



4 参考答案

人教课标(A)必修③

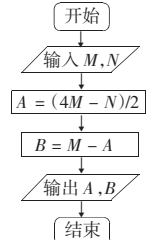
2007—2008 学年度上学期 — 12 —

第一步: $(1) \times (-2) + (2)$ 得 $2y = 14$; (3)

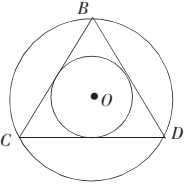
第二步: 解 (3) 得 $y = 7$;

第三步: $y = 7$ 代入 (1) 得 $x = 10$.

程序框图如下: (图中 M 是鸡、兔总数, N 是鸡、兔腿的总数, A 是鸡的数量, B 是兔的数量)



第 18 题图



第 19 题图

19. 解: 设事件 $A = \{\text{弦长超过圆内接等边三角形的边长}\}$, 如图作等边 $\triangle BCD$ 的内切圆, 当以小圆上任一点当作弦中点时, 弦长等于等边三角形的边长, 所以弦长超过内接等边三角形边长的充要条件是弦的中点在小圆内, 小圆的半

径为 $\frac{1}{2}$, 所以由几何概率公式得 $P(A) = \frac{\pi(\frac{1}{2})^2}{\pi \times 1^2} = \frac{1}{4}$.

20. 解: $\bar{x}_{\text{甲}} = \frac{1}{6}(27 + 38 + 30 + 37 + 35 + 31) = \frac{198}{6} = 33$,

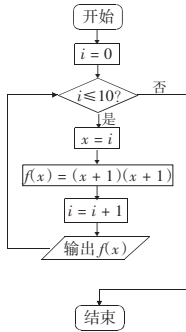
$s_{\text{甲}}^2 = \frac{1}{6}[(27 - 33)^2 + (38 - 33)^2 + \dots + (31 - 33)^2] = \frac{1}{6} \times 94 \approx 15.7$.

$\bar{x}_{\text{乙}} = \frac{1}{6}(33 + 29 + 38 + 34 + 28 + 36) = \frac{198}{6} = 33$,

$s_{\text{乙}}^2 = \frac{1}{6}[(33 - 33)^2 + (29 - 33)^2 + \dots + (36 - 33)^2] = \frac{1}{6} \times 76 \approx 12.7$.

$\therefore \bar{x}_{\text{甲}} = \bar{x}_{\text{乙}}, s_{\text{甲}}^2 > s_{\text{乙}}^2$, 说明甲、乙二人的最大速度的平均值相同, 但乙比甲更稳定, 故乙比甲更优秀.

21. 解: 把区间 $[0, 10]$ 十等分, 则各点自变量 x 的值依次是 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. 从这 11 个数可以看出, 每两个数之间相差 1, 我们在计算各点函数值时, 可以引入变量 i , 从自变量 $i = 0$ 开始, 每算一个等分点的值, i 就加 1, 直到 $i = 10$ 为止. 框图如图所示.

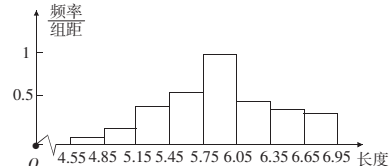


第 21 题图

22. 解: (1) 如下表:

长度	频数	频率
[4.55, 4.85)	2	0.02
[4.85, 5.15)	6	0.06
[5.15, 5.45)	12	0.12
[5.45, 5.75)	16	0.16
[5.75, 6.05)	30	0.30
[6.05, 6.35)	14	0.14
[6.35, 6.65)	11	0.11
[6.65, 6.95)	9	0.09

(2) 如下图:



(3) 穗长在 6.05~7.55 的频率为 $0.14 + 0.11 + 0.09 = 0.34$.

第 13 期《必修③综合复习测试题(二)》参考答案

一、选择题

1. A 提示: 频率会稳定在某个常数上, 这个常数叫做概率.

2. C 提示: 直接由定义可知, 选 C.

3. A 提示:

3	2	1	4
10	30	320	3210
	32	321	3214

4. D 提示: 因为只有两件次品, 而要抽取 3 件, 则必至少有一件是正品.

5. B 提示: 两个事件是对立事件, 则它们一定互斥, 反之不成立.

6. B 提示: 本题考查了对算法概念的理解.

7. C 提示: 在简单随机抽样中, 每个个体被抽到的可能性是相等的. 选 C.

8. B 提示: 按照系统抽样的特点确定间隔为 10, 验证有 B 正确.

9. B 提示: 对立事件.

10. C 提示: 虽然每层等可能地抽样, 但是没有指明每层中应抽取几个个体, 故 A 不正确. 由于每层的容量不一定相等, 每层抽同样多的个体数, 显然从整

个总体来看, 各层之间的个体被抽取的可能情况就不一样了, 因此 B 也不正确. 对于第 i 层的每个个体, 它被抽到的可能性与层数 k 无关, 即对于每个个体来说, 被抽取样本的可能性是相同的, 故 C 正确. D 不正确. 选 C.

11. A 提示: 参赛的人数 $= \frac{40}{1 - (0.30 + 0.15 + 0.10 + 0.05)} = 100$, 优良频率 $= 0.10 + 0.05 = 0.15$. 选 A.

12. D 提示: 可以分为两类: 当 $x \geq 0$ 时, $y = x$; 当 $x < 0$ 时, $y = -x$.

二、填空题

13. 答案: $\frac{1}{2}; \frac{1}{3}$. 提示: 建立试验模型: “宝马”车与“桑塔纳”车的位置只有两种, 即“宝马”左, “桑塔纳”右或“桑塔纳”左, “宝马”右, 则“宝马”车停在“桑塔纳”车的右边的概率是 $\frac{1}{2}$, 停在最左边的车有 3 种可能, “红旗”车只占 $\frac{1}{3}$, 故

“红旗”车停在最左边的概率为 $\frac{1}{3}$.

