

D. 第四象限

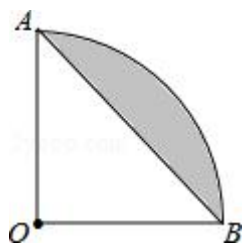
8. (4分) (2015•甘孜州) 某校篮球队五名主力队员的身高分别是 174, 179, 180, 174, 178 (单位: cm), 则这五名队员身高的中位数是 ()

- A. 174cm B. 177cm C. 178cm D. 180cm

9. (4分) (2015•甘孜州) 二次函数 $y=x^2+4x-5$ 的图象的对称轴为 ()

- A. $x=4$ B. $x=-4$ C. $x=2$ D. $x=-2$

10. (4分) (2015•甘孜州) 如图, 已知扇形 AOB 的半径为 2, 圆心角为 90° , 连接 AB, 则图中阴影部分的面积是 ()



- A. $\pi - 2$ B. $\pi - 4$ C. $4\pi - 2$ D. $4\pi - 4$

二、填空题 (本大题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分)

11. (4分) (2015•甘孜州) 因式分解: $x^2 - 1 =$ _____.

12. (4分) (2015•甘孜州) 将除颜色外其余均相同的 4 个红球和 2 个白球放入一个不透明足够大的盒子内, 摇匀后随机摸出一球, 则摸出红球的概率为_____.

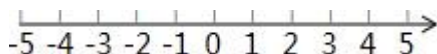
13. (4分) (2015•甘孜州) 边长为 2 的正三角形的面积是_____.

14. (4分) (2015•甘孜州) 若矩形 ABCD 的两邻边长分别为一元二次方程 $x^2 - 7x + 12 = 0$ 的两个实数根, 则矩形 ABCD 的对角线长为_____.

三、解答题 (本大题共 6 小题, 共 44 分, 解答时应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

15. (6分) (2015•甘孜州) (1) 计算: $\sqrt{8} - (\pi - 1)^0 - 4\sin 45^\circ$;

(2) 解不等式 $x > \frac{1}{3}x - 2$, 并将其解集表示在数轴上.



16. (6分) (2015•甘孜州) 解分式方程: $\frac{2-x}{x-3} + \frac{1}{3-x} = 1$.

17. (7分) (2015•甘孜州) 某校学生会决定从三名学生会干事中选拔一名干事, 对甲、乙、丙三名候选人进行了笔试和面试, 三人的测试成绩如下表所示:

测试项目	测试成绩/分		
	甲	乙	丙
笔试	75	80	90
面试	93	70	68

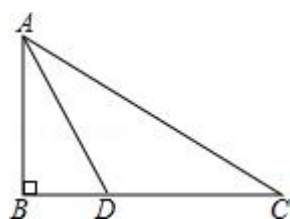
根据录用程序, 学校组织 200 名学生采用投票推荐的方式, 对三人进行民主测评, 三人得票率 (没有弃权, 每位同学只能推荐 1 人) 如扇形统计图所示, 每得一票记 1 分.

(1) 分别计算三人民主评议的得分;

(2) 根据实际需要, 学校将笔试、面试、民主评议三项得分按 4: 3: 3 的比例确定个人成绩, 三人中谁的得分最高?



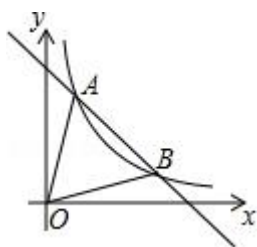
18. (7分) (2015•甘孜州) 如图, 某中学九年级数学兴趣小组测量校内旗杆 AB 的高度, 在 C 点测得旗杆顶端 A 的仰角 $\angle BCA = 30^\circ$, 向前走了 20 米到达 D 点, 在 D 点测得旗杆顶端 A 的仰角 $\angle BDA = 60^\circ$, 求旗杆 AB 的高度. (结果保留根号)



19. (8分) (2015•甘孜州) 如图, 一次函数 $y = -x + 5$ 的图象与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 在第一象限的图象交于 A (1, n) 和 B 两点.

