

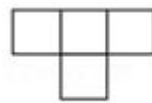
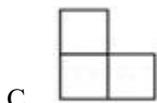
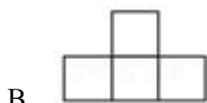
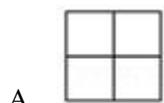
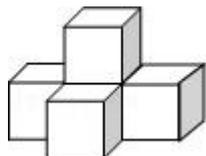
## 2024 年辽宁省丹东市中考数学二模试卷

一、选择题（本题共 10 道小题，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）

1. (3 分) 下列各数中比 -2 小的是 ( )

- A. -1                      B. 0                      C. 1                      D. -3

2. (3 分) 如图是由 5 个大小相同的立方体搭成的几何体，其俯视图是 ( )



3. (3 分) 以下是某学校社团活动拓展课程的相关图标，这些图标中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ( )



4. (3 分) 下列计算正确的是 ( )

- A.  $(a^2)^4 = a^8$                       B.  $a^2 \cdot a^4 = a^8$   
 C.  $(a+b)^2 = a^2 + b^2$                       D.  $a^2 + a^2 = a^4$

5. (3 分) 一元二次方程  $x^2 - x + 4 = 0$  的根的情况为 ( )

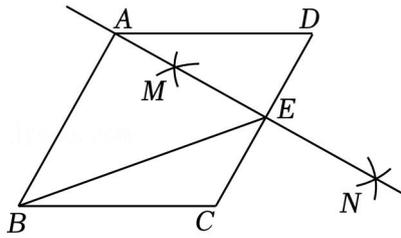
- A. 有两个不相等的实数根  
 B. 有两个相等的实数根  
 C. 只有一个实数根  
 D. 没有实数根

6. (3 分) 关于  $x$  的分式方程  $\frac{m}{x-2} - \frac{3}{2-x} = 1$  有增根，则  $m$  的值为 ( )

- A.  $m=2$                       B.  $m=1$                       C.  $m=3$                       D.  $m=-3$

7. (3 分) 若直线  $y=kx+b$  经过第一、二、四象限，则函数  $y=bx-k$  的大致图象是 ( )



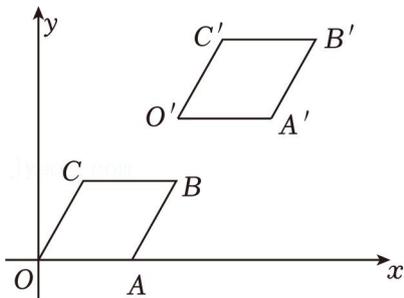


- A.  $4\sqrt{3}$       B.  $4\sqrt{7}$       C.  $3\sqrt{3}$       D.  $3\sqrt{7}$

二、填空题（本题共 5 道小题，每小题 3 分，共 15 分）

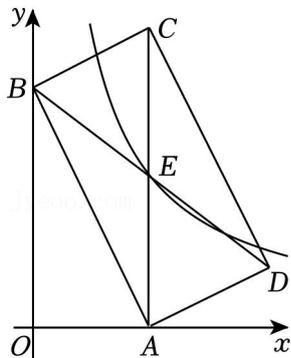
11. (3分)  $\sqrt{3} \times \sqrt{6} =$  \_\_\_\_\_.

12. (3分) 如图，在平面直角坐标系中，菱形  $OABC$  的顶点坐标分别为  $O(0, 0)$ ,  $A(2, 0)$ ,  $B(3, \sqrt{3})$ ,  $C(1, \sqrt{3})$ ，若点  $A$  的对应点  $A'$  的坐标为  $(5, 3)$ ，则点  $B$  的对应点  $B'$  的坐标为 \_\_\_\_\_.

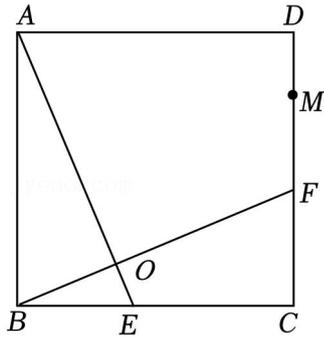


13. (3分) 小明一家决定利用“五一”假期来一次“传承红色精神”之旅，他们想去“丹东抗美援朝纪念馆”，“抚顺雷锋纪念馆”，“九一八史博物馆”，因小明父母时间有限，因此小明找来一副扑克牌，拿出牌面为“J”，“K”，“A”的四张牌，背面朝上放在桌上，随机抽取 2 张 \_\_\_\_\_.