14. 答案: 20, 0.4. 提示: 根据平均数、方差的公式有 $\bar{x}' = 4\bar{x} = 5 \times 4 = 20$, $s'^2 = 16s^2 = 16 \times 0.025 = 0.4$.

15. 答案: $\frac{5}{22}$. 提示: 所求的是回归方程斜率的倒数.

16. 答案: $\frac{2}{9}$. 提示: 点 $P(m, n)$ 的坐标的所有可能为 $6 \times 6 = 36$ 种, 而点 P 在

圆 $x^2 + y^2 = 17$ 内部只有 $\begin{cases} m=1 \\ n=1 \end{cases}, \begin{cases} m=1 \\ n=2 \end{cases}, \begin{cases} m=1 \\ n=3 \end{cases}, \begin{cases} m=2 \\ n=1 \end{cases}, \begin{cases} m=2 \\ n=2 \end{cases}, \begin{cases} m=2 \\ n=3 \end{cases}$,

$\begin{cases} m=3 \\ n=1 \end{cases}, \begin{cases} m=3 \\ n=2 \end{cases}$, 共 8 种, 故概率为 $\frac{2}{9}$.

三、解答题

17. 解: (1) 记甲被选中为事件 A , 则 $P(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$.

(2) 记丁被选中为事件 B , 则 $P(B) = 1 - P(B) = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$.

18. 解: (1) 风景区是这样计算的: 调整前的平均价格为 $\frac{10 + 10 + 15 + 20 + 25}{5}$

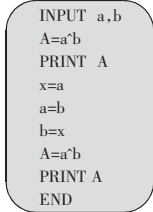
$= 16$ 元, 调整后的平均价格为 $\frac{5 + 5 + 15 + 25 + 30}{5} = 16$ 元. 因为调整前后的

平均价格不变, 平均日人数不变, 所以平均日收入持平.

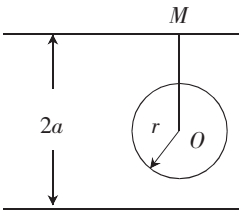
(2) 游客是这样计算的: 原平均日总收入为 $10 \times 1 + 10 \times 1 + 15 \times 2 + 20 \times 3 + 25 \times 2 = 160$ (千元), 现平均日总收入为 $5 \times 1 + 5 \times 1 + 15 \times 2 + 25 \times 3 + 30 \times 2 = 175$ (千元), 所以平均日总收入增加了 $\frac{175 - 160}{160} \approx 9.4\%$.

(3) 游客的说法较能反映整体实际.

19. 解: 程序如下,



20. 解: 把“硬币不与任一条平行线相碰”的事件记为事件 A , 为了确定硬币的位置, 由硬币中心 O 向靠得最近的平行线引垂线 OM , 垂足为 M , 如图所示, 这样线段 OM 的长度 (记作 OM) 的取值范围就是 $[0, a]$, 只有当 $r < OM \leq a$ 时硬币不与平行线相碰, 所以所求事件 A 的概率就是 $P(A) = \frac{[r, a] \text{ 的长度}}{[0, a] \text{ 的长度}} = \frac{a - r}{a}$.



第 20 题图

21. 解: 记这个地区的年降雨量在 $[100, 150]$, $[150, 200]$, $[200, 250]$, $[250, 300]$ 范围内分别为事件 A, B, C, D , 则 $P(A) = 0.12, P(B) = 0.25, P(C) = 0.16, P(D) = 0.14$, 且事件 A, B, C, D 是彼此互斥的.

(1) 由互斥事件的概率加法公式可知: $P(A + B) = P(A) + P(B) = 0.12 + 0.25 = 0.37$;

(2) 年降雨量在 $[150, 200]$ 或 $[250, 300]$ 范围内即事件 $B + D$,

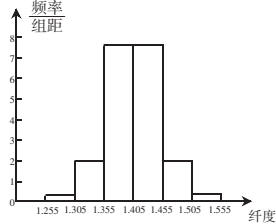
$\therefore P(B + D) = P(B) + P(D) = 0.25 + 0.14 = 0.39$.

(3) “年降雨量在 $[150, 300]$ 范围内”记作 E , 则“年降雨量不在 $[150, 300]$ 范围内”即为 $\bar{E}$, 而 $E = B + C + D$, $\therefore P(\bar{E}) = 1 - P(E) = 1 - P(B + C + D) = 1 - [P(B) + P(C) + P(D)] = 1 - (0.25 + 0.16 + 0.14) = 0.45$.

22. 解: (1) 极差为 0.28, 取组距为 0.05, 频率分布表为:

分组	个数	累计	频数	频率
[1.255, 1.305]	2	2	2	0.02
[1.305, 1.355]	10	10	10	0.10
[1.355, 1.405]	38	38	38	0.38
[1.405, 1.455]	38	38	38	0.38
[1.455, 1.505]	10	10	10	0.10
[1.505, 1.555]	2	2	2	0.02
合计	100	100	100	1.00

(2) 频率分布直方图



(3) 总体的纤度在区间 $[1.355, 1.455]$ 内的频率为 0.76.

