

2025 年襄州区学校学业水平考试模拟训练

数学试题

(本试卷共 6 页, 满分 120 分, 考试时间 120 分钟)

一、选择题(本大题共 10 个小题, 每小题 3 分, 共 30 分) 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的, 请将其序号在答题卡上涂黑作答.

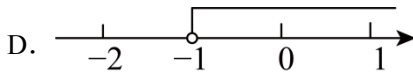
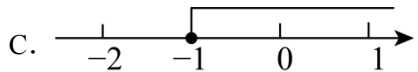
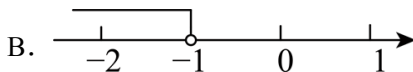
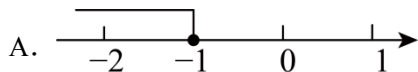
1. 有理数 -3 的相反数是 ()

- A. -3 B. 3 C. $-\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{3}$

2. 剪纸是我国具有独特艺术风格的民间艺术, 反映了劳动人民对现实生活的深刻感悟. 下列剪纸图形中, 是中心对称图形但不是轴对称图形的是 ().



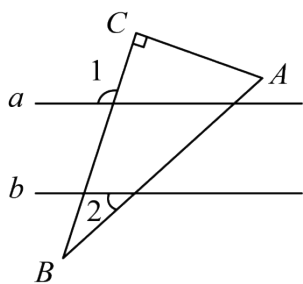
3. 不等式 $2x > 3x + 1$ 的解集在数轴上表示正确的是 ()



4. 下列计算正确的是 ().

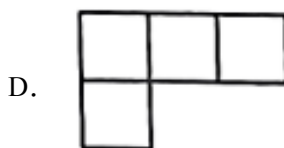
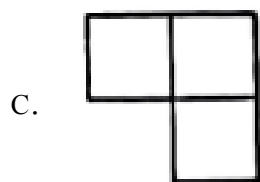
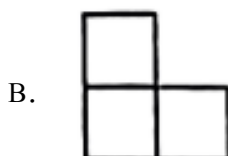
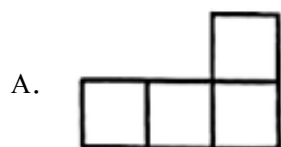
- A. $(a^2)^4 = a^6$ B. $3a \cdot 2a = 6a$
C. $(a-b)^2 = a^2 - b^2$ D. $2\sqrt{6} \div \sqrt{3} = 2\sqrt{2}$

5. 如图, 直线 $a \parallel b$, 将含 30° 角的直角三角板 ABC ($\angle B = 30^\circ$) 按图中位置摆放, 若 $\angle 1 = 110^\circ$, 则图中 $\angle 2$ 等于 ().



- A. 20° B. 30° C. 40° D. 50°

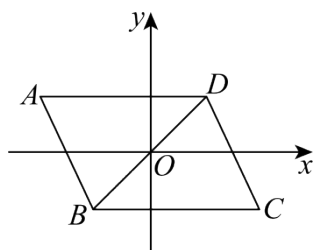
6. 如图所示的几何体，由五个相同的小正方体组成的，它的主视图是（ ）.



7. 下列说法正确的是（ ）.

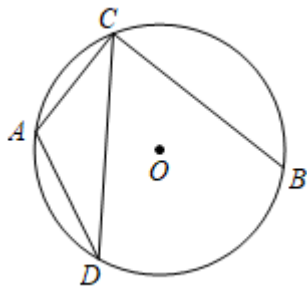
- A. 检测一批家用汽车的抗撞力量用全面抽查
 B. 检测长征运载火箭零部件质量状况用随机抽样抽查
 C. “抛掷一枚质地均匀的硬币，正面对上”是随机大事
 D. “任意画一个三角形，其内角和是 180° ”是随机大事

8. 如图，在平面直角坐标系中，原点 O 为 $YABCD$ 对角线 BD 的中点， $AD \parallel x$ 轴，点 B 的坐标为 $(-1, -1)$ ， $AD = 3$ ，点 C 的坐标为（ ）



- A. $(3, -1)$ B. $(2, -1)$ C. $(1, -2)$ D. $(-2, 1)$

9. 如图, 点 A, B, C, D 在 $\odot O$ 上, $AC \perp BC, AC = 4, \angle ADC = 30^\circ$, 则 BC 的长为 ()



- A. $4\sqrt{3}$ B. 8 C. $4\sqrt{2}$ D. 4

10. 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 为常数, $a > 0$) 对称轴是直线 $x = -1$, 抛物线与 x 轴相交于 $(x_1, 0), (x_2, 0)$ 两点, $1 < x_2 < 2$, 下列结论正确的是 ().