(1) 求反比例函数的解析式;

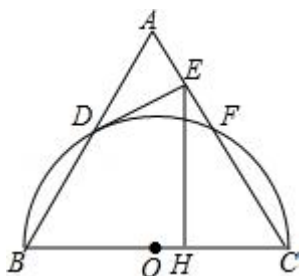
(2) 在第一象限内, 当一次函数 $y = -x + 5$ 的值大于反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的值时, 写出自变量 x 的取值范围.



20. (10分) (2015•甘孜州) 如图, $\triangle ABC$ 为等边三角形, 以边 BC 为直径的半圆与边 AB , AC 分别交于 D , F 两点, 过点 D 作 $DE \perp AC$, 垂足为点 E .

(1) 判断 DF 与 $\odot O$ 的位置关系, 并证明你的结论;

(2) 过点 F 作 $FH \perp BC$, 垂足为点 H , 若 $AB = 4$, 求 FH 的长 (结果保留根号).

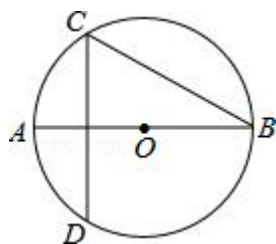


四、填空题 (每小题 4 分, 共 20 分)

21. (4分) (2015•甘孜州) 若二次函数 $y = 2x^2$ 的图象向左平移 2 个单位长度后, 得到函数 $y = 2(x+h)^2$ 的图象, 则 $h =$ _____.

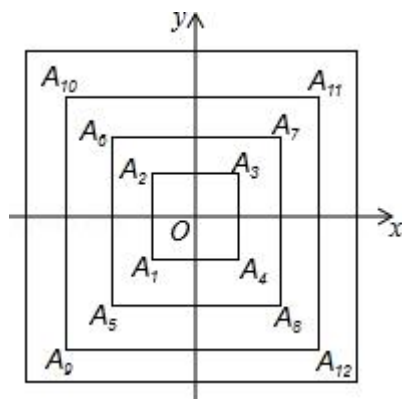
22. (4分) (2015•甘孜州) 已知关于 x 的方程 $3a - x = \frac{x}{2} + 3$ 的解为 2, 则代数式 $a^2 - 2a + 1$ 的值是_____.

23. (4分) (2015•甘孜州) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 弦 CD 垂直平分半径 OA , 则 $\angle ABC$ 的大小为_____度.



24. (4分) (2015•甘孜州) 若函数 $y = -kx + 2k + 2$ 与 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象有两个不同的交点, 则 k 的取值范围是_____.

25. (4分) (2015•甘孜州) 如图, 正方形 $A_1A_2A_3A_4$, $A_5A_6A_7A_8$, $A_9A_{10}A_{11}A_{12}$, ... (每个正方形从第三象限的顶点开始, 按顺时针方向顺序, 依次记为 A_1, A_2, A_3, A_4 ; A_5, A_6, A_7, A_8 ; $A_9, A_{10}, A_{11}, A_{12}$; ...) 的中心均在坐标原点 O , 各边均与 x 轴或 y 轴平行, 若它们的边长依次是 2, 4, 6..., 则顶点 A_{20} 的坐标为_____.



五、解答题 (本大题共 3 小题, 共 30 分, 解答时应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

26. (8分) (2015•甘孜州) 一水果经销商购进了 A, B 两种水果各 10 箱, 分配给他的甲、乙两个零售店 (分别简称甲店、乙店) 销售, 预计每箱水果的盈利情况如下表:

	A 种水果/箱	B 种水果/箱
甲店	11 元	17 元
乙店	9 元	13 元

(1) 如果甲、乙两店各配货 10 箱, 其中 A 种水果两店各 5 箱, B 种水果两店各 5 箱, 请你计算出经销商能盈利多少元?