《数学辅导报》人教课标(A)必修③2007—2008 学年度上学期 9—13 期答案详解

第 9 期《必修③§3.2 水平测试》参考答案

A 卷

一、选择题

1. B 提示: 在 40 根纤维中, 有 12 根的长度超过 30 mm, 即基本事件总数为 40, 且它们是等可能发生的, 所求事件包含 12 个基本事件, 故所求事件的概率为 $\frac{12}{40}$, 因此选 B.

2. A 提示: 一枚硬币抛掷两次, 会出现四个基本事件: 正正、正反、反正、反反, 故恰好出现一次正面的概率为 $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$. 选 A.

3. D 提示: 从 5 件产品中不放回地抽取 2 个的事件有 10 种可能, 其中抽到均为一级品的事件有 3 种可能, 均为二级品的事件有 1 种可能, 故以 $\frac{7}{10}$ 为概率的事件是至多一件一级品. 选 D.

4. D 提示: 在抛掷 2 颗骰子的试验中, 每颗骰子均可出现 1 点, 2 点, ..., 6 点 6 种不同的结果, 我们把两颗骰子标上记号 1, 2 以便区分, 因此同时掷两颗骰子的结果共有 $6 \times 6 = 36$ 种, 在上面的所有结果中, 向上的点数之积不小于 12 的结果有 (2, 6), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6), (5, 5) 共 18 种, 所以, 所求事件的概率为 $\frac{18}{36} = \frac{1}{2}$. 故选 D.

5. C 提示: 符合古典概型, 故其概率为 $\frac{5000}{10000} = 50\%$, 故选 C.

6. C 提示: (方法 1) 从盒中任取一个铁钉包含基本事件总数为 10, 其中抽到合格铁钉 (记为事件 A) 包含 8 个基本事件, 所以, 所求概率为 $P(A) = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$. (方法 2) 本题还可以用对立事件的概率公式求解, 因为从盒中任取一个铁钉, 取到合格品 (记为事件 A) 与取到不合格品 (记为事件 B) 恰为对立事件, 因此, $P(A) = 1 - P(B) = 1 - \frac{2}{10} = \frac{4}{5}$. 故选 C.

二、填空题

7. 答案: $\frac{3}{50}$.

8. 答案: $\frac{3}{5}$.

提示: 从 6 个小球中任选 2 个共有 $\frac{6 \times 5}{2} = 15$ 种基本事件, 没有红球的事件

就是从 4 个白球中抽取 2 个, 故没有红球的概率为 $\frac{6}{15} = \frac{2}{5}$, 故至少有 1 个红球的概率为 $1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$.

9. 答案: $\frac{2}{7}$. 提示: 在一星期内可以任选两天休息的基本事件有 $\frac{7 \times 6}{2} = 21$

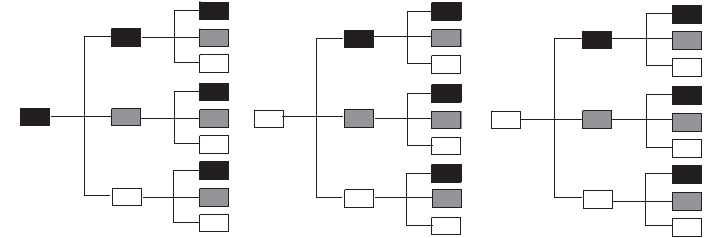
种, 其中有恰有一天是星期天的事件有 6 种, 故概率为 $\frac{6}{21} = \frac{2}{7}$.

10. 答案: $\frac{13}{36}$. 提示: 在抛掷 2 颗骰子的试验中, 每颗骰子均可出现 1 点, 2 点, ..., 6 点 6 种不同的结果, 我们把两颗骰子标上记号 1, 2 以便区分, 因此同时掷两颗骰子的结果共有 $6 \times 6 = 36$ 种, 在所有结果中, 点 P 在圆 $x^2 + y^2 = 25$ 内的结果有 (1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 2), (3, 3), (4, 1), (4, 2), 共 13 种, 所以, 所求事件的概率为 $\frac{13}{36}$.

三、解答题

11. 解: D 与 d 的搭配方式共有 4 种: DD, Dd, dD, dd , 其中只有第四种表现为矮茎, 故第二子代为高茎的概率为 $\frac{3}{4} = 0.75$. 答: 第二子代为高茎的概率为 0.75.

12. 解: 如图所示基本事件共有 27 个.



矩形 1 矩形 2 矩形 3 矩形 1 矩形 2 矩形 3 矩形 1 矩形 2 矩形 3
(1) 记事件 $A = \{\text{“3 个矩形涂同一种颜色”}\}$, 由上图可以知道事件 A 包含的基本事件有 $1 \times 3 = 3$ 个, 故 $P(A) = \frac{3}{27} = \frac{1}{9}$.

(2) 记事件 $B = \{\text{“3 个矩形颜色都不同”}\}$, 由上图可以知道事件 B 包含的基本事件有 2×3 个, 故 $P(B) = \frac{6}{27} = \frac{2}{9}$.

答: 3 个矩形颜色都相同的概率为 $\frac{1}{9}$; 3 个矩形颜色都不同的概率为 $\frac{2}{9}$.

13. 解: (1) $P(x = 4) = \frac{1 + 7 + 5 + 1}{50} = \frac{7}{25}$;

$P(x = 4, y = 3) = \frac{7}{50}$;

$P(x \geq 3) = P(x = 3) + P(x = 4) + P(x = 5) = \frac{2 + 1 + 9 + 3}{50} + \frac{7}{25} + \frac{1 + 3 + 1 + 1}{50} = \frac{7}{10}$;

(2) $P(x = 2) = 1 - P(x = 1) - P(x \geq 3) = 1 - \frac{5}{50} - \frac{7}{10} = \frac{1}{5}$; 又 $P(x = 2) = \frac{1 + b + 6 + 0 + a}{50} = \frac{1}{5}$, 则 $a + b = 3$.

