

过点 P 作 $PN \perp BC$ 于点 N , 则四边形 $DENP$ 是矩形, $\therefore EN = DP = \frac{16}{3}, PN = DE = 4. \therefore EC = \frac{32}{3}, \therefore EN = \frac{1}{2}EC, \therefore$ 点 N 是 EC 的中点, $\therefore PN$ 垂直平分 $EC, \therefore PE = PC, \therefore \angle EPN = \angle CPN = \frac{1}{2} \angle EPC. \therefore \frac{PN}{EN} = \frac{4}{\frac{16}{3}} = \frac{3}{4}, \frac{DM}{PM} = \frac{BE}{DE} = \frac{3}{4}, \therefore \frac{PN}{EN} = \frac{DM}{PM}$. 又

$\therefore \angle PNE = \angle DMP = 90^\circ, \therefore \triangle PEN \sim \triangle DPM, \therefore \angle EPN = \angle PDM. \therefore \angle MPD + \angle PDM = 180^\circ - \angle PMD = 90^\circ, \therefore \angle MPD + \angle EPN = 90^\circ$, 即 $\frac{1}{2} \angle APD + \frac{1}{2} \angle EPC = 90^\circ, \therefore \angle APD + \angle EPC = 180^\circ, \therefore$ 当点 G 与点 P 重合时, 满足 $\angle AGD + \angle CGE = 180^\circ$.

第八章 统计与概率

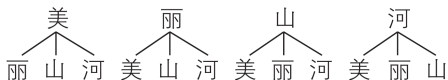
A 2025 真题诊断练

刷诊断

1. **A** 【解析】选项 A, 某班同学人数有限, 进行全面调查容易实施且能准确获取每位同学的跳远成绩, 适合全面调查, 符合题意; 选项 B, 夏季冷饮市场上冰激凌数量庞大, 全面调查成本过高, 且检测可能破坏产品, 适合采用抽样调查, 不符合题意; 选项 C, 全国中学生人数极多, 全面调查耗费资源巨大, 适合采用抽样调查, 不符合题意; 选项 D, 检测汽车抗撞击能力会破坏被测车辆, 无法对所有汽车进行测试, 适合采用抽样调查, 不符合题意. 故选 A.

2. **B** 【解析】A 选项, 投掷一枚硬币, 正面向上, 是随机事件, 故不符合题意; B 选项, 从只有红球的袋子中摸出黄球, 是不可能事件, 故符合题意; C 选项, 任意画一个圆, 它是轴对称图形, 是必然事件, 故不符合题意; D 选项, 射击运动员射击一次, 命中靶心, 是随机事件, 故不符合题意. 故选 B.

3. **B** 【解析】由题意可画出如下树状图:



由上图可知, 从中随机抽取两张卡片, 共有 12 种等可能的结果, 其中两张卡片正面恰好是甲骨文“丽”和“山”的结果有 2 种, $\therefore P(\text{两张卡片正面恰好是甲骨文“丽”和“山”}) = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$. 故选 B.

4. **C** 【解析】算式中差的平方的项数为 5, \therefore 对应数据个数 $n = 5$, 故选项 A 正确. 平均数 $\bar{x} = \frac{6+8+8+6+7}{5} = 7$, 故选项 B 正确. 数据中 6 和 8 均出现 2 次, 故众数为 6 和 8, 故选项 C 错误. 该组数据加入两个 7 后, 数据更集中, 故这组新数据的方差变小, 故选项 D 正确. 故选 C.

5. $\frac{2}{5}$ 【解析】单词 class 中总共有 5 个字母, 其中字母“s”有 2 个, \therefore 选中字母“s”的概率为 $\frac{2}{5}$, 故答案为 $\frac{2}{5}$.

☆ 刷有所得

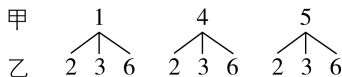
概率的求法

如果在一次试验中, 有 n 种可能的结果, 并且它们发生的可能性都相等, 事件 A 包含其中的 m 种结果, 那么事件 A 发生的概率 $P(A) = \frac{m}{n}$.

