

事件的相互独立性课后作业答案

1. B

【解析】

系统正常工作的概率为 $1 - (1 - 0.9) \times (1 - 0.8) \times (1 - 0.7) = 0.994$ ，即可靠性为

0.994. 故选 B.

考点：相互独立事件同时发生的概率.

1. 对于事件 A, B ，若 A 的发生与 B 的发生互不影响，则称 A, B 相互独立；

2. 若 A 与 B 相互独立，则 $P(B|A) = P(B)$ ， $P(AB) = P(B|A) \times P(A) = P(A) \times P(B)$

3. 若 A 与 B 相互独立，则 A 与 $\bar{B}$ ， $\bar{A}$ 与 B ， $\bar{A}$ 与 $\bar{B}$ 也都相互独立.

4. 若 $P(AB) = P(A)P(B)$ ，则称 A, B 相互独立.

2. B

【解析】

先计算至多 1 次遇到红灯的概率，再用 1 减去所求概率，即可求得结果.

若从甲地到乙地，遇到 1 次红灯，则概率为 $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times \frac{3}{4} + \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{11}{24}$ ，

没有遇到红灯的概率为 $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$ ，

故某人从甲地到乙地至少遇到 2 次红灯的概率为 $1 - \frac{11}{24} - \frac{1}{4} = \frac{7}{24}$.

故选：B.

本题考查独立事件的概率计算，属基础题.

3. D

【解析】

$$\therefore P(\bar{A})P(\bar{B}) = \frac{1}{9}, P(\bar{A})P(B) = P(\bar{B})P(A)$$

设 $P(A) = x, P(B) = y$,

$$\therefore \begin{cases} (1-x)(1-y) = \frac{1}{9} \\ (1-x)y = x(1-y) \end{cases} \therefore x = \frac{2}{3}$$

4. C

【解析】

利用独立事件的概率乘法公式计算出甲乙两人都不能获得一等奖的概率，然后利用对立事件的概率公式可计算出所求事件的概率.

由题意可知，甲乙两人都不能获得一等奖的概率为 $\left(1 - \frac{3}{5}\right) \times \left(1 - \frac{2}{3}\right) = \frac{2}{15}$ ，

因此，这两人中至少有一人获得一等奖的概率为 $1 - \frac{2}{15} = \frac{13}{15}$.

故选：C.

本题考查概率的求法，考查独立事件的概率乘法公式和对立事件的概率的计算，考查运算求解能力，是基础题.

5. D

【解析】

由已知得目标被命中的情况：甲、乙、丙三人中至少一人命中目标，正面思考则需考虑：一人命中，两人命中，三人命中，而一人命中的情况又有甲命中同时乙、丙不命中等情况，情况有点多，此时可考虑先求其对立事件：三人中都没有命中目标的概率，再用 1 减去三人都没有命中的概率，可得解.

设“甲击中目标”为事件 A ，“乙击中目标”为事件 B ，“丙击中目标”为事件 C ，则

$$P(A) = \frac{1}{2}, P(B) = \frac{1}{4}, P(C) = \frac{1}{12},$$

$$\text{所以 } P(\bar{A}) = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}, P(\bar{B}) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}, P(\bar{C}) = 1 - \frac{1}{12} = \frac{11}{12},$$

设“目标被击中”为事件 D ，

$$\text{则 } P(D) = 1 - P(\bar{A}\bar{B}\bar{C}) = 1 - P(\bar{A})P(\bar{B})P(\bar{C}) = 1 - \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{11}{12} = \frac{21}{32},$$

故选 D.

本题以实际问题为背景考查相互独立事件的概念及其发生的概率的计算，考查分析问题和解决问题的能力，当正面思考的情况比较多时，可以考虑其对立事件，属于基础题.

6. C

【解析】

由条件利用相互独立事件的概率乘法公式求得 20 个终端全部使用的概率，再用 1 减去此概率，即得所求.

由题意可得 20 个终端全部使用的概率为 0.8^{20} ，故 20 个终端中至少有一个没有使用的概率为 $1 - 0.8^{20}$ ，

故选 C.

本题主要考查相互独立事件的概率乘法公式，所求的事件的概率与它的对立事件的概率之间的关系，属于基础题.

7. A

【解析】

由题意，只有两道工序都合格，才能产出合格品，且这两道工序出废品是彼此无关

的,故先求出每道工序出产品合格的概率,再求它们的乘积即可.

由题意,两道工序出正品的概率分别是 $1-a, 1-b$,

又这两道工序出废品是彼此无关的,

故产品的合格率为 $(1-a)(1-b) = ab - a - b + 1$,

故选 A.

本题考查相互独立事件的概率乘法公式,解题的关键是理解这两道工序出废品是彼此无关的,由此确定两者之间是独立的.

8. C

【解析】

从袋中随机摸出一个球,记下颜色后放回,连续摸3次,则记下的颜色中有红有白但没有黄,包含的情况有两种:1红2白,2红1白.则所求概率为

$$P = C_3^1 \times \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{3}\right)^2 + C_3^2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times \frac{1}{3} = \frac{5}{12}.$$

故选 C.

9. D

【解析】

根据题意得,第一次中或不中,第二次不中,第三次和第四次必须投中,得概率为

$$1 \times 0.4 \times 0.6 \times 0.6 = \frac{18}{125}.$$

10. B

【解析】

甲、乙两人所扣租车费用相同即同为1元,或同为2元,或同为3元,由独立事件的概率公式计算即得.

由题意甲、乙租车费用为3元的概率分别是0.3,0.4,

$\therefore$ 甲、乙两人所扣租车费用相同的概率为

$$P = 0.5 \times 0.2 + 0.2 \times 0.4 + 0.3 \times 0.4 = 0.3.$$

故选: B.

本题考查独立性事件的概率.掌握独立事件的概率乘法公式是解题基础.