

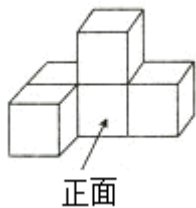
2024 年山东省济南市钢城区部分校中考数学一模试卷

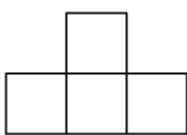
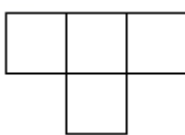
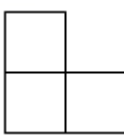
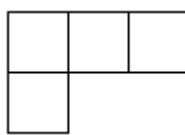
一、选择题（本题共 10 小题，每小题选对得 4 分，选错、不选或选出的答案超过一个均记零分，共 40 分）

1. （4 分） -2 的绝对值是（ ）

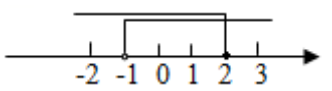
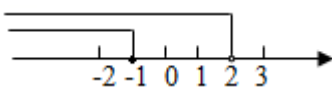
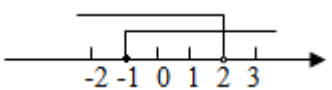
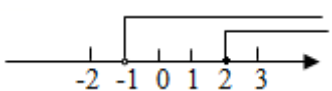
- A. 2 B. -2 C. $\frac{1}{2}$ D. $-\frac{1}{2}$

2. （4 分）由五个大小相同的正方体搭成的几何体如图所示，从左面看该几何体的形状图是（ ）



- A.  B. 
- C.  D. 

3. （4 分）不等式组 $\begin{cases} 2-x > 0 \\ \frac{x-1}{2} \geq -1 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示正确的是（ ）

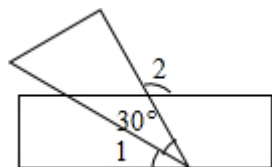
- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

4. （4 分）学校组织学生进行知识竞赛，5 名参赛选手的得分分别为：96，97，98，96，98. 下列说法中正确的是（ ）

- A. 该组数据的中位数为 98
- B. 该组数据的方差为 0.7
- C. 该组数据的平均数为 98

D. 该组数据的众数为 96 和 98

5. (4 分) 如图, 将一块含有 30° 的直角三角板的顶点放在直尺的一边上, 若 $\angle 1 = 48^\circ$, 那么 $\angle 2$ 的度数是 ()



- A. 48° B. 78° C. 92° D. 102°

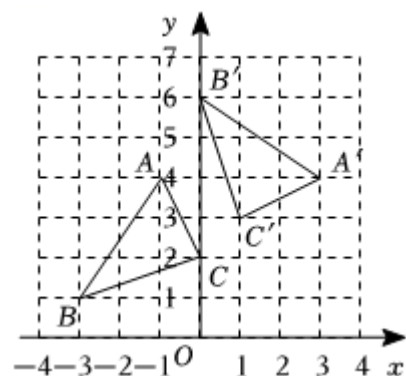
6. (4 分) 已知点 $P(m+2, 2m-4)$ 在 x 轴上, 则点 P 的坐标是 ()

- A. $(4, 0)$ B. $(0, 4)$ C. $(-4, 0)$ D. $(0, -4)$

7. (4 分) 某学校组织学生到社区开展公益宣传活动, 成立了“垃圾分类”“文明出行”“低碳环保”三个宣传队, 如果小华和小丽每人随机选择参加其中一个宣传队, 则她们恰好选到同一个宣传队的概率是 ()

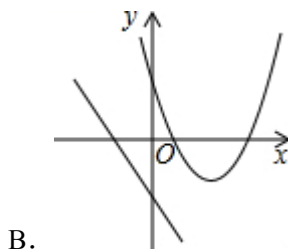
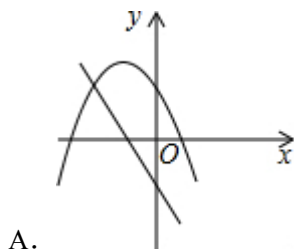
- A. $\frac{1}{9}$ B. $\frac{1}{6}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{2}{3}$