- A. $c > 0$
 B. $(-2, y_1), (2, y_2)$ 都在抛物线上, 则 $y_1 > y_2$
 C. $4ac - b^2 > 0$
 D. 方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的两根为 x_1, x_2 , 则 $x_1 + x_2 = -2$

二、填空题 (本大题共 5 个小题, 每小题 3 分, 共 15 分) 把答案填在答题卡的相应位置上.

11. 式子 $\sqrt{a-1}$ 在实数范围内有意义的条件是_____.

12. 计算: $\frac{x}{x-1} \div \frac{x}{x^2-1} =$ _____.

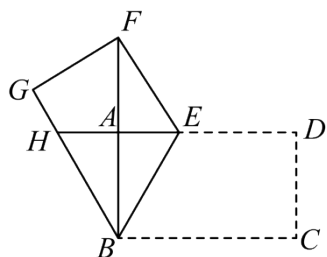
13. 经过十字路口处的两辆汽车, 可能直行, 也可能右转, 假如这两种可能性大小相同, 则至少有一辆向右转的概率是_____.

14. 《九章算术》是我国古代经典数学著作, 奠定了中国传统数学的基本框架. 书中记载: “今有大器五、小器一容三斛; 大器一、小器五容二斛, 问大、小器各容几何?” 译文: “今有大容器 5 个, 小容器 1 个, 总容积为 3 斛; 大容器 1 个, 小容器 5 个, 总容积为 2 斛. 问大、小容器的容积各是多少斛?”

答: 大容器容积为_____斛, 小容器容积为_____斛.

15. 如图, 将矩形纸片 $ABCD$ 折叠, 折痕为 BE , 折叠后, 点 D 的对应点落在 BA 延长线上的点 F 处, 点 C 的对应点为点 G , 延长 DA 交 BG 于点 H . 若 $\tan \angle ABE = \frac{1}{2}$, $EF = 5$

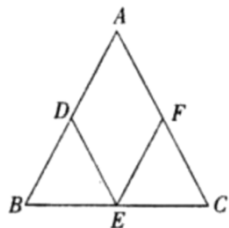
，则四边形 $AFGH$ 的面积为_____.



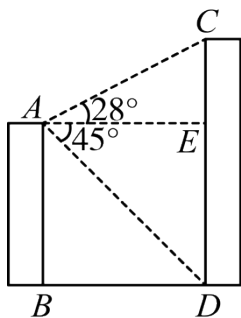
三、解答题（本大题共 9 个小题，共 75 分）解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤，并且写在答题卡上每题对应的答题区域内.

16. 计算： $\sqrt[3]{-8} - |1 - \sqrt{2}| + 2^{-1} \times \sqrt{8}$.

17. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， D 、 E 、 F 分别是 AB 、 BC 、 AC 边的中点，求证：四边形 $ADEF$ 是菱形.



18. 如图，平地上建筑物 AB 与建筑物 CD 相距 50m，在建筑物 AB 的顶部 A 处测得建筑物 CD 顶部 C 的仰角为 28° ，底部 D 的俯角为 45° ，求建筑物 CD 的高度。（结果保留整数. 参考数据： $\sin 28^\circ \approx 0.47$ ， $\cos 28^\circ \approx 0.88$ ， $\tan 28^\circ \approx 0.53$ ）

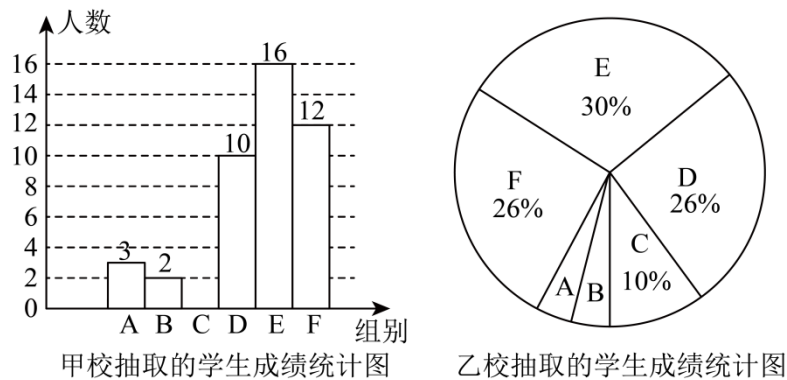


19. 为了解甲、乙两所学校八班级同学综合素养整体状况，对两校八班级同学进行了综合素养测评，并对成果作出如下统计分析.