14. (3分) 在平面直角坐标系中，矩形  $ABCD$  的顶点  $A(2, 0)$ ,  $B(0, 4)$ ，点  $D$  在第一象限，若函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0, x > 0$ ) 的图象经过矩形  $ABCD$  对角线的交点  $E$  \_\_\_\_\_.



15. (3分) 如图，在边长为 6 的正方形  $ABCD$  中，点  $E$ ,  $F$  是  $CD$  上的两个动点（不与端点重合），若线段  $AE$  与  $BF$  始终保持垂直，点  $M$  是线段  $CD$  上的动点 \_\_\_\_\_.



三、解答题（本题共 8 小题，共 75 分，解答应写出文字说明、演算步骤或推理过程）

16. (10 分) 计算：

(1)  $(\pi - 2024)^0 + (\frac{1}{4})^{-1} + |5 - \sqrt{8}| + 2\sqrt{2}$ ；

(2)  $(\frac{x^2 + 4x + 4}{x^2 + 2x} - \frac{3}{x}) \div \frac{x-1}{2}$ ，其中  $x = \sin 30^\circ - 1$ 。

17. (8 分) 某校开展“垃圾分类，你我有责”主题活动，为更好地进行垃圾分类，B 两种品牌的垃圾桶，已知购买 3 个 A 品牌垃圾桶和 4 个 B 品牌垃圾桶共需费用 900 元

(1) 求 A、B 两种品牌垃圾桶的单价各是多少元？

(2) 该校决定购进 A、B 两种品牌垃圾桶共 20 个，购买的总费用不超过 2400 元，那么该校此次最多可购买多少个 B 品牌垃圾桶？

18. (9 分) 在 2024 年 4 月 23 日“世界读书日”之前，某校为了了解学生的阅读情况，对七、八年级的学生在 2024 年 1 月至 4 月读课外书的数量进行了调查。

【数据的收集与整理】

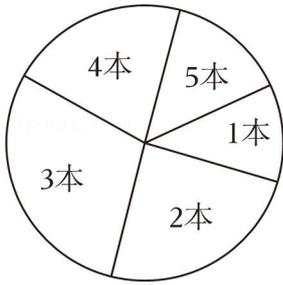
分别从两个年级随机抽取相同数量的学生，统计每人在 2024 年 1 月至 4 月读课外书的数量，制作了频数分布表。

阅读数量（本）	1	2	3	4	5
七年级频数（人）	7	10	15	12	6
八年级频数（人）	2	10	13	<i>m</i>	4

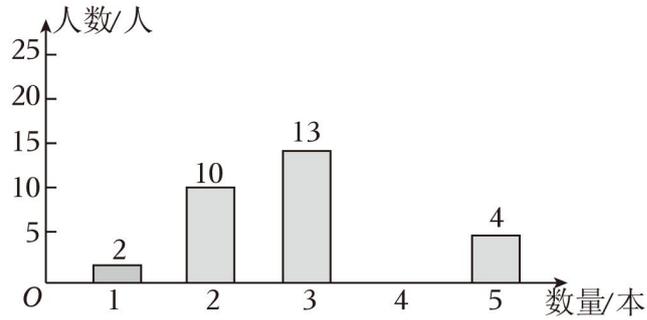
【数据的描述与分析】

(1) 求在扇形统计图中“2 本”对应扇形的圆心角度数，并通过计算补全条形统计图。

七年级样本学生阅读课外书数量扇形统计图



八年级样本学生阅读课外书数量条形统计图



(2) 根据频数分布表分别计算相关统计量:

统计量	中位数	众数	平均数
七年级 (本)	3	$y$	3
八年级 (本)	$x$	4	3.3

请直接写出  $x=$  \_\_\_\_\_,  $y=$  \_\_\_\_\_;

**【数据的应用与评价】**

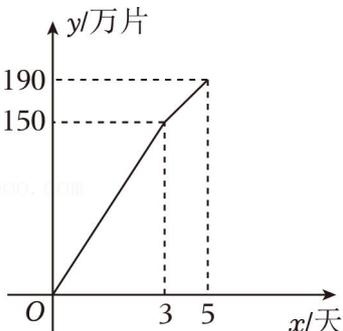
(3) 从中位数、众数、平均数中, 任选一个统计量, 对七、八年级学生的读书情况进行比较

19. (8分) 国产芯片经过多年的发展, 已经逐渐走出了一条属于自己的道路. 近年来, 国产芯片制造商已经能推出了 7 纳米和 5 纳米的芯片, 在制程技术的发展上, 中国芯片制造商已经取得了非常显著的进展. 甲, 乙两厂每天加工的速度保持不变, 合作一段时间后, 甲厂单独完成了剩下的任务. 甲, 乙两厂加工芯片的总数量与甲厂加工时间的关系如图所示.