6. 200 【解析】 $\therefore 1\,000 \times 20\% = 200$ (名), \therefore 该校 1 000 名学生中, 最喜爱娱乐节目的学生大约有 200 名, 故答案为 200.

7. $>$ 【解析】 $4+3+2+1=10$, 由加权平均数可得 $\frac{4}{10}A + \frac{3}{10} \times 70 + \frac{2}{10} \times 80 + \frac{1}{10} \times 90 = 82$, 解得 $A = 90$; $\frac{4}{10}B + \frac{3}{10} \times 90 + \frac{2}{10} \times 80 + \frac{1}{10} \times 70 = 82$, 解得 $B = 80. \therefore 90 > 80, \therefore A > B$. 故答案为 $>$.

8. $\frac{4}{9}$ 【解析】由题意画树状图如下:



由树状图可知, 共有 9 种等可能的结果, 其中甲出的卡片数字比乙大的结果有 4 种, 故甲出的卡片数字比乙大的概率是 $\frac{4}{9}$.

9. 【解】根据题意列表如下:

小利 \ 小顺	A	B	C
A	(A, A)	(B, A)	(C, A)
B	(A, B)	(B, B)	(C, B)
C	(A, C)	(B, C)	(C, C)

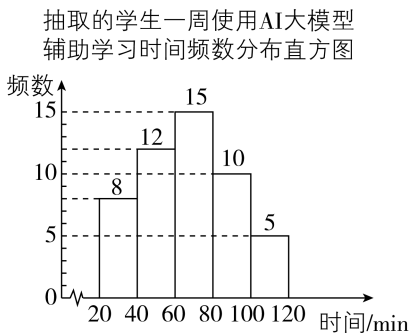
由表格可知, 一共有 9 种等可能的结果, 其中参与者小顺和小利被分配到同一组的结果有 3 种,

\therefore 参与者小顺和小利被分配到同一组的概率为 $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$.

10. 【解】(1) 由题意得, 抽取的学生总人数为 $\frac{15}{0.3} = 50$ (人),

∴ D 组的频数为 $50-8-12-15-5=10$.

如图.



(2) ∵ 抽取的学生总人数为 50 人, ∴ 将调查所得数据按从小到大的顺序排列后, 中位数为第 25 个和第 26 个数据的平均数, ∴ 调查所得数据的中位数落在 C 组, 故答案为 C.

$$(3) \frac{15+10+5}{50} = 0.6 \text{ (或 } 0.3+0.2+0.1=0.6 \text{)},$$

$$750 \times 0.6 = 450 \text{ (人)}.$$

答: 该校九年级学生一周使用 AI 大模型辅助学习的时间不少于 60 min 的学生人数约为 450 人.

B 考点突破练

考点 34 统计

刷基础

1. D 【解析】

选项	理由	判断
A	调查过程具有破坏性	适合抽样调查, 不合题意
B		
C	花费的时间较长, 耗费大	适合全面调查, 符合题意
D	总体数据较少且方便调查	

故选 D.

方法技巧

调查方式的选择

全面调查(普查)得到的调查结果比较准确, 但所耗人力、物力和时间较多. 一般来说, 对于具有破坏性、无法进行全面调查、全面调查的意义或价值不大时, 应选择抽样调查; 对于精确度要求高、事关重大的调查往往需要全面调查.

2. C 【解析】A 选项, 1 800 名学生的身高情况是总体的一个样本, 叙述正确, 不符合题意; B 选项, 67 000 名学生的身高情况是总体, 叙述正确, 不符合题意; C 选项, 每名学生的身高是个体, 原叙述错误, 符合题意; D 选项, 样本容量是 1 800,

叙述正确, 不符合题意. 故选 C.

3. A 【解析】这些运动员成绩的平均数是 $\frac{1}{15} \times (1.50 \times 2 + 1.60 \times 3 + 1.65 \times 2 + 1.70 \times 3 + 1.75 \times 4 + 1.80 \times 1) \approx 1.67$. 将成绩按从小到大的顺序排列, 第 8 位运动员的成绩是 1.70, 故中位数是 1.70. 数据 1.75 出现的次数最多, 故众数是 1.75. ∴ 上述结论中正确的是②③, 故选 A.