【收集整理数据】分别从两所学校各随机抽取了 a 名同学的综合素养测试成果（百分制，成果都是整数且不低于 40 分）. 将抽取的两所学校的成果分别进行整理，分成 A ， B ， C ， D ， E ， F 六组，用 x 表示成果， A 组： $40 \leq x < 50$ ， B 组： $50 \leq x < 60$ ， C 组： $60 \leq x < 70$ ， D 组： $70 \leq x < 80$ ， E 组： $80 \leq x < 90$ ， F 组： $90 \leq x \leq 100$ ，其中乙校 E 组成果如下：82，84，84，

84，85，85，86，86，87，87，88，88，89，89，89.

【描述数据】依据统计数据，绘制出了如下统计图.



【分析数据】两所学校样本数据的平均数、中位数、众数、方差如下表:

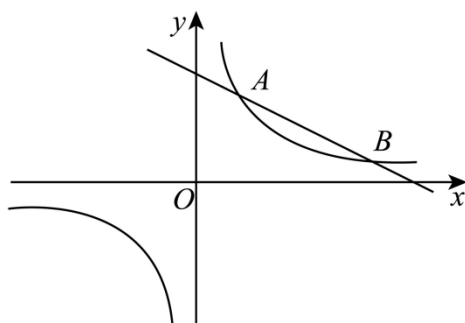
学校	平均数	中位数	众数	方差
甲校	80	81	81	175.52
乙校	81	b	79	154.16

依据以上信息，解答下列问题:

- (1) $a = \underline{\hspace{1cm}}$, $b = \underline{\hspace{1cm}}$;
- (2) 补全条形统计图;
- (3) 甲校共有 500 人参与测试，若测试成果不低于 80 分的为优秀，估量甲校测试成果优秀的约有 $\underline{\hspace{1cm}}$ 人;
- (4) 从平均数、中位数、众数、方差中，任选一个统计量，解释其在本题中的意义.

20. 如图，一次函数 $y = -\frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$ 与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ (k 为常数， $k \neq 0$) 的图象相交于

$A(1, m)$, $B(4, n)$ 两点.



- (1) 求 m , n , k 的值;
- (2) 当 $1 < x < 4$ 时，对于 x 的每一个值，函数 $y = -\frac{1}{2}x + p$ (p 为常数) 的值大于函数 $y = \frac{2}{x}$

的值，直接写出 p 的取值范围.

21. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ，以 BC 为直径的 $\odot O$ 交 AB 于点 D ，点 E 在 AC 上，
 $AE = DE$ ， ED ， CB 的延长线相交于点 F .

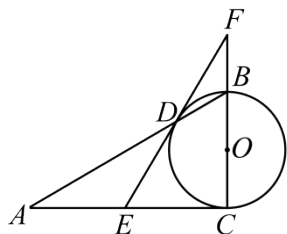


图1

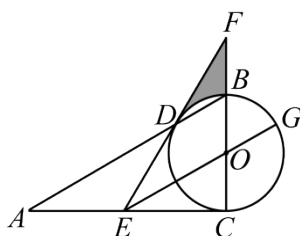


图2

- (1) 如图 1，求证： EF 是 $\odot O$ 的切线；
 (2) 如图 2，连接 EO 并延长，交 $\odot O$ 于点 G ，若点 B 是 $\widehat{DG}$ 的中点， $AC = 2\sqrt{3}$ ，求图中阴影部分的面积.

22. 张经理到老王的果园里一次性选购一种水果 x 吨 ($10 \leq x \leq 40$)，他俩商定，张经理的选购价 y 元/吨与选购量 x 吨之间的关系如下表：

x	10	15	20	25	30	35	40
y	6000	5500	5000	4500	4000	3500	3000

老王发觉，他俩商定的 y 与 x 之间满足一次函数关系. 已知水果的平均成本是 1000 元/吨，老王在这次买卖中获得的利润为 W 元.