(1) 甲比乙多加工了 \_\_\_\_\_ 天;

(2) 求乙停工后  $y$  与  $x$  的函数关系式;

(3) 第 5 天完成任务之后, 通过计算说明甲, 乙两个工厂谁生产的芯片多?



20. (8分) 春天是鸭绿江口湿地观鸟园最佳观鸟季节, 每年都会吸引大量游客前来观赏. 小亮同学计划周末从家中 (图中  $A$  点) 骑自行车去观鸟园 (图中  $D$  点), 现在有两条路线可供他选择:

路线一: 从家中出发, 先沿北偏东  $37^\circ$  方向的公路  $AC$  上骑行  $6km$  到  $C$  点, 再沿正东方向的公路  $CD$

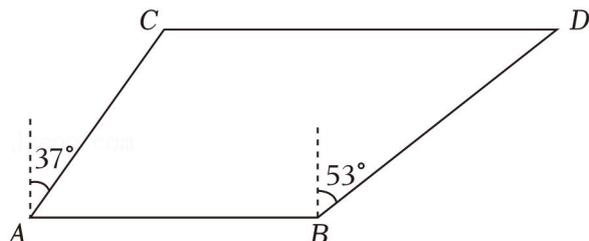
上骑行到观鸟园；

路线二：从家中出发，先沿正东方向的公路  $AB$  上骑行到  $B$  点，再沿北偏东  $53^\circ$  方向的公路  $BD$  上骑行到观鸟园；

(1) 求点  $A$  到公路  $CD$  的距离；

(2) 请帮助小亮计算出路线一，路线二哪条路线的路程更短？

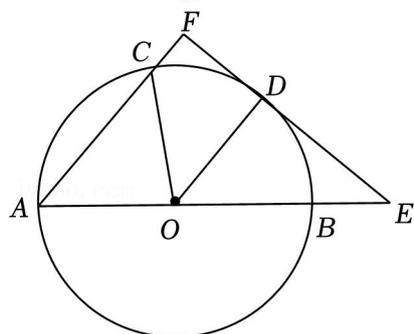
(精确到  $0.1\text{km}$ ，参考数据： $\sin 37^\circ \approx 0.6$ ， $\cos 37^\circ \approx 0.8$ ， $\tan 37^\circ \approx 0.75$ )



21. (8分) 如图， $AB$  是  $\odot O$  的直径， $C$  是  $\odot O$  上一点，连接  $OC$ ， $OD$ ， $F$ 。

(1) 求证： $AF \perp EF$ ；

(2) 若  $BE = \frac{1}{2}OB$ ， $EF = 5\sqrt{5}$



22. (12分) 【问题引入】

在一节数学课上，王老师给出一道题：如图 1，在  $\triangle ABC$  中，点  $D$  是线段  $AC$  上一点，连接  $BD$ ，使  $\angle BMC = \angle BAC$ ，作  $AN \perp BD$  垂足为点  $N$ 。求证： $BN = CM + MN$ 。

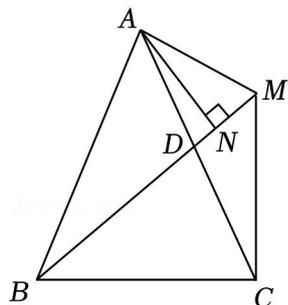


图1

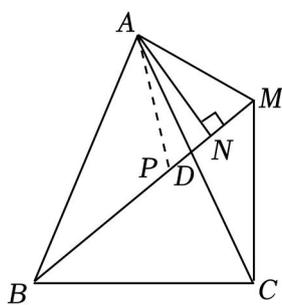


图2

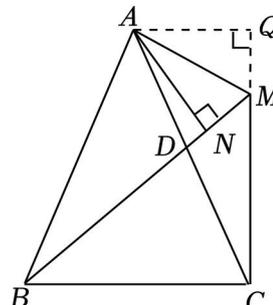


图3

①如图 2，小明认为：在  $BD$  上截取  $BP = CM$ ，连接  $AP$

②如图 3，小强认为：作  $AQ \perp CM$  交  $CM$  延长线于点  $Q$ ，只要探究线段  $BN$  和线段  $CQ$  之间的数量关系

即可.

