

1. 以下列论正确的是

- A. 两个互不相容的事件相互独立
- B. 两个对立的事件互不相容
- C. 概率为 0 的事件一定不可能发生
- D. 事件 A 包含于事件 B , 则事件 A 发生的概率不大于事件 B 发生的概率
- E. 三个事件中任何两个都相互独立, 则三个事件相互独立

2. 从1, 2, 3, 4中随机取出一个数, $A = \{\text{取到 1 或 2}\}$, $B = \{\text{取到 1 或 3}\}$, $C = \{\text{取到 } m \text{ 或 } n\}$, 如果事件 A, B 与事件 C 都相互独立, 且 A, B, C 都发生的概率是 $1/4$, 则 $(m, n) =$

- A. (1, 4)
- B. (2, 4)
- C. (3, 4)
- D. (2, 3)
- E. 以上都不对

3. 以下事件相互独立的是

- A. 将一颗骰子抛掷两次, “点数之和为 7” 与 “第一颗点数为 4”
- B. 从52张扑克牌(去掉王牌)里随机抽取一张, “取出一张 A” 与 “取出一张红桃”
- C. 抛掷两枚硬币, “两枚正面向上” 与 “两枚反面向上”
- D. 从6个白球和4个黑球中随机取出三个球, “至少取到一个白球” 与 “恰好取到一个黑球”
- E. 从1到5这五个数中随机取出两个不同的数, “取出两个偶数” 与 “两数之和为偶数”

4. 城市某区域有5个PM2.5浓度监测器, 只要有三个监测器显示的浓度不低于临界浓度 a , 空气污染指数即为红色, 设 $X_1 \leq X_2 \leq X_3 \leq X_4 \leq X_5$ 是5个监测器显示的从低到高的浓度值, 则事件“空气污染指数为红色” 是

- A. $\{X_1 \geq a\}$
- B. $\{X_2 \geq a\}$
- C. $\{X_3 \geq a\}$
- D. $\{X_4 \geq a\}$
- E. $\{X_5 \geq a\}$

5. 设随机事件 A, B , $P(A) = 0.5$, $P(B) = 0.7$, 则 $P(A|B)$ 可能是

- A. $1/4$
- B. $1/2$
- C. $2/3$
- D. $3/4$
- E. $4/5$

6. 设随机事件 A, B 相互独立, $P(A) = 1/4$, $P(B) = 1/2$, 则 $P(\bar{A}|A \cup B)$

- A. 0
- B. $1/2$
- C. $2/3$
- D. $3/5$
- E. $1/6$

7. 抛掷三个均匀骰子(六面各有数字1,2,3,4,5,6), 观察它们向上的那面出现的数字, 则三个骰子数字之和为6的概率是

- A. $5/108$
- B. $1/12$
- C. $1/18$
- D. $13/216$
- E. $11/54$

8. 盒中共有2个白球、2个黑球、1个红球，每次随机取一个球，观察颜色后放回，一共取三次，则取出的白球和黑球的个数相等的概率是
- A. $6/25$ B. $1/125$ C. $24/125$ D. $9/25$ E. $1/5$
9. 从1到10这十个自然数中随机取出三个数，则三个数中最大数大于5的概率是
- A. $5/6$ B. $7/8$ C. $9/10$ D. $11/12$ E. $2/7$
10. 盒中有6个白球和4个黑球，每次从中随机取出一球，观察颜色后不再放回，直到取出3个白球时停止取球，此时一共取了5个球的概率是
- A. $2/5$ B. $3/8$ C. $3/10$ D. $5/12$ E. $2/7$
11. 假币和真币外观相同，因为材质密度小，假币的重量比真币稍轻，有四枚假币和六枚真币混合在一起，从中随机取出两枚硬币，如果两枚硬币的重量相等，那么这两枚都是真币的概率是
- A. $5/7$ B. $7/8$ C. $3/5$ D. $2/3$ E. $7/10$
12. 假设在某特定人群中25%的人患有一种没有症状的特殊疾病。在进行医学检测中，健康的人的检测结果必为阴性，而患病者中也有20%的人检测结果呈阴性，从这个人群中随机选取一人，他的检测结果呈阴性，那么他的确没有患病的概率是多少？
- A. $15/16$ B. $7/8$ C. $9/10$ D. $2/3$ E. $11/12$
13. 某线上客服在一分钟内收到的咨询数量服从参数是2的泊松分布，则在30秒内没有收到咨询的概率最接近
- A. 0.37 B. 0.14 C. 0.21 D. 0.42 E. 0.09
14. 甲、乙的投篮命中率为别是0.4, 0.3, 两人进行比赛，轮流投篮，各投一次，从甲先开始，先投中者为胜者，则甲取胜的概率是
- A. $20/29$ B. $5/9$ C. $3/4$ D. $4/7$ E. $21/32$
15. 考试有25个单项选择题，每个题目有5个选项，答对得4分，答错或不答得0分，某位同学完全凭猜测随机回答，那么他的考试得分的数学期望是
- A. 5 B. 10 C. 15 D. 20 E. 25
16. 盒中有1个白球2个黑球1个红球，每次从中随机取出一球，观察颜色后不再放回，当取出红球时

停止取球，设此时取出白球的个数是 X ，则 $E(X) =$

- A. $1/2$ B. $1/3$ C. $1/4$ D. $2/5$ E. $2/3$

17. 某人出门坐车前往目的地，有公交车在 10 分钟后准时到达，而等待出租车的时间服从参数是 0.1 的指数分布(单位：分钟)，他乘坐最先到达的交通工具，则他等车时间的数学期望是

- A. 6.3 B. 5 C. 10 D. 3.7 E. 5.6

18. 为衡量考生成绩，通常将考生原始分数转化为标准分数，定义标准分数 $Y = \frac{X - \mu}{\sigma}$ ，其中 X 为原始分数， μ 为平均分， σ 为标准差，在某次数学考试中学生的成绩 $X \sim N(110, 81)$ ，90 分为及格线，下列结论正确的是

- A. 成绩的数学期望是 110 B. 成绩的标准差是 81 C. 及格率不超过 98%
D. 成绩高于 130 分的比例约为 3% E. $Y \sim N(0, 1)$

19. 设随机变量 X 的概率密度函数为 $f(x) = \begin{cases} 2e^{-2x}, & x > 0 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$ ，则 $P\{e^{-2X} \leq 0.8\} =$

- A. 0.2 B. 0.8 C. 0.4 D. 0.6 E. 0.5

20. 设随机变量 X 的密度函数 $f(x) = \begin{cases} 100/x^2, & x > 100 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$ ， $P\{X \leq c\} = P\{X > c\}$ ，则 $c =$

- A. 200 B. 100 C. 150 D. 400 E. 250

21. 设随机变量 X 的密度函数 $f(x) = \sqrt{\frac{2}{\pi}} e^{-2x^2 + 4x - 2}$ ，则 $P\{2X - 1 \leq 0\} =$

- A. 0.1587 B. 0.8413 C. 0.6826 D. 0.3174 E. 0.5

22. 设随机变量 X 的密度函数 $f(x) = \begin{cases} ax(1-x)^4, & 0 < x < 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$ ，则 $a =$

- A. 30 B. 20 C. 42 D. 24 E. 36

23. 设随机变量 $X \sim U(0, 2)$ ， $Y = \text{Max}(X, 2 - X)$ ，则 $E(Y) =$

- A. $3/2$ B. 1 C. $4/3$ D. $6/5$ E. $5/4$

24. 设随机变量 X 的概率密度函数为

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{1-x^2}}{\pi}, & -1 < x < 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$$

则 $D(X) =$

- A. 1/2 B. 2/3 C. 1/4 D. 3/4 E. 1

25. 若对任意实数或自然数 x, y , 都有 $P\{X > x + y | X > y\} = P\{X > x\}$, 则称随机变量 X 的分布具有无记忆性, 以下具有无记忆性的分布是 ()

- A. 指数分布 B. 均匀分布 C. 正态分布 D. 泊松分布 E. 几何分布