14. 解: 在 1000 个小正方体中, 一面涂有色彩的有 $8^2 \times 6$ 个, 两面涂有色彩的有 8×12 个, 三面涂有色彩的有 8 个,

$\therefore$ (1) 一面涂有色彩的概率为 $P_1 = \frac{384}{1000} = 0.384$;

(2) 两面涂有色彩的概率为 $P_2 = \frac{96}{1000} = 0.096$;

(3) 有三面涂有色彩的概率 $P_3 = \frac{8}{1000} = 0.008$.

答: (1) 一面涂有色彩的概率 0.384; (2) 两面涂有色彩的概率为 0.096; (3) 有三面涂有色彩的概率 0.008.

B 卷

一、选择题

1. C 提示: 在所有的两位数 (10~99) 中任取一个数共有 90 个基本事件, 其中能被 2 和 3 整除, 即能被 6 整除的有 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60, 66, 72, 78, 84, 90, 96, 故能被 2 和 3 整除的概率是 $\frac{15}{90} = \frac{1}{6}$, 选 C.

2. B 提示: 基本事件有甲乙、甲丙、乙丙, 故甲不被选中的概率为 $\frac{1}{3}$, 选 B.

3. C 提示: 抛掷硬币连掷 3 次出现 8 个基本事件, 其中“2 次正面朝上, 1 次反面朝上”的事件为正正反、正反正、反正正, 故出现“2 次正面朝上, 1 次反面朝上”的概率是 $\frac{3}{8}$. 选 C.

4. D 提示: 从甲、乙两袋取球的事件共有 $6 \times 11 = 66$ 个基本事件, 其中颜色相同的事件为: 同取白球有 4×6 , 同取黑球有 $2 \times 5 = 10$ 个基本事件, 故两球颜色相同的概率为 $\frac{10 + 24}{66} = \frac{17}{33}$. 选 D.

5. A 提示: 一年按 365 天计算, 2 名同学过生日的基本事件共有 365×365 个, 其中同一天过生日的事件有 365 个, 故同一天过生日的概率为 $\frac{1}{365}$.

6. C 提示: 点 (x, y) 的 $x, y \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ 共有 $6 \times 6 = 36$ 个基本事件, 其中落在直线 $y = x$ 上的有 6 个, 故其概率为 $\frac{1}{6}$. 选 C.

二、填空题

7. 答案: $\frac{16}{21}$. 提示: 从中随机选出两个人有 $\frac{7 \times 6}{2} = 21$ 个基本事件, 其中同国家的有 $1 + 1 + 3 = 5$ 个基本事件, 故二人不属于同一个国家的概率为 $1 - \frac{1 + 1 + 3}{21} = \frac{6}{21}$.

8. 答案: $\frac{7}{10}$. 提示: 记大小相同的 5 个球分别为红₁, 红₂, 白₁, 白₂, 白₃, 则基本事件为: (红₁, 红₂), (红₁, 白₁), (红₁, 白₂), (红₁, 白₃), (红₂, 白₁), (红₂, 白₂), (红₂, 白₃), (白₁, 白₂), (白₁, 白₃), (白₂, 白₃) 共 10 个, 其中至少有一个红球的事件包括 7 个基本事件, 所以, 所求事件的概率为 $\frac{7}{10}$.

本题还可以利用“对立事件的概率和为 1”来求解, 对于求“至多”, “至少”等事件的概率问题, 常采用间接法, 即求其对立事件的概率 $P(\bar{A})$, 然后利用 $P(A) = 1 - P(\bar{A})$ 求解.

9. 答案: $\frac{6}{7}$. 提示: 本题是古典概型与解析几何知识的交汇, 运用点到直线的距离公式分别求距离得解. 原点到过点 (0, 1) 且斜率分别为 $-2\sqrt{2}$, $-\sqrt{3}$, $-\frac{\sqrt{5}}{2}$, 0, $\frac{\sqrt{5}}{2}$, $\sqrt{3}$, $2\sqrt{2}$ 的直线的距离分别为 $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, 1, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$. 故原点到 l 的距离小于 1 的概率为 $\frac{6}{7}$.

10. 答案: $\frac{17}{36}$. 提示: 十位是 1 的“渐升数”有 8 个; 十位是 2 的“渐升数”有 7 个; ...; 十位是 8 的“渐升数”有 1 个, 所以两位的“渐升数”共有 $8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 36$ 个; 以 3 为十位比 37 大的“渐升数”有 2 个, 分别以 4, 5, 6, 7, 8 为十位的“渐升数”均比 37 大, 且共有 $5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 15$ 个, 所以比 37 大的两位“渐升数”共有 $2 + 15 = 17$ 个. 故在两位的“渐升数”中任取一个比 37 大的概率是 $\frac{17}{36}$.

三、解答题

11. 解: 经过 1 个分叉口, 歧路有 2 条; 经过 2 个分叉口, 歧路有 2^2 条; 经过 3 个分叉口, 歧路有 2^3 条;

.....
经过 n 个分叉口, 歧路有 2^n 条. 现在羊已经走过了 10 个分叉口, 羊可以走的歧路有 2^{10} 条, 而能找到这只羊的路只有其中 1 条, 故找到这只羊的概率只有 $\frac{1}{2^{10}} = \frac{1}{1024}$.

12. 解: 我们通过设计模拟试验的方法来解决问题, 利用计算机或计算器可以生产 0 到 9 之间的取整数值的随机数.

这就相当于做了 20 次试验,在这组数中,如果恰有两个数在 1,2,3,4 中,则表示恰有两次投中,它们分别是 812,932,271,191,393,即共有 5 个数,我们得到了三次投篮中恰有两次投中的概率近似为 $\frac{5}{20} = 25\%$.