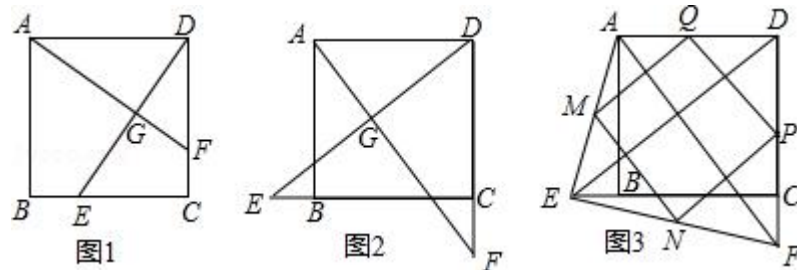
(2) 在甲、乙两店各配货 10 箱 (按整箱配送), 且保证乙店盈利不小于 100 元的条件下, 请你设计出使水果经销商盈利最大的配货方案, 并求出最大盈利为多少?

27. (10 分) (2015•甘孜州) 已知 E, F 分别为正方形 ABCD 的边 BC, CD 上的点, AF, DE 相交于点 G, 当 E, F 分别为边 BC, CD 的中点时, 有: ①AF=DE; ②AF⊥DE 成立. 试探究下列问题:

(1) 如图 1, 若点 E 不是边 BC 的中点, F 不是边 CD 的中点, 且 CE=DF, 上述结论①, ②是否仍然成立? (请直接回答“成立”或“不成立”), 不需要证明)

(2) 如图 2, 若点 E, F 分别在 CB 的延长线和 DC 的延长线上, 且 CE=DF, 此时, 上述结论①, ②是否仍然成立? 若成立, 请写出证明过程, 若不成立, 请说明理由;

(3) 如图 3, 在 (2) 的基础上, 连接 AE 和 BF, 若点 M, N, P, Q 分别为 AE, EF, FD, AD 的中点, 请判断四边形 MNPQ 是“矩形、菱形、正方形”中的哪一种, 并证明你的结论.

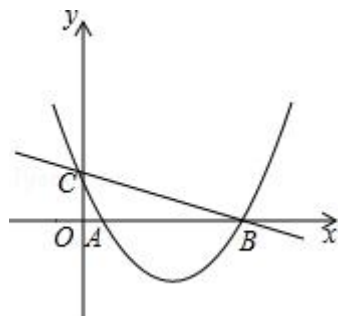


28. (12 分) (2015•甘孜州) 如图, 已知抛物线 $y=ax^2-5ax+2$ ($a \neq 0$) 与 y 轴交于点 C, 与 x 轴交于点 A (1, 0) 和点 B.

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 求直线 BC 的解析式;

(3) 若点 N 是抛物线上的动点, 过点 N 作 $NH \perp x$ 轴, 垂足为 H, 以 B, N, H 为顶点的三角形是否能够与 $\triangle OBC$ 相似? 若能, 请求出所有符合条件的点 N 的坐标; 若不能, 请说明理由.



2015 年四川省甘孜州、阿坝州中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分，以下每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1. 计算 $2 - 3$ 的结果是（ ）

- A. -5 B. -1 C. 1 D. 5

考点: 有理数的减法.

分析: 减去一个数等于加上这个数的相反数, 再运用加法法则求和.

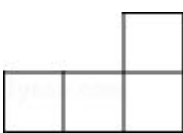
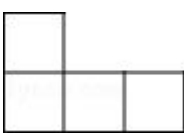
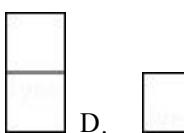
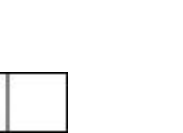
解答: 解: $2 - 3 = 2 + (-3) = -1$.

故选 B.

点评: 考查了有理数的减法, 解决此类问题的关键是将减法转换成加法.

2. (4 分) (2015•甘孜州) 如图所示的几何体的主视图是（ ）



- A.  B.  C.  D. 

考点: 简单组合体的三视图.

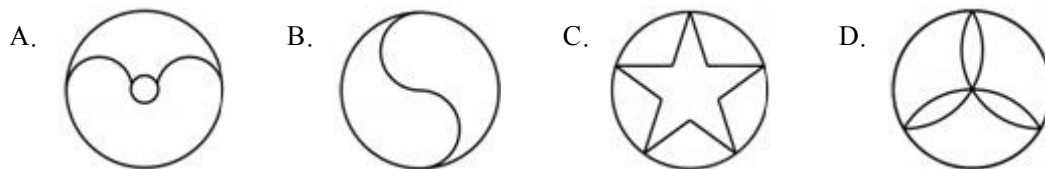
分析: 找到从正面看所得到的图形即可, 注意所有的看到的棱都应表现在主视图中.

解答: 解: 从正面看易得第一层有 3 个正方形, 第二层最右边有一个正方形.

故选 A.

点评: 本题考查了简单组合体得三视图: 画简单组合体的三视图要循序渐进, 通过仔细观察和想象, 主视图是从物体的正面看得到的视图.

3. (4 分) (2015•甘孜州) 下列图形中, 是中心对称图形的为（ ）



考点: 中心对称图形.

分析: 根据轴对称图形与中心对称图形的概念求解.

解答: 解: A、是轴对称图形, 不是中心对称图形. 故 A 错误;

B、不是轴对称图形, 是中心对称图形. 故 B 正确;

C、是轴对称图形, 不是中心对称图形. 故 C 错误;

D、是轴对称图形, 不是中心对称图形. 故 D 错误.

故选: B.

点评: 此题主要考查了中心对称图形与轴对称图形的概念, 轴对称图形的关键是寻找对称轴, 图形两部分沿对称轴折叠后可重合; 中心对称图形是要寻找对称中心, 旋转 180 度后与原图重合.

4. (4 分) (2015•甘孜州) 使二次根式 $\sqrt{x-1}$ 的有意义的 x 的取值范围是 ()

A. $x > 0$

B. $x > 1$

C. $x \geq 1$

D. $x \neq 1$

考点: 二次根式有意义的条件.

分析: 根据 $\sqrt{a}$ 中 $a \geq 0$ 得出不等式, 求出不等式的解即可.

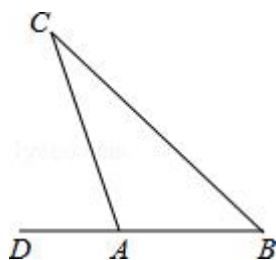
解答: 解: 要使 $\sqrt{x-1}$ 有意义, 必须 $x-1 \geq 0$,

解得: $x \geq 1$.

故选 C.

点评: 本题考查了二次根式有意义的条件, 解一元一次不等式的应用, 解此题的关键是得出关于 x 的不等式, 难度适中.

5. (4 分) (2015•甘孜州) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B=40^\circ$, $\angle C=30^\circ$, 延长 BA 至点 D, 则 $\angle CAD$ 的大小为 ()



- A. 110° B. 80° C. 70° D. 60°

考点: 三角形的外角性质.

分析: 根据三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角的和列式计算即可得解.

解答: 解: 由三角形的外角性质得: $\angle CAD = \angle B + \angle C = 40^\circ + 30^\circ = 70^\circ$.

故选 C.

点评: 本题考查了三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角的和的性质, 是基础题, 熟记性质并准确识图是解题的关键.

6. (4 分) (2015•甘孜州) 下列运算正确的是 ()

- A. $(x-2)^2 = x^2 - 4$ B. $x^3 \cdot x^4 = x^{12}$ C. $x^6 \div x^3 = x^2$ D. $(x^2)^3 = x^6$

考点: 同底数幂的除法; 同底数幂的乘法; 幂的乘方与积的乘方; 完全平方公式.

分析: 根据能用同底数幂的乘法、除法法则, 幂的乘方, 完全平方公式计算即可.

解答: 解: A、 $(x-2)^2 = x^2 - 4x + 4$, 故此选项错误;

B、 $x^3 \cdot x^4 = x^7$, 故此选项错误;

C、 $x^6 \div x^3 = x^3$, 故此选项错误;

D、 $(x^2)^3 = x^6$, 故此选项正确;

故选 D.

点评: 本题考查了同底数幂的乘法、除法, 幂的乘方, 完全平方公式, 熟记运算法则是解题的关键.

7. (4 分) (2015•甘孜州) 函数 $y = x - 2$ 的图象不经过 ()

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

考点: 一次函数的性质.

分析: 根据 $k > 0$ 确定一次函数经过第一三象限, 根据 $b < 0$ 确定与 y 轴负半轴相交, 从而判断得解.