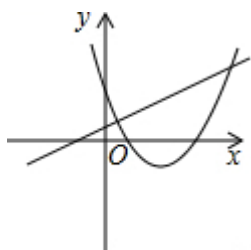
8. (4 分) 如图, 在平面直角坐标系中, $\triangle ABC$ 的顶点都在方格线的格点上, 将三角形 ABC 绕点 P 旋转 90° , 得到 $\triangle A'B'C'$, 则点 P 的坐标为 ()



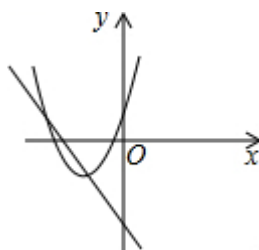
- A. $(0, 4)$ B. $(1, 1)$ C. $(1, 2)$ D. $(2, 1)$

9. (4 分) 在同一平面直角坐标系中, 一次函数 $y=ax+b$ 和二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象可能为 ()



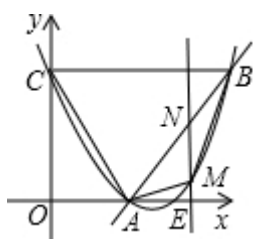


C.



D.

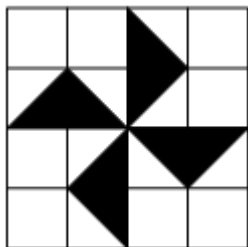
10. (4分) 如图, 抛物线 $y = ax^2 - \frac{10}{3}x + 4$ 与直线 $y = \frac{4}{3}x + b$ 经过点 $A(2, 0)$, 且相交于另一点 B ; 抛物线与 y 轴交于点 C , 与 x 轴交于另一点 E ; 点 N 在线段 AB 上, 过点 N 的直线交抛物线于点 M , 且 $MN \parallel y$ 轴, 连接 AM 、 BM 、 BC 、 AC ; 当点 N 在线段 AB 上移动时 (不与 A 、 B 重合), 下列结论中正确的是 ()



- A. $MN + BN < AB$
 B. $\angle BAC = \angle BAE$
 C. $\angle ACB - \angle ANM = \frac{1}{2}\angle ABC$
 D. 四边形 $ACBM$ 的最大面积为 13

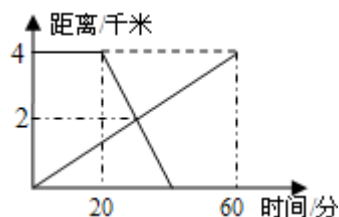
二. 填空题 (共 6 小题, 每题 4 分, 共 24 分)

11. (4分) 因式分解: $a^2 + 8a + 16 =$ _____.
12. (4分) 如图, 在 4×4 的正方形网格飞镖游戏板中, 每块小正方形除颜色外都相同, 小正方形的顶点称为格点. 假设飞镖击中游戏板的每一处是等可能的 (击中边界或没有击中游戏板, 则重投一次), 任意投掷飞镖一次, 飞镖击中阴影部分的概率是 _____.

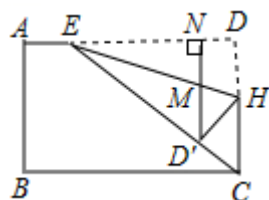


13. (4分) 如果一个正六边形的周长等于 12cm , 那么这个正六边形的半径等于 _____ cm .
14. (4分) 估计 $(4\sqrt{3} + 3\sqrt{2}) \times \sqrt{\frac{1}{3}}$ 的值应在 _____ 和 _____ 之间 (填写整数).

15. (4分) 已知 A 、 B 两地相距 4 千米. 上午 8:00, 甲从 A 地出发步行到 B 地, 8:20 乙从 B 地出发骑自行车到 A 地, 甲、乙两人离 A 地的距离 (千米) 与甲所用的时间 (分) 之间的关系如图所示. 由图中的信息可知, 乙到达 A 地的时间为_____.



16. (4分) 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB=3$, $BC=5$, E 在 AD 边上且 $AE=1$, 若点 H 在边 CD 上, 将矩形 $ABCD$ 沿直线 EH 折叠, 折叠后点 D 落在 EC 上的点 D' 处, 过点 D' 作 $D'N \perp AD$ 于点 N , 与 EH 交于点 M , 则 $\tan \angle MD'H$ 的值为_____.