刷有所得

平均数、众数和中位数的定义

平均数是指在一组数据中所有数据之和除以数据的个数的数. 将一组数据按照从小到大(或从大到小)的顺序排列, 如果数据的个数是奇数, 那么处于中间位置的数就是这组数据的中位数; 如果这组数据的个数是偶数, 那么处在中间位置的两个数据的平均数就是这组数据的中位数. 一组数据中出现次数最多的数据叫做众数.

4. B 【解析】原来数据的平均数为 $\frac{-10+0+11+17+17+31}{6} = 11$,

中位数为 $\frac{11+17}{2} = 14$, 众数为 17, 极差为 $31 - (-10) = 41$. 去掉

数据 11 后, 平均数为 $\frac{-10+0+17+17+31}{5} = 11$, 中位数为 17, 众

数为 17, 极差为 $31 - (-10) = 41$. 所以会发生变化的是中位数. 故选 B.

5. 甲 【解析】∵ $s_{\text{甲}}^2 = 3.6$, $s_{\text{乙}}^2 = 5.8$, ∴ $s_{\text{甲}}^2 < s_{\text{乙}}^2$, ∴ 甲种小麦长势更整齐.

关键点拨

方差

方差是反映一组数据的波动大小的一个量. 方差越大, 数据的波动越大, 稳定性越差; 方差越小, 数据的波动越小, 稳定性越好.

6. B 【解析】A 型: $\frac{8.5 \times 3 + 9.5 \times 1 + 8 \times 2 + 8.3 \times 4}{3+1+2+4} = 8.42$ (分), B

型: $\frac{9 \times 3 + 7.5 \times 1 + 8.3 \times 2 + 9 \times 4}{3+1+2+4} = 8.71$ (分). ∵ $8.71 > 8.42$, ∴ 该

平台应选择的无人机型号是 B 型, 故答案为 B.

7. B 【解析】由题意可得 $a = 50 - 4 - 16 - 12 - 8 = 10$, 故 A 不符合题意; 用地面积在 $8 < x \leq 12$ 这一组的公园个数为 16, 个数最多, 故 B 符合题意; 用地面积在 $0 < x \leq 4$ 这一组的公园个数最少, 故 C 不符合题意; $12 + 8 = 20$, ∴ 这 50 个公园中有 20 个公园用地面积超过 12 公顷, 不到一半, 故 D 不符合题意, 故选 B.

8. D 【解析】为反映出各种成分所占的百分比,宜采用的统计图是扇形统计图. 故选 D.

☆ 关键点拨

常见统计图的特点

条形统计图:能清楚地表示出每个项目的具体数目;扇形统计图:能清楚地表示出各部分在总体中所占的百分比;折线统计图:能清楚地反映出事物的变化情况.

9. C 【解析】 $\because 70 \div 35\% = 200$, \therefore 这次调查的样本容量为 200, 故 A 选项不符合题意; \because 最喜欢羽毛球的有 $200 \times 30\% = 60$ (人), \therefore 最喜欢排球的有 $200 - 60 - 30 - 70 - 10 = 30$ (人),

$\therefore 1\,600 \times \frac{30}{200} = 240$ (人), \therefore 估计全校 1 600 名学生中最喜欢

排球的大约有 240 人, 故 B 选项不符合题意; $\because 360^\circ \times \frac{30}{200} =$

54° , \therefore 扇形统计图中, 跳绳所对应的圆心角是 54° , 故 C 选项符合题意; $\because 200 \times 30\% = 60$ (人), \therefore 被调查的学生中, 最喜欢羽毛球的有 60 人, 故 D 选项不符合题意. 故选 C.

10. C 【解析】将题中数据按从小到大的顺序排列为 93, 112, 136, 145, 155, 165, 171, 182, 则这组数据中第一四分位数是第 2 个与第 3 个数的平均数, 即 $\frac{112+136}{2} = 124$. 故选 C.