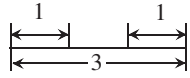
第 10 期《必修③§3.3 水平测试》参考答案 A 卷

一、选择题

1. D 提示: $P = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$.
2. A 提示: $P = \frac{60^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{6}$.
3. C 提示:故障出现在 AB 间的概率为 $P = \frac{100}{600} = \frac{1}{6}$.
4. D 提示:该鲨鱼距船的距离不超过 10 公里的概率为 $P = \frac{\pi \cdot 10^2}{500} = \frac{\pi}{5}$.
5. B 提示:乘客到达站台后立即乘上车的概率为 $P = \frac{1}{10}$.
6. A 提示: $P = \frac{\pi a^2}{(2a)^2} = \frac{\pi}{4}$.

二、填空题

7. 答案: $\frac{1}{3}$. 提示:如图,记“剪得两段绳子的长都不小于 1 m”为事件 A .把绳子三等分,于是当剪断位置处在中间一段上时,事件 A 发生.由于中间一段的长度等于绳长的 $\frac{1}{3}$,所以事件 A 发生的概率 $P(A) = \frac{1}{3}$.



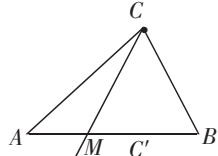
第 7 题图

8. 答案: $\frac{5}{12}$. 提示:记事件 $A = \{ \text{所投的点落在梯形的内部} \}$, $S_{\text{梯形}} = ab$, $S_{\text{梯形}} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3}a + \frac{1}{2}a \right) b = \frac{5}{12}ab$, $\therefore P(A) = \frac{\frac{5}{12}ab}{ab} = \frac{5}{12}$.

答:所投的点落在梯形内部的概率为 $\frac{5}{12}$.

9. 答案:5. 提示:设黄灯亮的时间间隔为 x 秒,则 $\frac{30}{30+40+x} = \frac{2}{5}$, $\therefore x = 5$ 秒.

10. 答案: $\frac{\sqrt{2}}{2}$. 提示:在 AB 上截取 $AC' = AC$.于是 $P(AM < AC) = P(AM < AC')$, $\frac{AC'}{AB} = \frac{AC}{AB} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.故 AM 的长小于 AC 的长的概率为 $\frac{\sqrt{2}}{2}$.



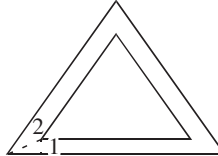
第 10 题图

三、解答题

11. 解:当弦长等于半径时,弦所对的圆心角为 $\frac{\pi}{3}$,只有当点在优弧上时,弦长才超过半径,所以 $P = \frac{240^\circ}{360^\circ} = \frac{2}{3}$.

12. 解:记 $A = \{ \text{硬币落下后与格线没有公共点} \}$,如图在等边三角形内作小等边三角形,使其三边与原等边三角形三边距离都为 1,则等边三角形的边长为

$$4\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}, \text{由几何概率公式得 } P(A) = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4}(2\sqrt{3})^2}{\frac{\sqrt{3}}{4}(4\sqrt{3})^2} = \frac{1}{4}.$$



第 12 题图

13. 解:由题意,设事件 A 为“陀螺停止时,其圆周上触及桌面的刻度位于 $[\frac{1}{2}, \frac{3}{2}]$ ”,它是几何概型, $P(A) = \frac{1}{2} \cdot \frac{[\frac{1}{2}, 1]}{[0, 1]} + \frac{1}{2} \cdot \frac{[1, \frac{3}{2}]}{[1, 3]} = \frac{3}{8}$.

14. 解:由于转盘停止旋转时,每个位置都是等可能的,并且位置是无限多的,所以符合几何概型的特点,问题转化为求圆盘的角度或周长问题. 因为赢的概率为 $\frac{1}{5}$,所以所占角度为周角的 $\frac{1}{5}$,即 $P_1 = \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$.

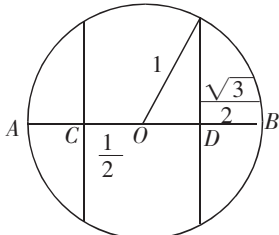
同理,蓝色占圆周角的 $\frac{1}{3}$,即 $P_2 = \frac{360^\circ}{3} = 120^\circ$.

所以 $P_3 = 360^\circ - 120^\circ - 72^\circ = 168^\circ$. 将 P_3 分成四等份,得 $P_3 \div 4 = 168^\circ \div 4 = 42^\circ$. 答:每个绿色扇形的圆心角为 42° .

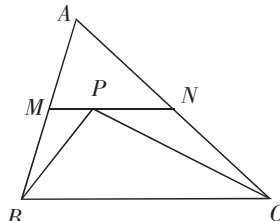
B 卷

一、选择题

1. B 提示: $P = \frac{6+1}{6+2+1+4} = \frac{7}{13}$.
2. C 提示:“海豚鼻尖离岸边不超过 2 m”这个事件发生的区域面积为 $30 \times 20 - 26 \times 16 = 184 \text{ m}^2$,故海豚鼻尖离岸边不超过 2 m 的概率 $\frac{184}{30 \times 20} = \frac{23}{75}$.
3. C 提示: $P = \frac{2}{500} = 0.004$.
4. D 提示:由题意知 $6 \leq AM \leq 9$,所以 $P = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$.
5. B 提示:该粒沙子落在 A 或 B 内的概率是 $P = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$.
6. B 提示:图中阴影部分的面积为 $\frac{1}{2} \times \frac{11}{3} \times \frac{5}{3}$,飞标落在阴影部分的概率为 $\frac{\frac{1}{2} \times \frac{11}{3} \times \frac{5}{3}}{\frac{16}{2}} = \frac{55}{288}$.
- 二、填空题
7. 答案: $\frac{1}{3}$. 提示: $P = \frac{6-2-2}{6} = \frac{1}{3}$.
8. 答案: $\frac{1}{2}$. 提示:当点在线段 CD 上时,其长超过该圆内接三角形的边长 $\sqrt{3}$.故其概率为 $P = \frac{1}{2}$.



