## 基础课58 事件的相互独立性、条件概率

## 与全概率公式

### 课时评价·提能

#### 基础巩固练

1. 若某射击运动员每次射击命中目标的概率都为，则他连续射击两次都命中的概率是（ C ）.

A. 0.64 B. 0.56 C. 0.81 D. 0.99

[解析] 表示“第 次击中目标”，,2，则.故选.

2. 某质检部门对某种建筑构件的抗压能力进行检测，对此建筑构件实施两次击打，若没有受损，则认为该构件通过质检.若第一次击打后该构件没有受损的概率为，当第一次没有受损时第二次再实施击打也没有受损的概率为，则该构件通过质检的概率为（ C ）.

A. 0.4 B. 0.16 C. 0.68 D. 0.17

[解析]设事件 表示“第 次击打后该构件没有受损”，,2，则由已知可得，，因此由乘法公式可得，即该构件通过质检的概率为,故选.

3. （改编）已知在50件产品中有45件合格品，5件不合格品，现从中不放回地取两次，每次任取一件，则在第一次取到不合格品后，第二次取到不合格品的概率为（ A ）.

A. B. C. D.

[解析]设事件 为“第一次取到不合格品”，事件 为“第二次取到不合格品”，则所求的概率为，因为，，所以,故选.

4. 阅读不仅可以开阔视野,还可以提升语言表达和写作能力.某校全体学生中大约有的学生的写作能力被评为优秀等级.经调查知,该校大约有的学生每天阅读时间超过1小时,这些学生中写作能力被评为优秀等级的占.现从每天阅读时间不超过1小时的学生中随机抽取一名,则该生写作能力被评为优秀等级的概率为（ B ）.

A. 0.25 B. 0.2 C. 0.15 D. 0.1

[解析]设事件“写作能力被评为优秀等级”,事件“每天阅读时间超过1小时”,则,,,,即从每天阅读时间不超过1小时的学生中随机抽取一名,则该生写作能力被评为优秀等级的概率为，故选.

5. （改编）从共80个正整数中，任取一数，已知取出的这个数不大于40，则此数是2或3的倍数的概率为（ B ）.

A. B. C. D.

[解析]设事件 为“取出的数不大于40”，事件 为“取出的数是2的倍数”，事件 为“取出的数是3的倍数”,则，且所求概率,故选.

6. 市场调查发现，大约的人喜欢在网上购买儿童玩具，其余的人则喜欢在实体店购买儿童玩具.经某部门抽样调查发现，网上购买的儿童玩具的合格率为，而实体店里的儿童玩具的合格率为.现随机抽取到一个不合格的儿童玩具，则这个儿童玩具是在网上购买的可能性是（ B ）.

A. B. C. D.

[解析]这个儿童玩具是在网上购买的可能性是，故选.

7. 某校开设了“陆地冰壶”“陆地冰球”“滑冰”“模拟滑雪”四类冰雪运动体验课程.甲、乙两名同学各自从中任意挑选两门课程学习，设事件“甲、乙两人所选课程恰有一门相同”，事件“甲、乙两人所选课程完全不同”，事件“甲、乙两人均未选择陆地冰壶课程”，则（ C ）.

A. 与为对立事件 B. 与互斥

C. 与相互独立 D. 与相互独立

[解析]依题意,甲、乙两人所选课程有如下情形：①有一门相同；②两门都相同；③两门都不相同.故 与 互斥不对立，与 不互斥，所以，，且，，所以，，即 与 相互独立，与 不相互独立，故选.

8. （改编）某射手每次射击击中目标的概率是，且各次射击的结果互不影响.假设这名射手射击4次，则有2次连续击中目标，另外2次未击中目标的概率为（ B ）.

A. B. C. D.

[解析]因为该射手每次射击击中目标的概率是，所以每次射击未击中目标的概率为，设“第 次射击击中目标”为事件，“该射手在4次射击中，有2次连续击中目标，另外2次未击中目标”为事件，则,故选.