刷 易错

11. D 【解析】因为甲、乙两个学校的总人数未知, 所以选项 A、B、C 均无法判断; 由扇形统计图可知, 甲校男、女生人数各占总人数的 50%, 所以甲校的男女生人数一样多, 故选项 D 正确. 故选 D.

☆ 易错警示

扇形统计图反映部分占总体的百分比大小, 在比较两个扇形统计图中同一部分数量的大小时, 必须已知两个统计图所代表的总体数量.

刷 提升

1. A 【解析】根据统计图可得, 地铁的出行时间受出发时刻影响比较小, 所以①说法正确, 符合题意; 根据统计图可得, 在 6:00-6:30 或 9:30-10:00 出发, 则选择驾车出行所用时长最短, 故②说法正确, 符合题意; 根据统计图可得, 7:00 出行, 选择公交车所用时间超过了 30 分钟, 所以③说法错误, 不符合题意. 故选 A.

2. A 【解析】由题图知, 总人数为 $5 \div 10\% = 50$ (人), 则足球人数为 $50 \times 28\% = 14$ (人), 所以篮球或跳绳的人数为 16 人, 则另一种活动项目的人数为 $50 - (14 + 16 + 5) = 15$ (人), 所以人数从高到低排列, 处于第三位的活动项目是足球. 故选 A.

3. A 【解析】假设选出的数据没有 1, 则选出的数据为 2, 3, 5, 6

时, 方差最大, 此时 $\bar{x} = (2 + 3 + 5 + 6) \div 4 = 4$, 方差为 $s^2 =$

$\frac{1}{4}[(2-4)^2 + (3-4)^2 + (5-4)^2 + (6-4)^2] = 2.5$. 当数据为 1,

2, 5, 6 时, $\bar{x} = (1 + 2 + 5 + 6) \div 4 = 3.5$, $s^2 = \frac{1}{4}[(1-3.5)^2 + (2-$

$3.5)^2 + (5-3.5)^2 + (6-3.5)^2] = 4.25$, 故 A 选项符合题意, B

选项不符合题意. C 选项, 当该同学选出的四个数字为 2, 3,

4, 5 时, $\bar{x} = (2 + 3 + 4 + 5) \div 4 = 3.5$, 故该选项不符合题意. D 选

项, 当该同学选出的数据为 2, 4, 5, 6 时, 极差也是 4, 故该选

项不符合题意. 故选 A.

4. D 【解析】A 选项, 参加模拟测试的学生人数为 $10 + 250 + 150 + 90 = 500$ (人), 故本选项不符合题意; B 选项, 由折线统计图可知, 第 2 个月测试成绩为“优秀”的学生人数增长的最多, 故本选项不符合题意; C 选项, 由折线统计图可知, 从第 1 个月到第 4 个月, 测试成绩为“优秀”的学生人数在总人数中的占比逐渐增长, 故本选项不符合题意; D 选项, 第 4 个月测试成绩为“优秀”的学生人数为 $500 \times 17\% = 85$ (人), 故本选项符合题意. 故选 D.

5. C 【解析】由题表数据可知, 成绩为 24 分和 25 分的人数为 $30 - 3 - 3 - 6 - 7 - 9 = 2$ (人), 可知成绩为 30 分的人数最多, 因此成绩的众数是 30. 成绩从小到大排列后处在第 15、16 位的两个数据都是 29, 因此中位数是 29. 因此中位数和众数与被遮盖的数据无关, 故选 C.

6. 【解】(1) 七位员工对平台 A 的服务态度评分的极差(最大值与最小值的差)是 $96 - 86 = 10$ (分).

故答案为 10 分.

(2) $m = \frac{1}{7} \times (86 + 88 + 89 + 91 + 92 + 95 + 96) = 91$,

$n = \frac{1}{7} \times (86 + 86 + 89 + 90 + 91 + 93 + 95) = 90$.

$\because 91 > 90$, \therefore 平台 A 的服务态度更好.