- (1) 分别求出 y 与 x ， W 与 x 的函数解析式；
 (2) 若老王在这次买卖中获得的利润为 87500 元，求张经理选购的水果的数量；
 (3) 张经理的选购量为多少时，老王获得的利润最大？最大利润是多少？

23. (1) 如图 1，四边形 $ABCD$ 是正方形， $\triangle BEF$ 是等腰直角三角形， $\angle BFE = 90^\circ$.

① 求证： $\triangle BDE \sim \triangle BCF$ ；② 线段 DE 与 CF 的数量关系是_____；

(2) 将图 1 中的 $\triangle BEF$ 绕点 B 顺时针旋转，当旋转到点 F 在 DE 的延长线上时， EF 与 BC 相交于点 G ，

① 如图 2，当点 G 是 BC 的中点时，若 $AB = 2\sqrt{5}$ ，求线段 CF 的长；

② 如图 3，当点 G 不是 BC 的中点时，设 DE 的中点为 H ，连接 AH ，推断线段 AH ， FH 的关系，并说明理由.

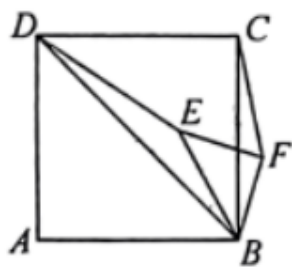


图1

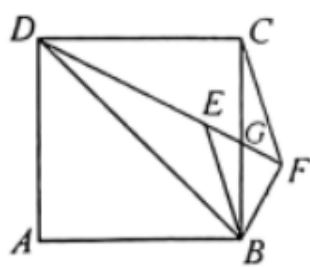


图2

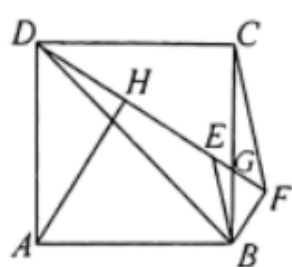
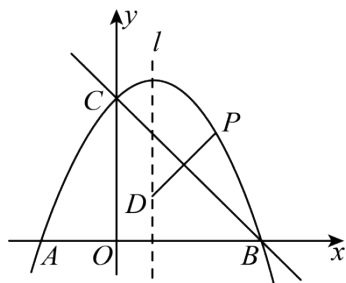


图3

24. 在平面直角坐标系中，抛物线 $y = ax^2 + bx + 4$ 与 x 轴交于 $A(-2, 0)$ ， $B(4, 0)$ 两点，与 y 轴交于点 C ，点 P 是直线 BC 上方抛物线上不与抛物线顶点重合的一动点，设点 P 的横坐标为 m 。



(1) 请直接写出 a ， b 的值；

(2) 如图，若抛物线的对称轴为直线 l ，点 D 为直线 l 上一动点，当 BC 垂直平分 PD 时，求 m 的值；

(3) 过点 P 作 x 轴的垂线交 BC 于点 M ，过点 P 作 y 轴的垂线与抛物线的另一个交点为 N ，线段 PM ， PN 的长度之和记为 d 。

① 求 d 关于 m 的函数解析式；

② 依据 d 的不同取值，摸索究点 P 的个数状况。

参考答案与解析

1. B

【分析】本题考查了相反数的定义，依据相反数的定义进行推断即可，解题的关键是娴熟把握相反数的定义，只有符号不同的两个数互为相反数.

【解答】解：有理数 -3 的相反数是 3 ，

故选：B.

2. C

【分析】本题考查了轴对称与中心对称图形的识别，依据中心对称图形的概念得出答案即可.

【解答】解：A、是轴对称图形，不是中心对称图形，故本选项不符合题意；

B、是轴对称图形，是中心对称图形，故本选项不符合题意；

C、不是轴对称图形，是中心对称图形，故本选项符合题意；

D、不是轴对称图形，不是中心对称图形，故本选项不符合题意.

故选：C.

3. B

【分析】本题考查了解一元一次不等式，以及在数轴上表示不等式的解集，先依据不等式的性质：先移项，然后合并同类项即可解得不等式，进而在数轴上表示解集，即可求解.