第 8 题图



第 9 题图

9. 答案: $\frac{3}{4}$. 提示:作 $\triangle ABC$ 中位线 MN , $\therefore \triangle PBC$ 与 $\triangle ABC$ 同底,事件“ $\triangle PBC$ 的面积小于 $\frac{S}{2}$ ”等价于“ $\triangle PBC$ 的高与 $\triangle ABC$ 的高的比值小于 $\frac{1}{2}$ ”,等价于事件“ P 点落在梯形 $BCNM$ 区域内”, $\therefore P(\triangle PBC$ 的面积小于 $\frac{S}{2}) =$

$$\frac{S_{\text{梯形 } BCNM}}{S_{\triangle ABC}} = 1 - \frac{S_{\triangle MPN}}{S_{\triangle ABC}} = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}.$$

10. 答案: $\frac{1}{3}$. 提示:在圆上随机取两点可以看成先取一定点后,再随机地取另一点,如图可取定点 B ,当另一点 E 在劣弧 $\widehat{CD}$ 上时, $|BE| > |BC|$.记事件 $A = \{ \text{弦长超过内接等边三角形的边长} \}$.由图形易知劣弧 $\widehat{CD}$ 的弧长是圆周长的 $\frac{1}{3}$,所以由几何概率公式得 $P(A) = \frac{1}{3}$.

三、解答题

11. 解:在一昼夜内设甲到达的时间为 x ,乙到达的时间为 y ,则事件 $A = \{ \text{甲、乙两船中有一艘需等待} \}$.在图中, (x, y) 的所有可能结果是边长为 24 的正方形. ①若甲先到达即 $x < y$,则当 $y - x \leq 4$ 时,事件 A 发生. ②若乙先到达,即 $x > y$,则当 $x - y \leq 2$ 时,事件 A 发生. 综上,当 (x, y) 取图中阴影部分时,事件 A 发生.

$$\therefore P(A) = \frac{S_{\text{阴影}}}{S_{\text{正方形}}} = \frac{24^2 - \frac{1}{2} \times 20^2 - \frac{1}{2} \times 22^2}{24^2} = \frac{67}{288}.$$

答:甲、乙两船中有一艘需等待的概率为 $\frac{67}{288}$.

12. 解: 设三条线段的长度分别为 $x, y, 1 - x - y$, 则 $\begin{cases} 0 < x < 1 \\ 0 < y < 1 \\ 0 < 1 - x - y < 1 \end{cases}$, 即在平面上建立如图所示的直角坐标系, 直线 $x = 0, x = 1, y = -x + 1$ 围成如图所示的三角形区域 G , 每一对 (x, y) 对应着 G 内的点 (x, y) , 由题意知, 每一个试验结果出现的可能性相等, 因此, 试验属于几何概型.

$$\text{三条线段能构成三角形, 当且仅当 } \begin{cases} x + y > 1 - x - y \\ 1 - x > y \\ 1 - y > y \end{cases}, \text{ 即 } \begin{cases} y > -x + \frac{1}{2} \\ x < \frac{1}{2} \\ y < \frac{1}{2} \end{cases}, \text{ 因此图}$$

中的阴影区域 g 就表示“三条线段能构成三角形”, 容易求得 g 的面积为 $\frac{1}{8}$, G 的面积为 $\frac{1}{2}$, 则 $P(\text{这三条线段能构成三角形}) = \frac{g \text{ 的面积}}{G \text{ 的面积}} = \frac{1}{4}$.

第 11 期《必修③第三章复习测试》参考答案

一、选择题

1. D 提示: 每一次试验连同它产生的结果叫做事件, A、B、C 只是试验, 没有结果, 故不叫事件, D 既有试验又有结果, 它是事件. 选 D.
2. C 提示: 任一事件的概率总在 $[0, 1]$ 内, 不可能事件的概率为 0, 必然事件的概率为 1. 选 C.

3. C 提示: A 中两个事件能同时发生, 故不互斥, 同样 B 中两个事件也不互斥, D 中两个事件是对立事件. 故选 C.
4. A 提示: 基本事件为: (正, 正), (正, 反), (反, 正), (反, 反), 出现一次正面的情况有两种, 所以概率为 $\frac{1}{2}$. 选 A.

5. B 提示: 三位的正整数共有 900 个, 若以 2 为底的对数也是正整数, 需 $100 \leq 2^n \leq 999$, $\therefore n = 7, 8, 9$, 共 3 个, 故 $P = \frac{3}{900} = \frac{1}{300}$. 选 B.