(3) 平台 A 的最终得分为 $92 \times \frac{5}{5+3+2} + 91 \times \frac{3}{5+3+2} + 90 \times$

$\frac{2}{5+3+2} = 91.3$ (分),

平台 B 的最终得分为 $95 \times \frac{5}{5+3+2} + 90 \times \frac{3}{5+3+2} + 88 \times \frac{2}{5+3+2} =$

92.1 (分).

$\because 91.3 < 92.1$, \therefore 该公司会选择平台 B.

刷 素养

7. 【解】(1) 柳树叶的长宽比的中位数 $m = \frac{3.7+3.8}{2} = 3.75$, 香樟

树叶的长宽比的众数 $n = 2.0$. 故答案为 3.75, 2.0.

(2) $\because 0.042\,4 < 0.066\,9$, \therefore 柳树叶的形状差别小, 故 A 同学说法不合理; \because 香樟树叶的长宽比的平均数是 1.91, 中位数

是 1.95, 众数是 2.0, \therefore 香樟树叶的长约为宽的两倍, 故 B 同学说法合理. 故答案为②.

(3) 香樟树叶. 理由: \because 一片长 11 cm, 宽 5.6 cm 的树叶, 其长宽比接近 2, \therefore 这片树叶是香樟树叶.

考点 35 概率

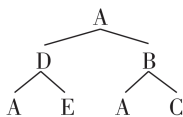
刷基础

1. A 【解析】小美和小好同学做“石头、剪刀、布”的游戏, 两人同时出相同的手势, 这个事件是随机事件. 故选 A.

2. C 【解析】由题意知, 红球个数最多, \therefore 摸到红球的可能性最大, 故选 C.

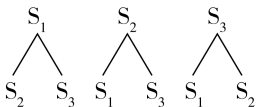
3. B 【解析】当点 B 坐标为 (1, 0) 时, $\triangle AOB$ 是等腰三角形, 但 OA 不是腰, 不符合题意; 当点 B 坐标为 (0, $\sqrt{2}$) 时, $\triangle AOB$ 是等腰三角形, 且以 OA 为腰, 符合题意; 当点 B 坐标为 (0, $-\sqrt{2}$) 时, $\triangle AOB$ 是等腰三角形, 且以 OA 为腰, 符合题意; 当点 B 坐标为 (0, 2) 时, $\triangle AOB$ 是等腰三角形, 且以 OA 为腰, 符合题意; 当点 B 坐标为 (5, 0) 时, 不能使 $\triangle AOB$ 是等腰三角形, 不符合题意; 当点 B 坐标为 (0, 5) 时, 不能使 $\triangle AOB$ 是等腰三角形, 不符合题意. 故使 $\triangle AOB$ 是以 OA 为腰的等腰三角形的概率是 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$. 故选 B.

4. $\frac{1}{2}$ 【解析】画树状图如下:



\therefore 所有等可能的情况有 4 种, 其中回到格子 A 的情况有 2 种, \therefore 回到格子 A 的概率为 $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$. 故答案为 $\frac{1}{2}$.

5. A 【解析】画树状图如下:



共有 6 种等可能的结果, 能让红灯发光的结果有 2 种, \therefore 能让红灯发光的概率为 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$. 故选 A.

6. $\frac{3}{5}$ 【解析】记 2 名男生和 3 名女生分别为男 1, 男 2, 女 1, 女 2, 女 3. 画树状图如下:



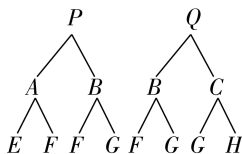
共有 20 种等可能的结果, 其中恰好选择 1 名男生和 1 名女生

的结果有 12 种, \therefore 恰好选择 1 名男生和 1 名女生的概率为

$$\frac{12}{20} = \frac{3}{5}. \text{ 故答案为 } \frac{3}{5}.$$

7. 【解】(1) 小球通过两层管道下落, 可能出现的结果有 4 种, 即 (P, A), (P, B), (Q, B), (Q, C), 它们出现的可能性相同. 其中, 满足小球通过管道 B 的结果有 2 种, \therefore 小球通过管道 B 的概率为 $\frac{1}{2}$.

