z*),(*C*,*x*),(*C*,*y*),(*C*,*z*),(*x*,*y*),(*x*,*z*),(*y*,*z*),共15个基本事件*.*

至少有一名女性群众包含(*A*,*x*),(*A*,*y*),(*A*,*z*),(*B*,*x*),(*B*,*y*),(*B*,*z*),(*C*,*x*),(*C*,*y*),(*C*,*z*),(*x*,*y*),(*x*,*z*),(*y*,*z*),共12个基本事件*.*

∴从第1组中随机抽取2名群众组成志愿者服务队,至少有1名女性群众的概率为*=.*