6. D 提示: 设事件 A 为“该射手在一次射击中不够 9 环”, 事件 B 为“该射手在一次射击中击中 9 环”, 事件 C 为“该射手在一次射击中击中 10 环”, 则 $P(A) = 1 - P(B) - P(C) = 0.48$.
7. C 提示: 由随机事件定义知选 C.
8. C 提示: 抛掷骰子出现“点数和为 4”的基本事件为 (1, 3), (2, 2), (3, 1), 共 3 个, 选 C.
9. C 提示: 设质量小于 4.8 g 的事件为 A , 质量小于 4.85 g 的事件为 B , 质量在 $[4.8, 4.85]$ (g) 的事件为 C , 则 $A \cup C = B$, 则 A, C 为互斥事件. $\therefore P(B) = P(A \cup C) = P(A) + P(C)$. $\therefore P(C) = P(B) - P(A) = 0.32 - 0.3 = 0.02$. 故选 C.
10. B 提示: 可看作分两次抽取, 第一次任取一张有 5 种方法, 第二次从剩下的 4 张中再任取一张有 4 种方法, 因为 (B, C) 与 (C, B) 是一样的, 故试验的所有基本事件总数为 $5 \times 4 \div 2 = 10$ 个, 而两字母恰好是相邻字母的有 (A, B) , (B, C) , (C, D) , (D, E) 4 个, 故 $P = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$. 选 B.

11. B 提示: 按照自左到右的顺序, 基本事件有: (1, 2, 3), (1, 3, 2), (2, 1, 3), (2, 3, 1), (3, 1, 2), (3, 2, 1), 符合条件的有 (1, 2, 3) 和 (3, 2, 1) 两个事件, 所以概率为 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$. 选 B.

12. B 提示: 从 5 张卡片中依次选出 2 张, 共有 $5 \times 4 = 20$ 种结果, 而 2 张卡片上的字母恰好相邻, 有 AB, BC, CD, DE 共 4 种结果, 故所求概率为 $P = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$.

二、填空题

13. 答案: 0.32. 提示: 摸出红球的概率为 $\frac{45}{100} = 0.45$, 摸出白球的概率为 0.23, 则摸出黑球的概率为 $1 - 0.45 - 0.23 = 0.32$.

14. 答案: 65%. 提示: 根据可以为其输血的为 O 型与 A 型, 故可输血为两概率之和, 即 $50\% + 15\% = 65\%$.

15. 答案: (1) $\frac{5}{18}$; (2) $\frac{4}{9}$. 提示: 基本事件总数为 $9 \times 8 \div 2 = 36$ 个. (1) 2 个数字都是奇数, 应从 1, 3, 5, 7, 9 这五个数字中选 2 个, 有 $5 \times 4 \div 2 = 10$ 种方法, 故 $P = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$. (2) 2 个数字之和为偶数包括 2 个数字都是奇数 (10 种选法), 两个数字都是偶数 ($4 \times 3 \div 2 = 6$ 种选法), 故 $P = \frac{10+6}{36} = \frac{4}{9}$.

16. 答案: $\frac{1}{6}$. 提示: 记事件 A 为“射线 OA 落在 $\angle xOT$ 内”, 因为 $\angle xOT = 60^\circ$, 周角为 360° , 故 $P(A) = \frac{60^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{6}$.

三、解答题

17. 解: (1) 填入表中的数据依次为 1, 0.8, 0.9, 0.86, 0.89, 0.91, 0.89, 0.91. (2) 由于上述频率接近 0.90, 因此, 该油菜籽发芽的概率约为 0.90.
18. 解: (1) 记“他乘火车去”为事件 A , “他乘轮船去”为事件 B , “他乘汽车去”为事件 C , “他乘飞机去”为事件 D , 这四个事件不可能同时发生, 故它们彼此互斥. 所以 $P(A + D) = P(A) + P(D) = 0.3 + 0.4 = 0.7$. (2) $P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - 0.2 = 0.8$. (3) 由于 $0.3 + 0.2 = 0.5$, $0.1 + 0.4 = 0.5$, $1 - (0.3 + 0.2) = 0.5$, $1 - (0.1 + 0.4) = 0.5$, 因此他有可能乘火车或轮船去, 也有可能乘汽车或飞机去. 答: (1) 他乘火车或乘飞机去的概率为 0.7; (2) 他不乘轮船去的概率为 0.8. (3) 他有可能乘火车或轮船去, 也有可能乘汽车或飞机去.
19. 解: 由题意知, 30 名翻译中只会英语的有 9 人, 只会日语的有 7 人, 其他翻译有 11 人.

- (1) 设事件 $A = \{ \text{“是英语翻译”} \}$, 则 $P(A) = \frac{12}{30} = \frac{2}{5}$.
- (2) 设事件 $B = \{ \text{“是日语翻译”} \}$, 则 $P(B) = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$.
- (3) 设事件 $C = \{ \text{“既是英语翻译又是日语翻译”} \}$, 则 $P(C) = \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$.
- (4) 设 $D = \{ \text{“是英语翻译或是日语翻译”} \}$, 则 $P(D) = P(A) + P(B) - P(C) = \frac{2}{5} + \frac{1}{3} - \frac{1}{10} = \frac{19}{30}$.

答: 是英语翻译的概率为 $\frac{2}{5}$; 是日语翻译的概率为 $\frac{1}{3}$; 既是英语翻译又是日语翻译的概率为 $\frac{1}{10}$; 是英语翻译或是日语翻译的概率为 $\frac{19}{30}$.

20. 解: 每掷一个骰子都有 6 种情况, 所以同时掷两个骰子总数的结果为 $6 \times 6 = 36$.

(1) 向上的数相同的结果有 6 种, 故其概率为 $P(A) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$.

(2) 向上的数之积为偶数的情况比较多, 可以先考虑其对立事件, 即向上的数之积为奇数. 向上的数之积为奇数的基本事件有: (1, 1), (1, 3), (1, 5), (3, 1), (3, 3), (3, 5), (5, 1), (5, 3), (5, 5), 共 9 个, 故向上的数之积为奇数的概率为 $P(B) = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$.

根据对立事件的性质知, 向上的数之积为偶数的概率为 $P(C) = 1 - P(B) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.