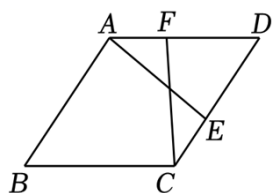


三、解答题 (本大题共 10 小题, 共 86.0 分. 解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤)

17. (6分) 计算: $\sqrt{12} + (-\frac{1}{2})^{-2} - |2 - \tan 60^\circ| + (2022 - \pi)^0$.

18. (6分) 解不等式组 $\begin{cases} 2(x-1) < x+1 \\ 1 - \frac{2x+5}{3} \leq x \end{cases}$, 并写出它的正整数解.

19. (6分) 如图, 菱形 $ABCD$ 中, 点 E , F 分别在边 CD , AD 上, $AF=CE$, 求证: $AE=CF$.



20. (10分) 某停车场入口“曲臂直杆道闸”在工作时, 一曲臂杆 OA 绕点 O 匀速旋转, 另一曲臂杆 AB 始终保持与地面平行. 如图 1, 是曲臂直杆道闸关闭时的示意图, 此时 O 、 A 、 B 在一条直线上. 已知闸机高度 CD 为 $1.2m$, $OA=AB=1.5m$, $OD=0.2m$, 入口宽度为 $3m$.

(1) 如图 2, 因机器故障, 曲臂杆 OA 最多可旋转 72° , 求此时点 A 到地面的距离;

(2) 在 (1) 的条件下, 一辆宽为 $2.58m$ 、高为 $2.2m$ 的货车可否顺利通过入口? 请说明理由. (参考数据: $\sin 72^\circ \approx 0.95$, $\cos 72^\circ \approx 0.3$, $\tan 72^\circ \approx 3$. 结果精确到 $0.1m$.)

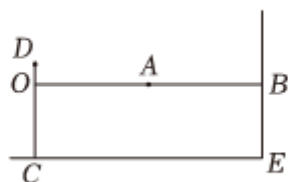
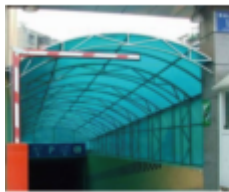


图 1

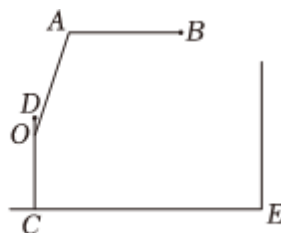


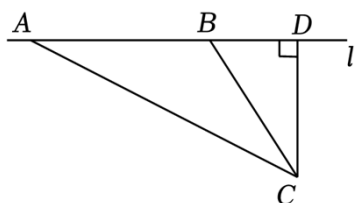
图 2

21. (10 分) 校车安全是近几年社会关注的重大问题, 安全隐患主要是超速和超载. 某中学数学活动小组设计了如下检测公路上行驶的汽车速度的试验: 先在公路旁边选取一点 C , 再在笔直的车道 l 上确定点 D , 使 CD 与 l 垂直, 测得 CD 的长等于 24 米, 最后在 l 上点 D 的同侧取点 A, B , 使 $\angle CAD = 30^\circ$, $\angle CBD = 60^\circ$.

(1) 求 AB 的长. (结果保留根号)

(2) 已知本路段对校车限速为 50 千米/时, 若测得某辆校车从 A 到 B 用时 2 秒, 这辆校车是否超速?

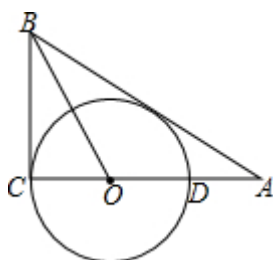
说明理由. (参考数据: $\sqrt{3} \approx 1.7$, $\sqrt{2} \approx 1.4$)



22. (8 分) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, BO 平分 $\angle ABC$ 交 AC 于点 O , 以点 O 为圆心, OC 长为半径作 $\odot O$, 交 AC 于点 D .

(1) 判断直线 AB 与 $\odot O$ 的位置关系, 并说明理由;

(2) 若 $AD = 2$, $\tan \angle BOC = 2$, 求 $\odot O$ 的半径.



23. (10 分) “满筐圆实骊珠滑, 入口甘香冰玉寒”, 提子是一种甘甜爽口的水果, 富含维生素 C , 深受大家喜爱. 某水果超市为了解两种提子市场销售情况, 购进了一批数量相等的“青提”和“红提”供客户对比品尝, 其中购买“青提”用了 480 元, 购买“红提”用了 360 元, 已知每千克“青提”的进价比每千克“红提”的进价多 3 元.

(1) 求每千克“红提”和“青提”进价各是多少元.

(2) 若该水果商城决定再次购买同种“红提”和“青提”

共 40 千克，且再次购买的费用不超过 450 元，且每种提子进价保持不变，若“红提”的销售单价为 13 元，“青提”的销售单价为 18 元，则该水果超市应如何进货，使得第二批的“红提”和“青提”售完后获得利润最大？最大利润是多少？

24. (8 分) 如图 1，直线 $y=ax+4$ 经过点 $A(2, 0)$ ，交反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($x<0$) 的图象于点 $B(-1, m)$ ，点 P 为第二象限内反比例函数图象上的一个动点。

(1) 求反比例函数表达式；

(2) 过点 P 作 $PC \parallel x$ 轴交直线 AB 于点 C ，连接 AP ， BP ，若 $\triangle ACP$ 的面积是 $\triangle BPC$ 面积的 2 倍，请求出点 P 坐标；

(3) 在反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($x<0$) 图象上是否存在点 P ，使 $\angle BAP=45^\circ$ ，若存在，请求出点 P 横坐标，若不存在，请说明理由。

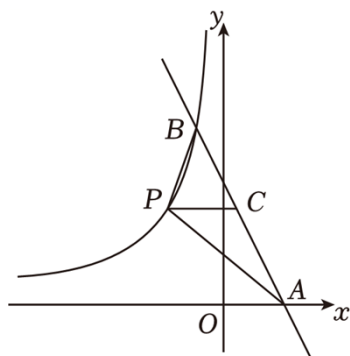
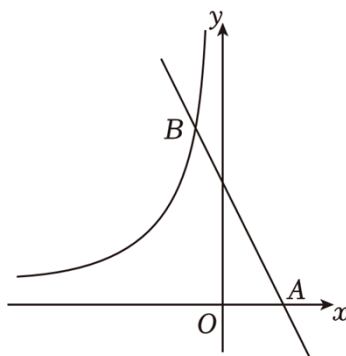


图 1



备用图

25. (10 分) 在 $\triangle ABC$ 中， $CA=CB$ ， $\angle ACB=\alpha$ ，点 P 是平面内不与点 A, C 重合的任意一点，连接 AP ，将线段 AP 绕点 P 逆时针旋转 α 得到线段 DP ，连接 AD, BD, CP 。

(1) 观察证明。

如图 1，当 $\alpha=60^\circ$ 时

①猜想 BD 与 CP 的数量关系为 _____，并说明理由。

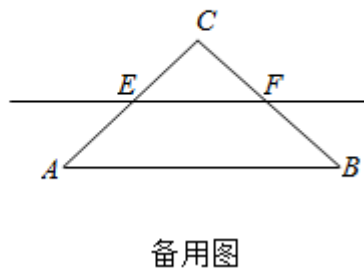
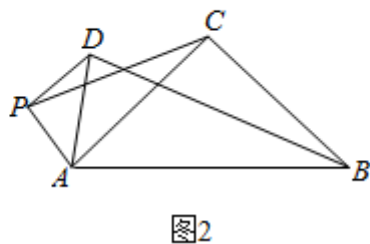
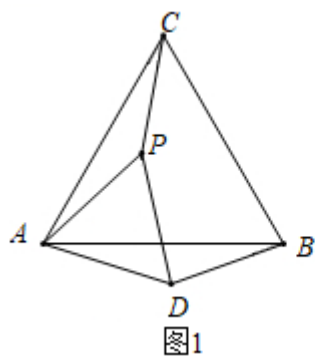
②直线 BD 与直线 CP 相交所成的较小角的度数是 _____。

(2) 类比猜想

如图 2，当 $\alpha=90^\circ$ 时，请直接写出 $\frac{BD}{CP}$ 的值及直线 BD 与直线 CP 相交所成的小角的度数。

(3) 解决问题

当 $\alpha=90^\circ$ 时，若点 E, F 分别是 CA, CB 的中点，点 P 在直线 EF 上，请直接写出点 C, P, D 在同一直线上时 $\frac{AD}{CP}$ 的值。

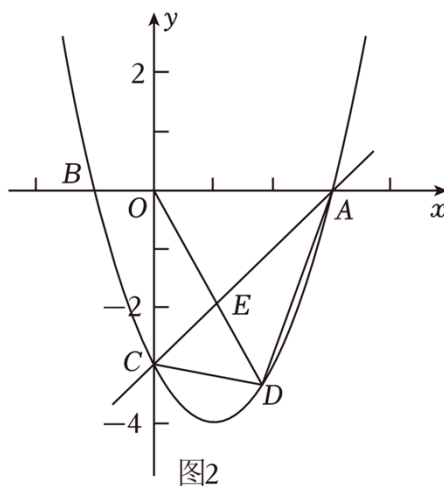
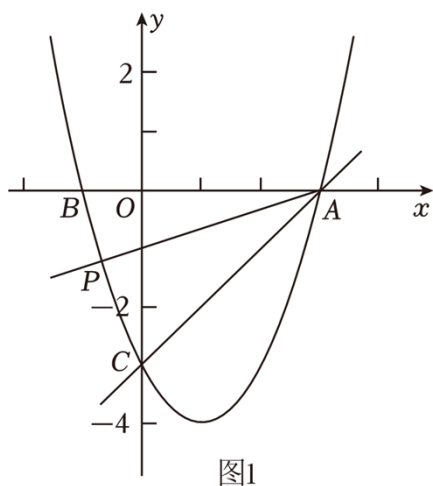


26. (12 分) 如图，抛物线与 x 轴相交于点 $A(3, 0)$ 、点 $B(-1, 0)$ ，与 y 轴交于点 $C(0, -3)$ 。

(1) 求这条抛物线的解析式；

(2) 如图 1，若点 P 为抛物线在第三象限图象上的点，且 $\angle PAB = \angle OCB$ ，求 P 点的坐标；

(3) 如图 2，点 D 是抛物线上一动点，连接 OD 交线段 AC 于点 E 当 $\triangle AOE$ 与 $\triangle ABC$ 相似时，求点 D 的



坐标.

参考答案与试题解析

一、选择题（本题共 10 小题，每小题选对得 4 分，选错、不选或选出的答案超过一个均记零分，共 40 分）

1. （4 分）-2 的绝对值是（ ）

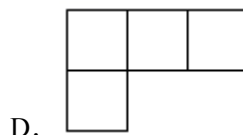
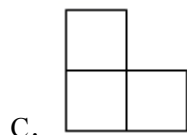
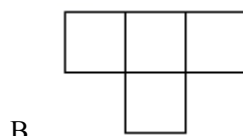
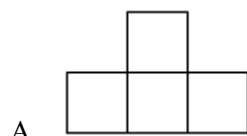
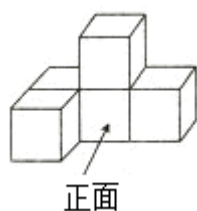
- A. 2 B. -2 C. $\frac{1}{2}$ D. $-\frac{1}{2}$

【解答】解：-2 的绝对值是 2，

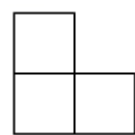
即 $|-2|=2$.

故选：A.

2. （4 分）由五个大小相同的正方体搭成的几何体如图所示，从左面看该几何体的形状图是（ ）

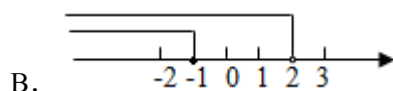
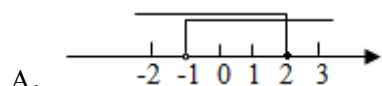


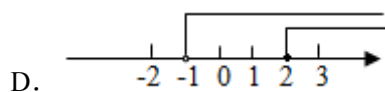
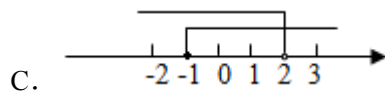
【解答】解：从左边看第一层是两个小正方形，第二层左边一个小正方形，如图所示：



故选：C.

3. （4 分）不等式组 $\begin{cases} 2-x > 0 \\ \frac{x-1}{2} \geq -1 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示正确的是（ ）

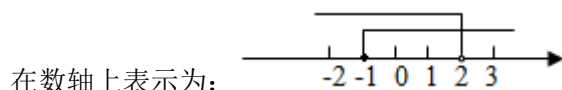




【解答】解：解不等式 $2 - x > 0$ ，得： $x < 2$ ，

解不等式 $\frac{x-1}{2} \geq -1$ ，得： $x \geq -1$ ，

不等式组的解集为 $-1 \leq x < 2$ ，



故选：C.

4. （4分）学校组织学生进行知识竞赛，5名参赛选手的得分分别为：96，97，98，96，98. 下列说法中正确的是（ ）

- A. 该组数据的中位数为98
- B. 该组数据的方差为0.7
- C. 该组数据的平均数为98
- D. 该组数据的众数为96和98

【解答】解：A、将这组数据从小到大排列为：96，96，97，98，98，中位数为97，故A选项不符合题意；

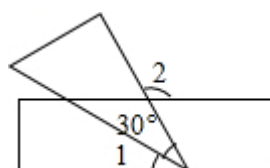
C、平均数 $= \frac{96+96+97+98+98}{5} = 97$ ，故C选项不符合题意；

B、方差 $= \frac{1}{5} \times [(96-97)^2 \times 2 + (97-97)^2 + (98-97)^2 \times 2] = 0.8$ ，故B选项不符合题意；

D、该组数据的众数为96和98，故D选项符合题意；

故选：D.

5. （4分）如图，将一块含有 30° 的直角三角板的顶点放在直尺的一边上，若 $\angle 1 = 48^\circ$ ，那么 $\angle 2$ 的度数是（ ）

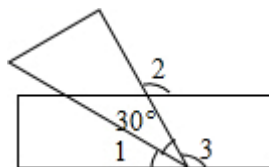


- A. 48°
- B. 78°
- C. 92°
- D. 102°

【解答】解：∵将一块含有 30° 的直角三角板的顶点放在直尺的一边上， $\angle 1 = 48^\circ$ ，

$$\therefore \angle 2 = \angle 3 = 180^\circ - 48^\circ - 30^\circ = 102^\circ.$$

故选：D.



6. (4分) 已知点 $P(m+2, 2m-4)$ 在 x 轴上，则点 P 的坐标是 ()

- A. (4, 0) B. (0, 4) C. (-4, 0) D. (0, -4)

【解答】解：∵点 $P(m+2, 2m-4)$ 在 x 轴上，

$$\therefore 2m - 4 = 0,$$

$$\text{解得：} m = 2,$$

$$\therefore m + 2 = 4,$$

则点 P 的坐标是：(4, 0).

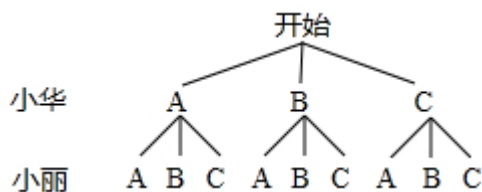
故选：A.