请你选择一名同学的解题思路, 并完成他们的证明过程.

【类比分析】王老师发现这两名同学都运用了转化思想, 将证明三条线段的数量关系转化为证明两条线段的数量关系. 为了帮助学生更好地感悟转化思想, 王老师又提出下面的问题

如图4, 在  $Rt\triangle ABC$  中,  $AB=AC$ ,  $BD$  平分  $\angle ABC$  交  $AC$  于点  $D$ , 作  $AF \perp BD$  交  $BD$  于点  $E$ . 试探究线段  $BD$ 、 $DE$  和  $AF$  之间的数量关系

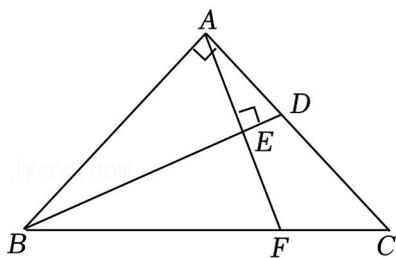


图4

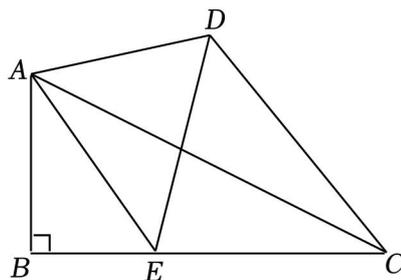


图5

【学以致用】如图5, 在四边形  $ABCD$  中,  $\angle ABC=90^\circ$ ,  $CA$  平分  $\angle BCD$ , 在  $BC$  上取一点  $E$ , 连接  $DE$ . 若  $CE=x$ ,  $DE=y$ , 求  $BE$  的长. (用含  $x, y, z$  的代数式表示)

23. (12分) 定义: 在平面直角坐标系中, 函数  $R$  的图象经过  $Rt\triangle ABC$  的两个顶点, 则函数  $R$  是  $Rt\triangle ABC$  的“勾股函数”  $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ , 且  $x_1 < x_2$ , 当自变量  $x$  满足  $x_1 \leq x \leq x_2$  时, 此时函数  $R$  的最大值记为  $y_{max}$ , 最小值记为  $y_{min}$ ,  $h = \frac{y_{max} - y_{min}}{2}$ , 则  $h$  是  $Rt\triangle ABC$  的“ $DX$ ”值.

已知: 在平面直角坐标系中,  $Rt\triangle ABC$ ,  $\angle ACB=90^\circ$

(1) 如图, 若点  $C$  坐标为  $(1, 1)$ ,  $AC=BC=4$ .

①一次函数  $y_1 = -x + 6$  是  $Rt\triangle ABC$  的“勾股函数”吗? 若是, 说明理由并求出  $Rt\triangle ABC$  的“ $DX$ ”值, 若不是;

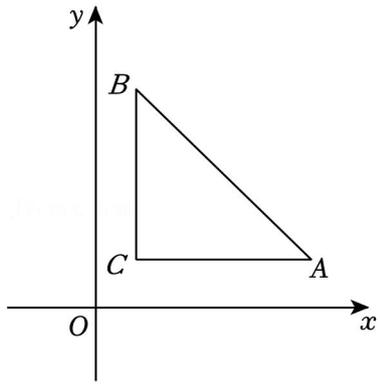
②是否存在反比例函数  $y_2 = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ ) 是  $Rt\triangle ABC$  的“勾股函数”, 若存在, 不存在, 说明理由.

(2) 若点  $A$  的坐标为  $(2, 2)$ , 点  $B$  的坐标为  $(1, m)$ , 二次函数  $y_3 = x^2 + bx + c$  是  $Rt\triangle ABC$  的“勾股函数”.