21. 解: 设“射中 10 环”, “射中 9 环”, “射中 8 环”, “射中 7 环”, “射中 7 环以

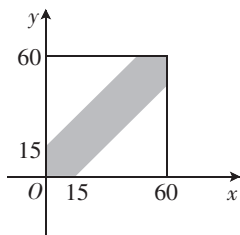
下”的事件分别为 A, B, C, D, E , 则 $(1) P(A + B) = P(A) + P(B) = 0.24 + 0.28 = 0.52$, 即射中 10 环或 9 环的概率为 0.52.

(2) $P(A + B + C + D) = P(A) + P(B) + P(C) + P(D) = 0.24 + 0.28 + 0.19 + 0.16 = 0.87$, 即至少射中 7 环的概率为 0.87.

(3) $P(D + E) = P(D) + P(E) = 0.16 + 0.13 = 0.29$, 即射中环数不足 8 环的概率为 0.29.

22. 解: 以 x 和 y 轴分别表示甲、乙两人到达约定地点的时间, 则两人能够会面的充要条件是 $|x - y| \leq 15$. 如图所示平面直角坐标系下, (x, y) 的所有可能结果是边长为 60 的正方形, 而事件 A , 即能会面的可能结果是图中的阴影部分所示. 由几何概率公式可得: $P(A) = \frac{S_A}{S} = \frac{60^2 - 45^2}{60^2} = \frac{3600 - 2025}{3600} = \frac{7}{16}$, 所以“不能会面”的概率是 $P(B) = 1 - \frac{7}{16} = \frac{9}{16}$.

答: 两人不能会面的概率为 $\frac{9}{16}$.

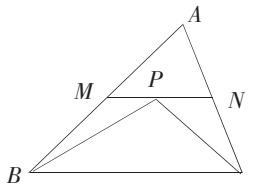


第 12 期《必修③综合复习测试题(一)》参考答案

一、选择题

1. B
2. C
3. C 提示: 退出循环体时 $j = 10$, 输出的 j 是减 1 后的值. 故 $j = 9$.
4. D
5. B 提示: $85_{(9)} = 8 \times 9 + 5 = 77$, $210_{(6)} = 2 \times 6^2 + 1 \times 6 + 0 = 78$, $1000_{(4)} = 1 \times 4^3 = 64$, $111111_{(2)} = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 = 63$.
6. D 提示: 由 $\begin{cases} 459 = 357 \times 1 + 102 \\ 357 = 102 \times 3 + 51 \\ 102 = 51 \times 2 \end{cases}$, 得 459 与 357 的最大公约数是 51.

7. B
8. C 提示: 根据算法的定义, C 错误.
9. A 提示: 掷一枚均匀的硬币 3 次共有 8 种不同的结果, 其中恰好出现 2 次正面向上共有 3 种结果. 故选 A.
10. A 提示: $x = 0.34 + 0.36 \times 0.18 + 0.02 = 0.9$, $y = (0.36 + 0.34) \times 50 = 35$.
11. A 提示: 如图所示, MN 是 $\triangle ABC$ 的中位线, 当点 P 在梯形 $MNCB$ 内取值时, $\triangle PBC$ 的面积小于 $\frac{S}{2}$, 所以 $\triangle PBC$ 的面积小于 $\frac{S}{2}$ 的概率为 $\frac{S_{\text{梯形 } MNCB}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{3}{4}$.



第 11 题图

12. D 提示: 频率 $\frac{2+3+4+5}{20} = 70\%$. 选 D.

二、填空题

13. 答案: $\begin{cases} v_0 = a_0 \\ v_k = v_{k-1} + a_k (k = 1, 2, \dots, n) \end{cases}$
14. 答案: 6, 30, 10.
15. 答案: $\frac{1}{300}$. 提示: 设 $\log_2 N = n$, 则 $N = 2^n$, $\therefore N = 2^n \in [100, 999]$, 要使 $\log_2 N$ 为正整数, 那么 $n = 7, 8, 9$, 这时 $N = 2^7, 2^8, 2^9 \in [100, 999]$. 而三位正整数有 900 个, 因此所求概率为 $P = \frac{3}{900} = \frac{1}{300}$.

16. 答案: $\frac{5}{9}$. 提示: 同时抛掷两枚骰子共有 36 种不同的结果. 有一个 5 点没有 6 点可记作 (5, *) 或 (*, 5), 其中“*” = 1, 2, 3, 4, 5, 共有 9 种结果. 同理有一个 6 点没有 5 点, 也有 9 种结果. 一个 5 点和一个 6 点的结果有 2 种. 故至少有一个 5 点或 6 点的结果共有 $9 + 9 + 2 = 20$ 种. 所以至少有一个 5 点或 6 点的概率是 $P = \frac{20}{36} = \frac{5}{9}$.

三、解答题

17. 解: 第一步: 先把这 362 册图书进行编号 001~362; 第二步: 计算间隔 $k = \frac{362}{40} = 9.05$, 由于 k 不是整数, 必须先从这 362 册图书中随机剔除 2 本, 再把剩下的 360 册图书重新编号 001~360, 重新计算间隔 $k = 9$; 第三步: 先从第一组 001~009 号当中随机抽取一个号, 不妨设为 003, 加间隔 k 得下一个个体编号 012, 再加间隔 k 得第三个个体编号 021, $\dots$, 依次进行下去直到获取整个样本.
18. 解: 设有小鸡 x 只, 小兔 y 只, 则有 $\begin{cases} x + y = 17, (1) \\ 2x + 4y = 48, (2) \end{cases}$ 于是问题转化为求解二元一次方程组问题, 则可解得方程组的一个算法: