

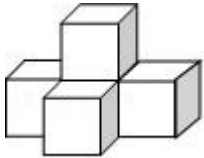
2024 年辽宁省丹东市中考数学二模试卷

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 ()



- A.  B.  C.  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 ()



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

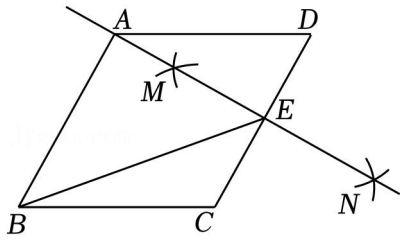
5. (3 分) 一元二次方程 $x^2 - x + 4 = 0$ 的根的情况为 ()

- 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 ()

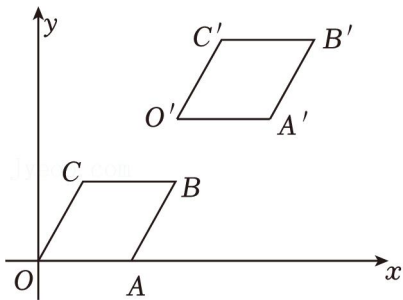


- A. $4\sqrt{3}$ B. $4\sqrt{7}$ C. $3\sqrt{3}$ D. $3\sqrt{7}$

二、填空题（本题共 5 道小题，每小题 3 分，共 15 分）

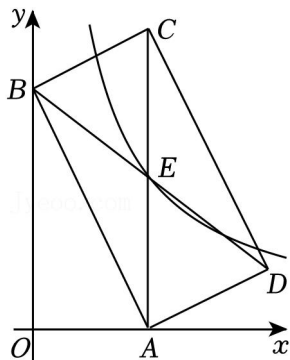
11. (3分) $\sqrt{3} \times \sqrt{6} =$ _____.

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 _____.

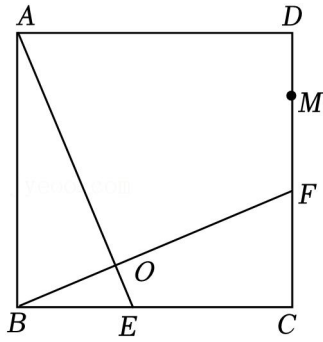


13. (3分) 小明一家决定利用“五一”假期来一次“传承红色精神”之旅，他们想去“丹东抗美援朝纪念馆”，“抚顺雷锋纪念馆”，“九一八史博物馆”，因小明父母时间有限，因此小明找来一副扑克牌，拿出牌面为“J”，“K”，“A”的四张牌，背面朝上放在桌上，随机抽取 2 张 _____.

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】

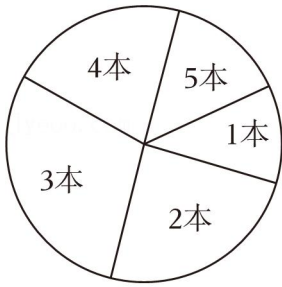
分别从两个年级随机抽取相同数量的学生，统计每人在 2024 年 1 月至 4 月读课外书的数量，制作了频数分布表。

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

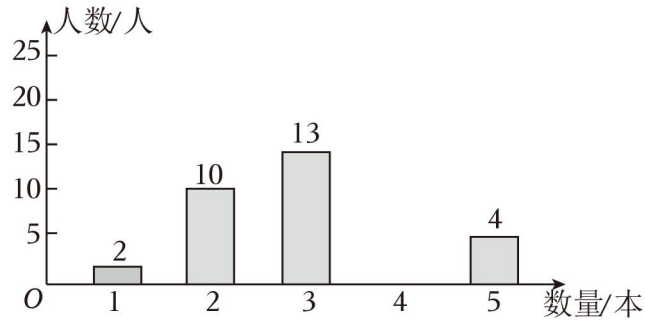
【数据的描述与分析】

(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】

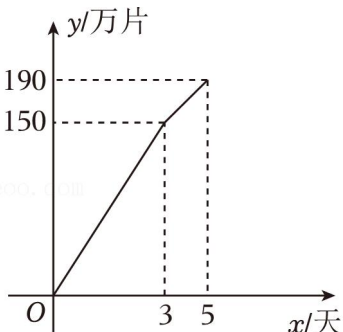
(3) 从中位数、众数、平均数中, 任选一个统计量, 对七、八年级学生的读书情况进行比较