(2) 画树状图如下:



由此可知, 落入甲盒的概率为 $\frac{1}{8}$, 落入乙盒的概率为 $\frac{3}{8}$, 落入丙盒的概率为 $\frac{3}{8}$, 落入丁盒的概率为 $\frac{1}{8}$.

最先填满的是乙盒或丙盒, 故①错误;

4 个盒子中的小球的数量不一定一样多, 故②错误;

甲盒中小球数量小于乙盒中小球数量, 故③正确;

乙盒中小球数量和丙盒中小球数量大致相等, 故④正确.

故答案为③④.

8. C 【解析】设每个小正方形的边长为 1. \because 阴影区域为正方形, 且阴影正方形的边长为 $\sqrt{1^2+2^2} = \sqrt{5}$, \therefore 飞镖击中阴影区域的概率为 $\frac{(\sqrt{5})^2}{3 \times 3} = \frac{5}{9}$. 故选 C.

9. D 【解析】A 选项, 指针落在阴影区域内的概率为 $\frac{1}{4}$; B 选项, 指针落在阴影区域内的概率是 $\frac{1}{3}$; C 选项, 指针落在阴影区域内的概率为 $\frac{4}{9}$; D 选项, 指针落在阴影区域内的概率为 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$. $\because \frac{1}{4} < \frac{1}{3} < \frac{4}{9} < \frac{1}{2}$, \therefore 指针落在阴影区域内的概率最大的转盘是 D. 故选 D.

10. $\frac{3}{8}$ 【解析】 $\because AD$ 是 $\triangle ABC$ 的中线, $\therefore BD = CD = \frac{1}{2} BC$, $\therefore S_{\triangle ABD} = S_{\triangle ADC} = \frac{1}{2} S_{\triangle ABC}$. $\because G$ 是 AB 的中点, $\therefore AG = BG = \frac{1}{2} AB$, $\therefore S_{\triangle BDG} = \frac{1}{2} S_{\triangle ABD} = \frac{1}{4} S_{\triangle ABC}$. $\because E, F$ 分别是 AD, AC 的中点, $\therefore EF$ 是 $\triangle ADC$ 的中位线, $\therefore EF \parallel DC, EF = \frac{1}{2} DC$, $\therefore \triangle AEF \sim \triangle ADC$, $\therefore \frac{AE}{AD} = \frac{AF}{AC} = \frac{EF}{DC} = \frac{1}{2}$, $\therefore \frac{S_{\triangle AEF}}{S_{\triangle ADC}} = \frac{1}{4}$, 即 $S_{\triangle AEF} = \frac{1}{4} S_{\triangle ADC} = \frac{1}{8} S_{\triangle ABC}$, $\therefore S_{\text{阴影部分}} = S_{\triangle BDG} + S_{\triangle AEF} =$

$$\frac{1}{4}S_{\triangle ABC} + \frac{1}{8}S_{\triangle ABC} = \frac{3}{8}S_{\triangle ABC}, \therefore \text{针尖落在阴影区域的概率为} \frac{3}{8}.$$

故答案为 $\frac{3}{8}$.

☆ 关键点拨

与图形面积相关的概率求解方法

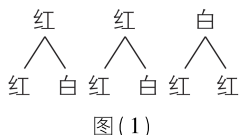
算出符合要求的部分面积占整体面积的比值,即可求得概率.

11. C 【解析】A 选项,抛掷一枚硬币,正面向上的概率为 $\frac{1}{2}$,故此选项不符合题意;B 选项,抛掷一枚骰子,朝上一面的点数为质数的概率为 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$,故此选项不符合题意;C 选项,从装有 3 个红球、2 个白球(小球除颜色外其余都相同)的不透明袋子中,随机摸出一球为红球的概率为 $\frac{3}{3+2} = \frac{3}{5} = 0.6$,故此选项符合题意;D 选项,两人玩“剪刀、石头、布”的游戏,其中一人获胜的概率为 $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$,故此选项不符合题意. 故选 C.

12. 7.8 cm^2 【解析】由频率估计概率的知识可得,邮票上蛇形图案的面积约为 $13 \times 0.6 = 7.8 (\text{cm}^2)$. 故答案为 7.8 cm^2 .