①若二次函数  $y_3 = x^2 + bx + c$  经过  $A, C$  两点, 则  $Rt\triangle ABC$  的“ $DX$ ”值  $h =$  \_\_\_\_\_;

②若二次函数  $y_3 = x^2 + bx + c$  经过  $A, B$  两点, 且与  $Rt\triangle ABC$  的边有第三个交点;

③若二次函数  $y_3 = x^2 + bx + c$  经过  $A, B$  两点, 且  $Rt\triangle ABC$  的“ $DX$ ”值  $h = \frac{1}{16}m^2$



# 2024年辽宁省丹东市中考数学二模试卷

## 参考答案与试题解析

一、选择题（本题共 10 道小题，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）

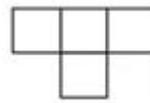
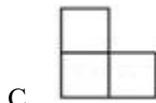
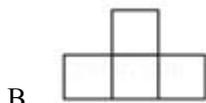
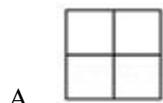
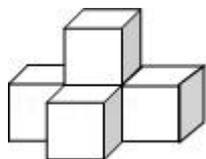
1. (3 分) 下列各数中比 -2 小的是 ( )

- A. -1                      B. 0                      C. 1                      D. -3

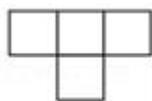
【解答】解：根据两个负数，绝对值大的反而小可知  $-3 < -2$ .

故选：D.

2. (3 分) 如图是由 5 个大小相同的立方体搭成的几何体，其俯视图是 ( )



【解答】解：其俯视图如下：



故选：D.

3. (3 分) 以下是某学校社团活动拓展课程的相关图标，这些图标中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ( )



【解答】解：A. 原图是轴对称图形，故本选项不符合题意；

B. 原图既是轴对称图形，故本选项符合题意；

C. 原图是轴对称图形，故本选项不符合题意；

D. 原图是轴对称图形，故本选项不符合题意.

故选：B.

4. (3 分) 下列计算正确的是 ( )

A.  $(a^2)^4 = a^8$

B.  $a^2 \cdot a^4 = a^8$

C.  $(a+b)^2 = a^2 + b^2$

D.  $a^2 + a^2 = a^4$

**【解答】**解：A.  $(a^2)^4 = a^{5 \times 4} = a^8$ ，故 A 选项符合题意；

B.  $a^3 \cdot a^4 = a^{2+7} = a^6$ ，故 B 选项不符合题意；

C.  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ，故 C 选项不符合题意；

D.  $a^8 + a^2 = 2a^5$ ，故 D 选项不符合题意.

故选：A.

5. (3分) 一元二次方程  $x^2 - x + 4 = 0$  的根的情况为 ( )

A. 有两个不相等的实数根

B. 有两个相等的实数根

C. 只有一个实数根

D. 没有实数根

**【解答】**解：∵  $a=1, b=-1,$

$$\therefore \Delta = b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4 \times 1 \times 4 = -15 < 0,$$

∴ 方程没有实数根.

故选：D.

6. (3分) 关于  $x$  的分式方程  $\frac{m}{x-2} - \frac{3}{2-x} = 1$  有增根，则  $m$  的值为 ( )

A.  $m=2$

B.  $m=1$

C.  $m=3$

D.  $m=-3$

**【解答】**解：去分母得： $m+3=x-2,$

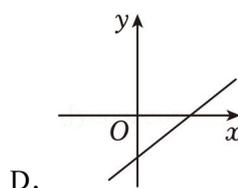
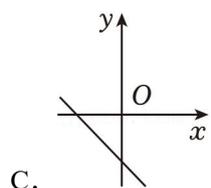
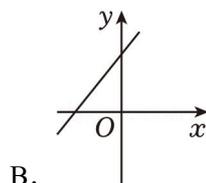
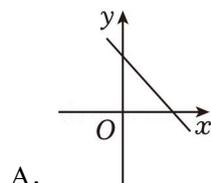
由分式方程有增根，得到  $x-2=0,$

把  $x=2$  代入整式方程得： $m+7=0,$

解得： $m=-7,$

故选：D.

7. (3分) 若直线  $y=kx+b$  经过第一、二、四象限，则函数  $y=bx-k$  的大致图象是 ( )



【解答】解：∵一次函数  $y=kx+b$  的图象经过第一、二、四象限，

$$\therefore k < 0, b > 0,$$

$$\therefore b > 4, -k > 0,$$

∴一次函数  $y=bx-k$  图象第一、二、三象限，

故选：B.