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° 方向的公路 AC 上骑行 $6km$ 到 C 点, 再沿正东方向的公路 CD

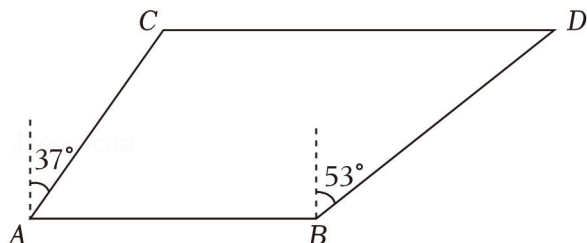
上骑行到观鸟园；

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° 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？

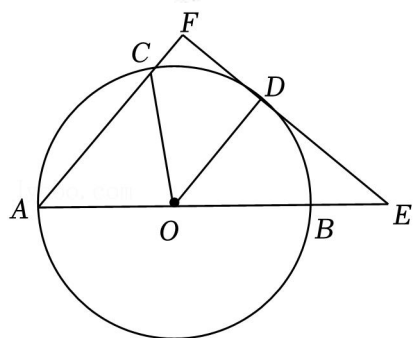
(精确到 0.1km ，参考数据： $\sin 37^\circ \approx 0.6$ ， $\cos 37^\circ \approx 0.8$ ， $\tan 37^\circ \approx 0.75$)



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： $BN = CM + MN$ 。

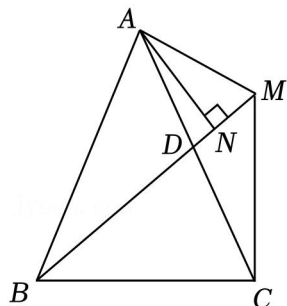


图1

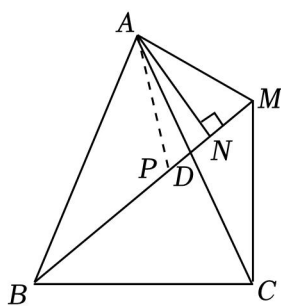


图2

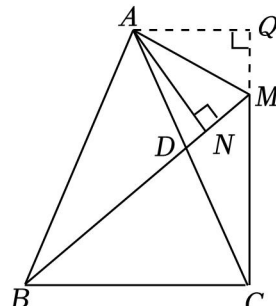


图3

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

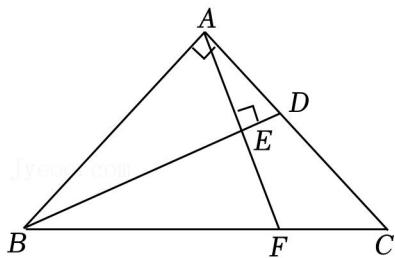


图4

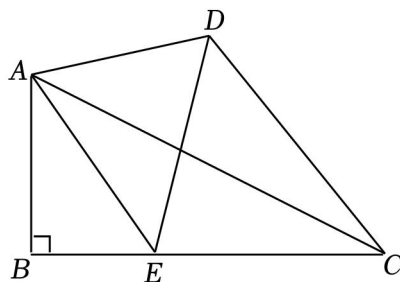


图5

【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” $(y_1, (x_2, y_2))$, 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;

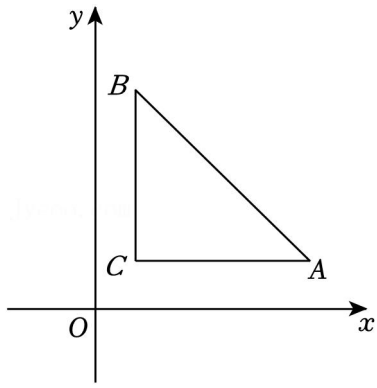
②是否存在反比例函数 $y_2 = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 是 $Rt\triangle ABC$ 的“勾股函数”, 若存在, 不存在, 说明理由.