7. (4分) 某学校组织学生到社区开展公益宣传活动，成立了“垃圾分类”“文明出行”“低碳环保”三个宣传队，如果小华和小丽每人随机选择参加其中一个宣传队，则她们恰好选到同一个宣传队的概率是 ()

- A. $\frac{1}{9}$ B. $\frac{1}{6}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{2}{3}$

【解答】解：把“垃圾分类”“文明出行”“低碳环保”三个宣传队分别记为 A 、 B 、 C ，

画树状图如下：

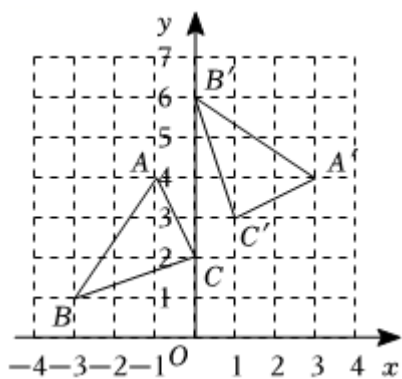


共有 9 种等可能的结果，小华和小丽恰好选到同一个宣传队的结果有 3 种，

$$\therefore \text{小华和小丽恰好选到同一个宣传队的概率为 } \frac{3}{9} = \frac{1}{3},$$

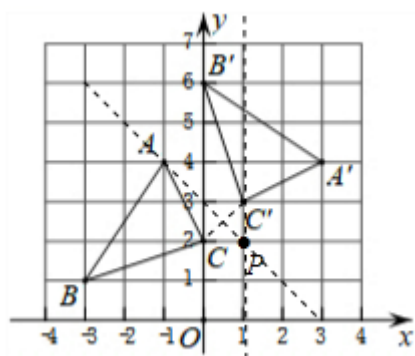
故选：C.

8. (4分) 如图，在平面直角坐标系中， $\triangle ABC$ 的顶点都在方格线的格点上，将三角形 ABC 绕点 P 旋转 90° ，得到 $\triangle A'B'C'$ ，则点 P 的坐标为 ()



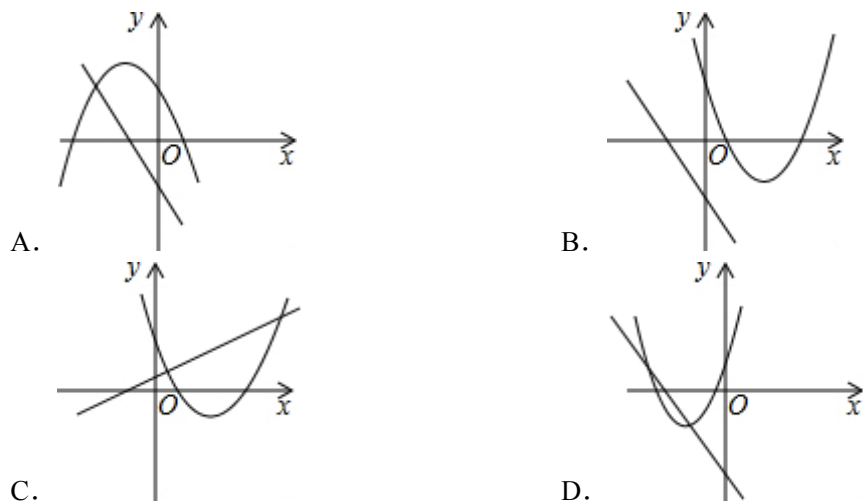
- A. (0, 4) B. (1, 1) C. (1, 2) D. (2, 1)

【解答】解：由图知，旋转中心 P 的坐标为 (1, 2)，



故选：C.

9. (4分) 在同一平面直角坐标系中，一次函数 $y=ax+b$ 和二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象可能为 ()



【解答】解：A、由抛物线可知， $a < 0$ ， $x = -\frac{b}{2a} < 0$ ，得 $b < 0$ ，由直线可知， $a < 0$ ， $b < 0$ ，故本选项正确；

正确；

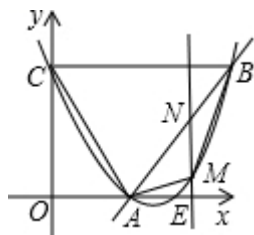
B、由抛物线可知， $a > 0$ ，由直线可知， $a < 0$ ，故本选项错误；

C、由抛物线可知， $a > 0$ ， $x = -\frac{b}{2a} > 0$ ，得 $b < 0$ ，由直线可知， $a > 0$ ， $b > 0$ ，故本选项错误；