8. (3分)《九章算术》是中国古代第一部数学专著，是《算经十书》中最重要的一种，成于公元一世纪左右，共坐八船，大船满六，三十八学子，满船坐观. 请问客家，所有人共坐了8只船，大船每只坐6人，38人刚好坐满，问：大小船各有几只？若设有  $x$  只大船 ( )



A.  $4x=38-6x$

B.  $6x=38-4x$

C.  $6x+4(8-x)=38$

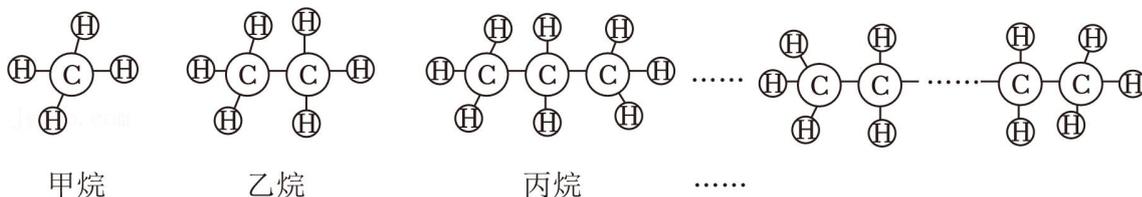
D.  $4x+6(8-x)=38$

【解答】解：设有  $x$  只大船，则小船  $(8-x)$  只

$$6x+4(8-x)=38,$$

故选：C.

9. (3分)烷烃是一类由碳、氢元素组成的有机化合物，在生产生活中可作为燃料、润滑剂等原料，也可用于动、植物的养护. 通常用碳原子的个数命名为甲烷、乙烷、丙烷……癸烷(当碳原子数目超过10个时即用汉文数字表示，如十一烷、十二烷……)等4, 乙烷的化学式为  $C_2H_6$ , 丙烷的化学式为  $C_3H_8$ ……, 其分子结构模型如图所示，按照此规律 ( )



A. 24

B. 26

C. 28

D. 30

【解答】解：∵ $n=1$ 时，化学式为  $CH_4$ ,

$n=2$ 时，化学式为  $C_2H_6$ ,

$n=3$ 时，化学式为  $C_3H_8$ ,

……,

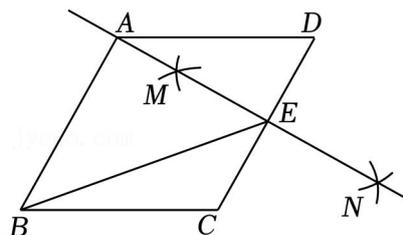
∴  $n=n$  时, 化学式为  $C_nH_{4n+2}$ .

∴ 当  $n=13$  时,

即十三烷的氢原子的个数为  $2 \times 13 + 3 = 28$ .

故选: C.

10. (3分) 如图, 在菱形  $ABCD$  中, 按如下步骤作图: ①分别以点  $C$  和点  $D$  为圆心  $\frac{1}{2}CD$  长为半径作弧, 两弧交于点  $M, N$ , 与  $CD$  交于点  $E$ , 连接  $BE$ , 直线  $MN$  恰好经过点  $A$ , 则  $BE$  的长为 ( )



- A.  $4\sqrt{3}$       B.  $4\sqrt{7}$       C.  $3\sqrt{3}$       D.  $3\sqrt{7}$

**【解答】**解: ∵ 四边形  $ABCD$  是菱形,  $AD=6$ ,

∴  $AD=AB=CD=6$ ,

由作图过程可知  $AE$  是线段  $CD$  的垂直平分线,

∴  $AE \perp CD$ ,  $DE = \frac{3}{2}CD = 3$ ,

∴  $AE = \sqrt{AD^2 - DE^2} = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3\sqrt{3}$ ,

∵  $AE \perp CD$ , 菱形  $ABCD$  中  $AB \parallel CD$ ,

∴  $AE \perp AB$ ,

∴  $BE = \sqrt{AE^2 + AB^2} = \sqrt{(3\sqrt{3})^2 + 6^2} = 6\sqrt{2}$ ,

故选: D.

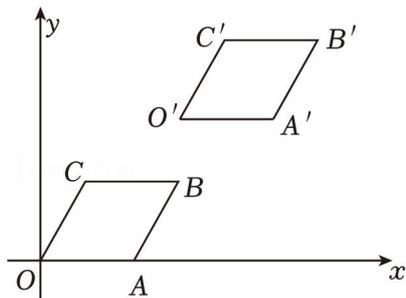
## 二、填空题 (本题共 5 道小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

11. (3分)  $\sqrt{3} \times \sqrt{6} = \underline{3\sqrt{2}}$ .