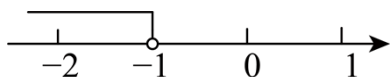
【解答】解： $2x > 3x + 1$

$$\therefore 2x - 3x > 1$$

$$\therefore -x > 1$$

解得： $x < -1$

在数轴上表示如图



故选：B.

4. D

【分析】本题考查了幂的乘方，单项式乘单项式，完全平方公式，二次根式的除法运算，娴熟把握运算法则和公式是解答本题的关键.

依据幂的乘方，单项式乘单项式，完全平方公式，二次根式的除法运算法则逐项分析即可.

【解答】解：A. $(a^2)^4 = a^8$ ，原计算错误，故此选项不符合题意；

B. $3a \cdot 2a = 6a^2$ ，原计算错误，故此选项不符合题意；

C. $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ ，原计算错误，故此选项不符合题意；

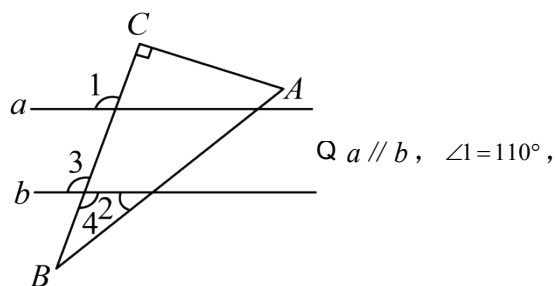
D. $2\sqrt{6} \div \sqrt{3} = 2\sqrt{2}$ ，原计算正确，故此选项符合题意；

故选：D.

5. C

【分析】本题考查平行线的性质，对顶角，三角形内角和定理，依据平行线的性质得到 $\angle 3$ ，由对顶角相等得到 $\angle 4$ ，再利用三角形内角和定理即可求解.

【解答】解：如图



$$\therefore \angle 1 = \angle 3 = 110^\circ,$$

$$\text{Q } \angle 4 = \angle 3,$$

$$\therefore \angle 4 = 110^\circ,$$

$$\text{Q } \angle ABC = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle 2 = 180^\circ - \angle 4 - \angle ABC = 40^\circ,$$

故选：C.

6. A

【分析】本题考查三视图的理解，对三视图理解正确是关键.

正面看到的即是主视图.

【解答】解：从正面看，其主视图是



故选：A.

7. C

【分析】本题考查的学问点是普查与抽样调查， 大事的分类，三角形内角和， 依据题意逐项分析推断，即可求解.

【解答】解: A. 检测一批家用汽车的抗撞力量用抽样抽查，故该选项不正确，不符合题意;
B. 检测长征运载火箭零部件质量状况用全面抽查，故该选项不正确，不符合题意;
C. “抛掷一枚质地均匀的硬币，正面对上”是随机大事，故该选项正确，符合题意;
D. “任意画一个三角形，其内角和是 180° ”是必定大事，故该选项不正确，不符合题意;
故选: C.

8. B

【分析】本题主要考查了求关于原点对称的点的坐标特征，平行四边形的性质，正确理解题意得到点 B 和点 D ，点 A 和点 C 关于原点对称是解题的关键.

【解答】解: $\because$ 原点 O 为 $\square ABCD$ 对角线 BD 的中点，
 $\therefore$ 点 B 和点 D ，点 A 和点 C 关于原点对称，

$\because$ 点 B 的坐标为 $(-1, -1)$ ，

$\therefore$ 点 D 的坐标是: $(1, 1)$ ，

又 $\because AD \parallel x$ 轴， $AD = 3$

$\therefore$ 点 A 的坐标是: $(-2, 1)$ ，

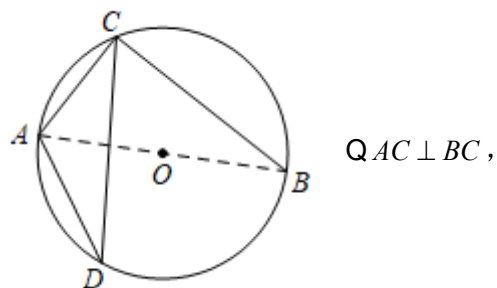
$\therefore$ 点 C 的坐标为 $(2, -1)$ ，

故选: B.