解答: 解: 一次函数 $y = x - 2$,

$$\because k = 1 > 0,$$

$\therefore$ 函数图象经过第一三象限,

$$\because b = -2 < 0,$$

$\therefore$ 函数图象与 y 轴负半轴相交,

$\therefore$ 函数图象经过第一三四象限, 不经过第二象限.

故选: B.

点评: 本题考查了一次函数的性质, 对于一次函数 $y = kx + b$, $k > 0$, 函数经过第一、三象限, $k < 0$, 函数经过第二、四象限.

8. (4 分) (2015•甘孜州) 某校篮球队五名主力队员的身高分别是 174, 179, 180, 174, 178 (单位: cm), 则这五名队员身高的中位数是 ()

A. 174cm

B. 177cm

C. 178cm

D. 180cm

考点: 中位数.

专题: 应用题; 压轴题.

分析: 中位数是指将一组数据按大小顺序排列后, 处在最中间的一个数 (或处在最中间的两个数的平均数).

解答: 解: 数据从小到大的顺序排列为 174, 174, 178, 179, 180,

$\therefore$ 这组数据的中位数是 178.

故选 C.

点评: 本题为统计题, 考查中位数的意义. 中位数是将一组数据从小到大 (或从大到小) 重新排列后, 最中间的那个数 (最中间两个数的平均数), 叫做这组数据的中位数.

9. (4 分) (2015•甘孜州) 二次函数 $y = x^2 + 4x - 5$ 的图象的对称轴为 ()

A. $x=4$

B. $x=-4$

C. $x=2$

D. $x=-2$

考点: 二次函数的性质.

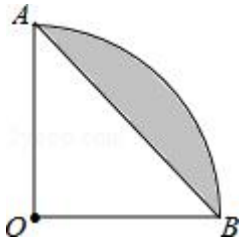
分析: 直接利用抛物线的对称轴公式代入求出即可.

解答: 解: 二次函数 $y=x^2+4x-5$ 的图象的对称轴为: $x=-\frac{b}{2a}=-\frac{4}{2\times 1}=-2$.

故选: D.

点评: 此题主要考查了二次函数的性质, 正确记忆抛物线对称轴公式是解题关键.

10. (4分) (2015•甘孜州) 如图, 已知扇形 AOB 的半径为 2, 圆心角为 90° , 连接 AB, 则图中阴影部分的面积是 ()



A. $\pi-2$

B. $\pi-4$

C. $4\pi-2$

D. $4\pi-4$

考点: 扇形面积的计算.

分析: 由 $\angle AOB$ 为 90° , 得到 $\triangle OAB$ 为等腰直角三角形, 于是 $OA=OB$, 而 $S_{\text{阴影部分}}=S_{\text{扇形 OAB}}-S_{\triangle OAB}$. 然后根据扇形和直角三角形的面积公式计算即可.

解答: 解: $S_{\text{阴影部分}}=S_{\text{扇形 OAB}}-S_{\triangle OAB}$

$$\begin{aligned}&= \frac{90 \times \pi \times 2^2}{360} - \frac{1}{2} \times 2 \times 2 \\&= \pi - 2\end{aligned}$$

故选: A.

点评: 本题考查了扇形面积的计算, 是属于基础性的题目的一个组合, 只要记住公式即可正确解出. 关键是从图中可以看出阴影部分的面积是扇形的面积减去直角三角形的面积.

二、填空题 (本大题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分)

11. (4 分) (2015•甘孜州) 因式分解: $x^2 - 1 = \underline{(x+1)(x-1)}$.

考点: 因式分解-运用公式法.

专题: 因式分解.

分析: 方程利用平方差公式分解即可.

解答: 解: 原式 = $(x+1)(x-1)$.

故答案为: $(x+1)(x-1)$.

点评: 此题考查了因式分解 - 运用公式法, 熟练掌握平方差公式是解本题的关键.

12. (4 分) (2015•甘孜州) 将除颜色外其余均相同的 4 个红球和 2 个白球放入一个不透明足够大的盒子内, 摇匀后随机摸出一球, 则摸出红球的概率为 $\underline{\frac{2}{3}}$.

考点: 概率公式.