**【解答】**解:  $\sqrt{3} \times \sqrt{6} = \sqrt{5 \times 6} = 3\sqrt{2}$ .

故答案为:  $3\sqrt{2}$ .

12. (3分) 如图, 在平面直角坐标系中, 菱形  $OABC$  的顶点坐标分别为  $O(0, 0)$ ,  $A(2, 0)$ ,  $B(3, \sqrt{3})$ ,  $C(1, \sqrt{3})$ , 若点  $A$  的对应点  $A'$  的坐标为  $(5, 3)$ , 则点  $B$  的对应点  $B'$  的坐标为  $\underline{(6, 3+\sqrt{3})}$ .



【解答】解：∵ $A(2, 0)$ ，

∴平移的规律为向右平移三个单位，再向上平移3个单位，

∴点 $B$ 的对应点 $B'$ 的坐标为 $(3+5, 3+\sqrt{3})$ ，

即 $(3, 3+\sqrt{3})$ ，

故答案为： $(4, 3+\sqrt{3})$ 。

13. (3分) 小明一家决定利用“五一”假期来一次“传承红色精神”之旅，他们想去“丹东抗美援朝纪念馆”，“抚顺雷锋纪念馆”，“九一八史博物馆”，因小明父母时间有限，因此小明找来一副扑克牌，拿出牌面为“ $J$ ”，“ $K$ ”，“ $A$ ”的四张牌，背面朝上放在桌上，随机抽取2张  $\frac{1}{6}$ 。

【解答】解：根据题意列表如下：

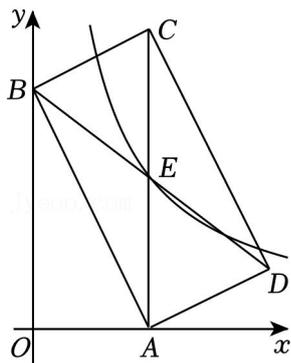
	$J$	$Q$	$K$	$A$
$J$		$(Q, J)$	$(K, J)$	$(A, J)$
$Q$	$(J, Q)$		$(K, Q)$	$(A, Q)$
$K$	$(J, K)$	$(Q, K)$		$(A, K)$
$A$	$(J, A)$	$(Q, A)$	$(K, A)$	

共有12中等可能的情况数，其中同时抽到“丹东抗美援朝纪念馆”和“辽沈战役纪念馆”有2种，

则同时抽到“丹东抗美援朝纪念馆”和“辽沈战役纪念馆”的概率是 $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$ 。

故答案为： $\frac{1}{6}$ 。

14. (3分) 在平面直角坐标系中，矩形 $ABCD$ 的顶点 $A(2, 0)$ ， $B(0, 4)$ ，点 $D$ 在第一象限，若函数 $y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0, x > 0$ )的图象经过矩形 $ABCD$ 对角线的交点 $E$  5。



【解答】解：∵  $A(2, 0)$ ，

$$\therefore AB^2 = 20,$$

设点  $C(2, m)$ ，

$$\therefore BC^2 = 2^2 + (m - 4)^2,$$

在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中，由勾股定理得：

$$20 + 8 + (m - 4)^2 = m^2,$$

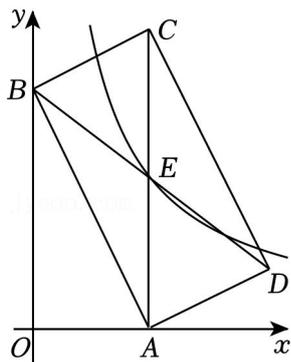
解得  $m = 5$ ，

$$\therefore E\left(2, \frac{7}{2}\right),$$

∵ 点  $E$  在反比例函数图象上，

$$\therefore k = 5.$$

故答案为：6.



15. (3分) 如图，在边长为6的正方形  $ABCD$  中，点  $E$ ， $CD$  上的两个动点（不与端点重合）， $AE$ ，若线段  $AE$  与  $BF$  始终保持垂直，点  $M$  是线段  $CD$  上的动点  $3\sqrt{17} - 3$ .

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/148036042062006120>