9. A

【分析】连接 AB ，依据 $AC \perp BC$ 可得 AB 为 $\odot O$ 的直径，又依据 $\angle ADC = 30^\circ$ 得到 $\angle ABC = 30^\circ$ ，故在直角三角形中，利用特殊角的三角函数即可求出 BC .

【解答】解: 连接 AB ，



$$\therefore \angle ACD = 90^\circ,$$

$\therefore AB$ 为 $\odot O$ 的直径,

$$\because \angle ADC = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle ABC = 30^\circ,$$

在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中,

$$\frac{AC}{BC} = \tan \angle ABC,$$

$$BC = \frac{AC}{\tan \angle ABC} = \frac{4}{\frac{\sqrt{3}}{3}} = 4\sqrt{3}.$$

故选: A.

【点拨】本题主要考查圆周角定理, 解三角形, 解题的关键是把握公式、定理。

10. D

【分析】本题考查了二次函数的图象与性质, 二次函数图象与 x 轴的交点坐标, 一元二次方程的判别式, 依据抛物线开口向上, 与 x 轴有两交点, 推断 A, C 选项, 依据抛物线对称轴是直线 $x = -1$, 抛物线与 x 轴相交于 $(x_1, 0)$, $(x_2, 0)$ 两点, $1 < x_2 < 2$, 则 $-4 < x_1 < -3$, 进而得出 $y_1 < 0$, $y_2 > 0$, 即可推断 B 选项, 依据对称轴为直线 $x = -1$, 即可判定 D 选项, 即可求解.

【解答】解: $\because$ 抛物线开口向上, 与 x 轴有两交点, 对称轴 $x = -1$, $1 < x_2 < 2$

$\therefore c < 0$, $4ac - b^2 < 0$, 故 A、C 选项错误;

$\because$ 抛物线对称轴是直线 $x = -1$, 抛物线与 x 轴相交于 $(x_1, 0)$, $(x_2, 0)$ 两点, $1 < x_2 < 2$,

$$\therefore -4 < x_1 < -3$$

又 $(-2, y_1)$, $(2, y_2)$ 都在抛物线上, 抛物线开口向上,

$\therefore y_1 < 0$, $y_2 > 0$, 则 $y_1 < y_2$, 故 B 选项错误;

$\because$ 抛物线对称轴是直线 $x = -1$, 抛物线与 x 轴相交于 $(x_1, 0)$, $(x_2, 0)$ 两点,

$\therefore$ 方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的两根为 x_1 , x_2 , 则 $x_1 + x_2 = -2$, 故 D 选项正确

故选: D.

11. $a \geq 1$ 且 $1 \leq a$

【分析】本题考查二次根式有意义的条件，留意被开方数大于等于 0 即可.

【解答】解：依据题意， $a-1 \geq 0$ ，解得： $a \geq 1$

故答案为： $a \geq 1$.

12. $x+1$

【分析】本题主要考查分式的除法运算，将除法转换成乘法，分式的分子与分母分解因式后约分化简.

【解答】解： $\frac{x}{x-1} \div \frac{x}{x^2-1} = \frac{x}{x-1} \times \frac{(x+1)(x-1)}{x} = x+1$,

故答案为： $x+1$.

13. $\frac{3}{4}$

【分析】此题考查了列表法求概率. 可以接受列表法. 可以得到一共有 4 种状况，至少有一辆向右转有 3 种状况，依据概率公式计算可得.

【解答】解：列表如下，

	直行	右转
直行	直行，直行	直行，右转
右转	右转，直行	右转，右转

∴这两辆汽车行驶方向共有 4 种可能的结果，其中至少有一辆向右转有 3 种状况，

∴至少有一辆向右转的概率是 $\frac{3}{4}$.

故答案为： $\frac{3}{4}$.

14. $\frac{13}{24}$ $\frac{7}{24}$

【分析】本题考查了二元一次方程组的应用，解题的关键是理解题意，正确找到等量关系. 设大容器的容积是 x 斛，小容器的容积是 y 斛，依据题意列出方程组即可求解.

【解答】解：设大容器的容积是 x 斛，小容器的容积是 y 斛，

依题意，得：
$$\begin{cases} 5x+y=3 \\ x+5y=2 \end{cases}$$

解得：
$$\begin{cases} x=\frac{13}{24} \\ y=\frac{7}{24} \end{cases}$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/008022142044006127>