(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）

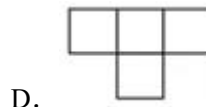
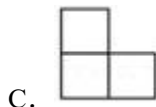
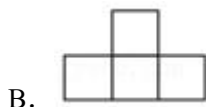
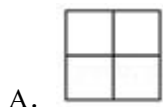
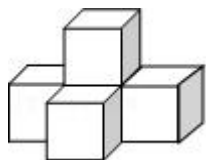
1. (3 分) 下列各数中比 -2 小的是 ()

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

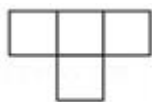
【解答】解：根据两个负数，绝对值大的反而小可知 $-3 < -2$.

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 ()

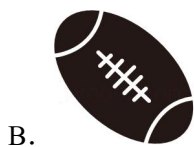


【解答】解：其俯视图如下：



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： $m+3=x-2,$

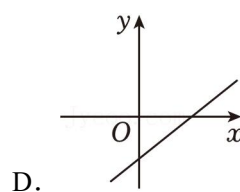
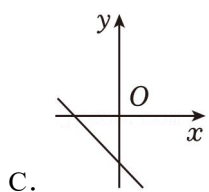
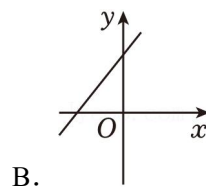
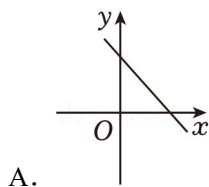
由分式方程有增根，得到 $x-2=0,$

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

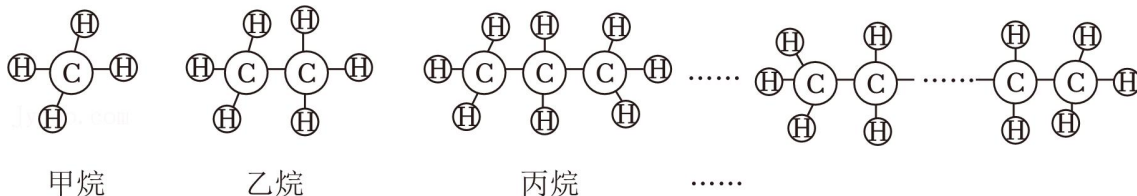
D. $4x+6(8-x)=38$

【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 ,

……,

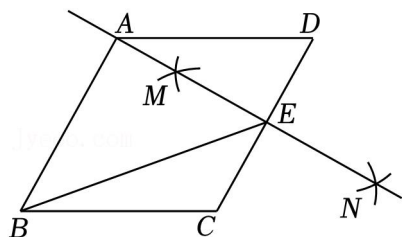
∴ $n=n$ 时, 化学式为 C_nH_{4n+2} .

∴ 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.

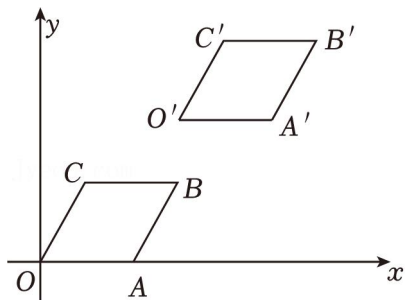
二、填空题 (本题共 5 道小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

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：

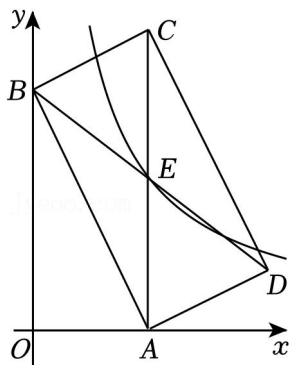
	J	Q	K	A
J		(Q, J)	(K, J)	(A, J)
Q	(J, Q)		(K, Q)	(A, Q)
K	(J, K)	(Q, K)		(A, K)
A	(J, A)	(Q, A)	(K, A)	

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：

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

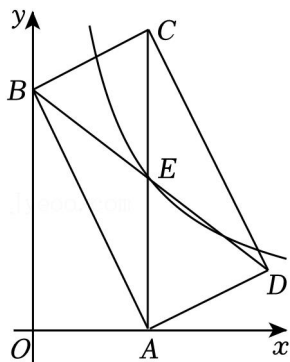
解得 $m = 5$ ，

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

∵ 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>