刷 易错

13. < 【解析】活动 1 画树状图如图(1),共有 6 种等可能的结果,其中摸出的 2 个球都是红球的结果有 2 种, $\therefore P_1 = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$;活动 2 画树状图如图(2),共有 9 种等可能的结果,两次摸出的球都是红球的结果有 4 种, $\therefore P_2 = \frac{4}{9}$, $\therefore P_1 < P_2$. 故答案为 <.



☆ 易错警示

求概率时的注意事项

在运用列表法或画树状图法求概率时,一定要注意“放回”和“不放回”的区别,“放回”可以重复算,“不放回”只能算一次.

刷 提升

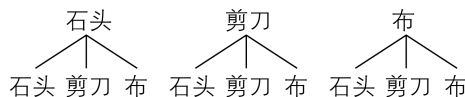
1. A 【解析】由题意知,能使 $\square ABCD$ 是正方形的有 ①②, ①③. 列表如下:

	①	②	③
①		(①,②)	(①,③)
②	(②,①)		(②,③)
③	(③,①)	(③,②)	

共有 6 种等可能的结果,其中能使 $\square ABCD$ 是正方形的结果有 (①,②), (①,③), (②,①), (③,①), 共 4 种, \therefore 能使 $\square ABCD$ 是正方形的概率为 $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$. 故选 A.

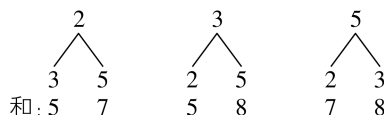
2. A 【解析】 \because 正方体共 6 个面,向上一面出现数字 1 的概率为 $\frac{1}{2}$, \therefore 标有数字 1 的面有 3 个. \therefore 出现数字 2 的概率为 $\frac{1}{3}$, \therefore 标有数字 2 的面有 2 个, \therefore 标有数字 3 的面只有 1 个,而选项 A 中正方体木块至少有 2 个面上标有 3, \therefore 该木块不可能是 A, 故选 A.

3. B 【解析】画树状图如下:



共有 9 种等可能的结果,其中双方出现相同手势的结果有 3 种,故双方出现相同手势的概率是 $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$. 故选 B.

4. $\frac{1}{3}$ 【解析】画树状图如下:



共有 6 种等可能的结果,和是偶数的结果有 2 种, \therefore 和是偶数的概率为 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$, 故答案为 $\frac{1}{3}$.

5. $\frac{3}{4}$ 【解析】 \because 矩形 $ABCD$ 的面积为 $10 \times 6 = 60 (\text{m}^2)$, 草坪的面积为 $(10-1) \times (6-1) = 45 (\text{m}^2)$, \therefore 小鸟落在草坪上的概率是 $\frac{45}{60} = \frac{3}{4}$. 故答案为 $\frac{3}{4}$.

6. 【解】(1) 将指南针、造纸术、火药、印刷术分别记为 A、B、C、D. 画树状图如下:



共有 12 种等可能的结果,其中两人抽到的卡片恰好是“指南针”和“造纸术”的结果有 2 种, \therefore 两人抽到的卡片恰好是“指南针”和“造纸术”的概率为 $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$.

(2) 公平. 理由: 由(1)中树状图知,共有 12 种等可能的结果,

其中两人抽到的卡片中有“指南针”的结果有 6 种,没有“指南针”的结果有 6 种, \therefore 小强胜的概率为 $\frac{1}{2}$,小刚胜的概率为 $\frac{1}{2}$. $\therefore \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$, \therefore 此游戏公平.