D、由抛物线可知， $a > 0$ ，由直线可知， $a < 0$ ，故本选项错误。

故选：A。

10. (4分) 如图，抛物线 $y = ax^2 - \frac{10}{3}x + 4$ 与直线 $y = \frac{4}{3}x + b$ 经过点 $A(2, 0)$ ，且相交于另一点 B ；抛物线与 y 轴交于点 C ，与 x 轴交于另一点 E ；点 N 在线段 AB 上，过点 N 的直线交抛物线于点 M ，且 $MN \parallel y$ 轴，连接 AM 、 BM 、 BC 、 AC ；当点 N 在线段 AB 上移动时（不与 A 、 B 重合），下列结论中正确的是（ ）



- A. $MN + BN < AB$
 B. $\angle BAC = \angle BAE$
 C. $\angle ACB - \angle ANM = \frac{1}{2} \angle ABC$
 D. 四边形 $ACBM$ 的最大面积为 13

【解答】解：将点 $A(2, 0)$ 代入抛物线 $y = ax^2 - \frac{10}{3}x + 4$ 与直线 $y = \frac{4}{3}x + b$

解得： $a = \frac{2}{3}$ ， $b = -\frac{8}{3}$ ，

设：M 点横坐标为 m ，则 $M(m, \frac{2}{3}m^2 - \frac{10}{3}m + 4)$ 、 $N(m, \frac{4}{3}m - \frac{8}{3})$ ，

其它点坐标为 $A(2, 0)$ 、 $B(5, 4)$ 、 $C(0, 4)$ ，

则 $AB = BC = 5$ ，则 $\angle CAB = \angle ACB$ ，

$\therefore \triangle ABC$ 是等腰三角形。

A、当 MN 过对称轴的直线时，此时点 M 、 N 的坐标分别为 $(\frac{5}{2}, -\frac{1}{6})$ 、 $(\frac{5}{2}, \frac{2}{3})$ ，

由勾股定理得： $BN = \frac{25}{6}$ ，而 $MN = \frac{5}{6}$ ，

$BN + MN = 5 = AB$ ，

故本选项错误；

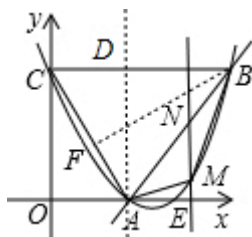
B、 $\because BC \parallel x$ 轴（ B 、 C 两点 y 坐标相同），

$\therefore \angle BAE = \angle CBA$ ，而 $\triangle ABC$ 是等腰三角形不是等边三角形，

$\angle CBA \neq \angle BCA$ ，

$\therefore \angle BAC = \angle BAE$ 不成立,

故本选项错误;



C、如图, 过点 A 作 $AD \perp BC$ 、 $BF \perp AC$,

$\because \triangle ABC$ 是等腰三角形,

$\therefore BF$ 是 $\angle ABC$ 的平分线,

易证: $\angle CAD = \angle ABF = \frac{1}{2} \angle ABC$,

而 $\angle ACB - \angle ANM = \angle CAD = \frac{1}{2} \angle ABC$,

故本选项正确;

D、 $S_{\text{四边形 } ACBM} = S_{\triangle ABC} + S_{\triangle ABM}$,

$S_{\triangle ABC} = 10$,

$S_{\triangle ABM} = \frac{1}{2} MN \cdot (x_B - x_A) = -m^2 + 7m - 10$, 其最大值为 $\frac{9}{4}$,

故 $S_{\text{四边形 } ACBM}$ 的最大值为 $10 + \frac{9}{4} = 12.25$,

故本选项错误.

故选: C.

二. 填空题 (共 6 小题, 每题 4 分, 共 24 分)

11. (4 分) 因式分解: $a^2 + 8a + 16 = \underline{(a+4)^2}$.

【解答】 原式 = $(a+4)^2$,

故答案为: $(a+4)^2$.

12. (4 分) 如图, 在 4×4 的正方形网格飞镖游戏板中, 每块小正方形除颜色外都相同, 小正方形的顶点称为格点. 假设飞镖击中游戏板的每一处是等可能的 (击中边界或没有击中游戏板, 则重投一次), 任意投掷飞镖一次, 飞镖击中阴影部分的概率是 $\underline{\frac{1}{4}}$.

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/808060000051006100>