#### 综合提升练

9. （多选题）已知红箱内有6个红球、3个白球，白箱内有3个红球、6个白球，所有小球的大小、形状完全相同.第一次从红箱内取出一球后再放回，第二次从与第一次取出的球颜色相同的箱子内取出一球，然后再放回，以此类推，第次从与第次取出的球颜色相同的箱子内取出一球，然后再放回.记第次取出的球是红球的概率为，则下列说法正确的是（ AC ）.

A.

B.

C. 第5次取出的球是红球的概率为

D. 前3次取球恰有2次取到红球的概率是

[解析]依题意，设第 次取出的球是红球的概率为，则取出的球是白球的概率为，对于第 次，取出红球有两种情况：①从红箱内取出的概率为;②从白箱取出的概率为，对应，即.故 错误.，令，则数列 为等比数列，公比为，因为，所以，故，所以，，故，正确.前3次取球恰有2次取到红球，有三种情况,分别是红红白，红白红，白红红，故所求概率是，故 错误.故选.

10. （多选题）已知事件,满足,且,则一定有（ BC ）.

A. B. C. D.

[解析]对于,因为,所以,所以,故 错误;

对于,因为,所以 ,所以,故 正确;

对于,因为,所以 ,所以,故 正确;

对于,因为,所以,所以,若 ,则,故 错误.故选.

11. 某社区举办“环保我参与”有奖问答比赛活动，在某场比赛中，甲、乙、丙三个家庭同时回答一道有关环保知识的问题.已知甲家庭回答正确的概率是，甲、丙两个家庭都回答错误的概率是，乙、丙两个家庭都回答正确的概率是，各家庭回答是否正确互不影响,则乙、丙两个家庭各自回答正确的概率分别为,.

[解析]记“甲家庭回答正确”“乙家庭回答正确”“丙家庭回答正确”分别为事件，，，

则，

且有

即

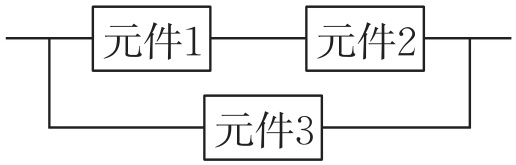
所以，.

12. 已知播种用的一等品种子中混合了的二等品种子，的三等品种子，的四等品种子，若用一等品、二等品、三等品、四等品种子长出优质产品的概率分别为,,,，则从这批种子中任选一粒能长出优质产品的概率为0.4825.

[解析]设事件“从这批种子中任选一粒是 等品种子”，则，且，，，两两互斥.事件“在这批种子中任选一粒长出优质产品”，则，，，，，，，，由全概率公式得，所以从这批种子中任选一粒长出优质产品的概率为0.4825.

#### 应用情境练

13. 某一部件由三个电子元件按如图所示的方式连接而成,元件1和元件2同时正常工作,或元件3正常工作,则部件正常工作.设三个电子元件正常工作的概率均为,且各个元件能否正常工作相互独立,那么该部件正常工作的概率为  .



[解析]讨论元件3正常与不正常,第一类,元件3正常,上部分正常或不正常都不影响该部件正常工作,则正常工作的概率为;第二类,元件3不正常,上部分必须正常,则正常工作的概率为.故该部件正常工作的概率为.

#### 创新拓展练

14. （双空题）田忌赛马的故事出自司马迁的《史记》,话说齐王、田忌分别有上、中、下等马各一匹.赛马规则：一场比赛需要比赛三局,每匹马都要参赛,且只能参赛一局,最后以获胜局数多者为胜.记齐王的马匹分别为,,,田忌的马匹分别为,,,每局比赛之间都是相互独立的,而且不会出现平局.用表示马匹与比赛时齐王获胜的概率,且，，，，，，，，，则一场比赛共有6种不同的比赛方案.在上述所有的方案中,有一种方案田忌获胜的概率最大,此概率的值为0.819.

[解析]所有的比赛方案有6种,即,,,,,,易知其中采用方案 可使田忌获胜的概率最大,记田忌三局全胜和恰好胜两局的概率分别为,,则,

,

所以所求概率的值为.