C 检测验收练

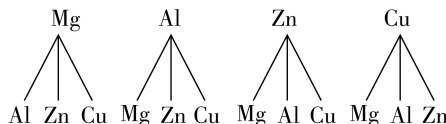
刷速度

1. **A** 【解析】由 5 天的日最低气温为 -2°C , -4°C , 0°C , 1°C , -1°C 得到这 5 天日最低气温变化情况为先下降,然后上升,再上升,最后下降. 故选 A.
2. **D** 【解析】A 选项,为了解 1 000 只灯泡的使用寿命,从中抽取 50 只进行检测,此次抽样的样本容量是 50,故此选项说法正确,不符合题意;B 选项,了解某校一个班级学生的身高情况,适合全面调查,故此选项说法正确,不符合题意;C 选项,了解商场的平均日营业额,选在周末进行调查,这种调查不具有代表性,故此选项说法正确,不符合题意;D 选项,甲、乙二人 10 次测试的平均分都是 96 分,且方差 $s_{\text{甲}}^2 = 2.5$, $s_{\text{乙}}^2 = 2.3$,因为 $2.3 < 2.5$,所以发挥稳定的是乙,故此选项说法错误,符合题意. 故选 D.
3. **B** 【解析】由题表知,这组数据中 25 出现的次数最多,有 10 次,所以这组数据的众数为 25. 中位数是数据按从小到大或从大到小的顺序排列后,第 10 个和第 11 个数据的平均数,所以这组数据的中位数为 $\frac{25+25}{2} = 25$. 故选 B.
4. **A** 【解析】同时掷两枚骰子,其点数之和的结果如下表所示:

	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

由表格可知,共有 36 种等可能的结果,其中点数之和正好能被 3 整除的结果有 12 种,点数之和除以 3 后余数是 1 的结果有 12 种,点数之和除以 3 后余数是 2 的结果有 12 种,所以哥哥获得电影票的概率是 $\frac{12}{36} = \frac{1}{3}$,姐姐获得电影票的概率是 $\frac{12}{36} = \frac{1}{3}$,妹妹获得电影票的概率是 $\frac{12}{36} = \frac{1}{3}$,所以这个游戏是公平的. 故选 A.

5. 10 【解析】由题意知,估计黑色部分的总面积为 $5 \times 5 \times 0.4 = 10(\text{cm}^2)$,故答案为 10.
6. 99 【解析】这组数据按从小到大的顺序排列为 96, 98, 100, 102, 104, 106, 111, 113, 则这组数据中“下四分位数”是第 2 个与第 3 个数的平均数,即 $\frac{98+100}{2} = 99$. 故答案为 99.
7. 160 【解析】由题可知 10 个工件中一等品有 8 个, \therefore 估计这 200 个工件中一等品的个数为 $200 \times \frac{8}{10} = 160$,故答案为 160.
8. $\frac{3}{7}$ 【解析】由题意得 $P = \frac{3}{3+2+2} = \frac{3}{7}$,故答案为 $\frac{3}{7}$.
9. $\frac{1}{2}$ 【解析】根据题意,画树状图如下:



- 由树状图可知,共 12 种等可能的情况,两人所选金属均能置换出氢气的有 6 种, $\therefore P(\text{两人所选金属均能置换出氢气}) = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$,故答案为 $\frac{1}{2}$.
10. 【解】(1) 参加调查统计的学生人数为 $16 \div 40\% = 40(\text{人})$, \therefore 参加调查统计的学生中喜爱 B 类研学项目有 $40 \times 20\% = 8(\text{人})$, \therefore 在扇形统计图中,C 类研学项目所在扇形的圆心角的度数为 $(40 - 16 - 4 - 8) \div 40 \times 360^{\circ} = 108^{\circ}$.
- (2) 将喜爱 D 类研学项目的 4 名学生分别记为男 1, 男 2, 女 1, 女 2. 列表如下:

第 2 位 第 1 位	男 1	男 2	女 1	女 2
男 1		(男 1, 男 2)	(男 1, 女 1)	(男 1, 女 2)
男 2	(男 2, 男 1)		(男 2, 女 1)	(男 2, 女 2)
女 1	(女 1, 男 1)	(女 1, 男 2)		(女 1, 女 2)
女 2	(女 2, 男 1)	(女 2, 男 2)	(女 2, 女 1)	

由表可知,共有 12 种等可能的结果,其中恰好选中一名男生一名女生的结果有 8 种, \therefore 恰好选中一名男生一名女生的概率为 $\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$.