分析: 由将除颜色外其余均相同的 4 个红球和 2 个白球放入一个不透明足够大的盒子内, 摇匀后随机摸出一球, 直接利用概率公式求解即可求得答案.

解答: 解: $\because$ 除颜色外其余均相同的 4 个红球和 2 个白球,

$\therefore$ 摸出红球的概率为: $\frac{4}{4+2} = \frac{2}{3}$.

故答案为: $\frac{2}{3}$.

点评: 此题考查了概率公式的应用. 用到的知识点为: 概率 = 所求情况数与总情况数之比.

13. (4 分) (2015•甘孜州) 边长为 2 的正三角形的面积是 $\underline{\sqrt{3}}$.

考点: 等边三角形的性质.

专题: 计算题.

分析: 求出等边三角形一边上的高, 即可确定出三角形面积.

解答: 解: 过 A 作 $AD \perp BC$,

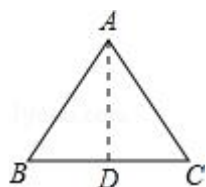
$\because AB = AC = BC = 2$,

$\therefore BD = CD = \frac{1}{2}BC = 1$,

在 $\text{Rt}\triangle ABD$ 中, 根据勾股定理得: $AD = \sqrt{AB^2 - BD^2} = \sqrt{3}$.

$$\text{则 } S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}BC \cdot AD = \sqrt{3},$$

故答案为: $\sqrt{3}$.



点评: 此题考查了等边三角形的性质, 熟练掌握等边三角形的性质是解本题的关键.

14. (4分) (2015•甘孜州) 若矩形 ABCD 的两邻边长分别为一元二次方程 $x^2 - 7x + 12 = 0$ 的两个实数根, 则矩形 ABCD 的对角线长为 5.

考点: 矩形的性质; 解一元二次方程-因式分解法; 勾股定理.

分析: 首先解方程求得方程的两个根, 即可求得矩形的两边长, 然后利用勾股定理即可求得对角线长.

解答: 解: 方程 $x^2 - 7x + 12 = 0$, 即 $(x - 3)(x - 4) = 0$,

$$\text{则 } x - 3 = 0, \quad x - 4 = 0,$$

$$\text{解得: } x_1 = 3, \quad x_2 = 4.$$

$$\text{则矩形 ABCD 的对角线长是: } \sqrt{3^2 + 4^2} = 5.$$

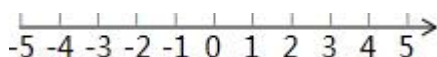
故答案是: 5.

点评: 本题考查了一元二次方程的解法以及矩形的性质, 正确解方程求得矩形的边长是关键. 解一元二次方程的基本思想是降次.

三、解答题 (本大题共 6 小题, 共 44 分, 解答时应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

15. (6分) (2015•甘孜州) (1) 计算: $\sqrt{8} - (\pi - 1)^0 - 4\sin 45^\circ$;

(2) 解不等式 $x > \frac{1}{3}x - 2$, 并将其解集表示在数轴上.



考点: 实数的运算; 零指数幂; 在数轴上表示不等式的解集; 解一元一次不等式; 特殊角的三角函数值.

分析: (1) 根据特殊角的三角函数值和非 0 实数的 0 次幂计算;

(1) 先解出不等式, 然后将解集表示在数轴上即可.

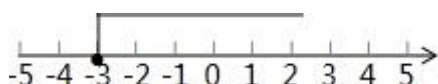
解答: 解: (1) $\sqrt{8} - (\pi - 1)^0 - 4\sin 45^\circ$

$$= 2\sqrt{2} - 1 - 4 \times \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$= -1;$$

(2) 解 $x > \frac{1}{3}x - 2$ 得 $x > -3$,

把解集在数轴上表示:



点评: 本题考查了实数的运算, 零指数特殊角的函数值, 不等式的解集, 属于基础题, 掌握各部分的运算法则是关键.

16. (6 分) (2015•甘孜州) 解分式方程: $\frac{2-x}{x-3} + \frac{1}{3-x} = 1$.

考点: 解分式方程.

专题: 计算题.

分析: 本题考查解分式方程的能力, 因为 $3-x = -(x-3)$, 所以可得方程最简公分母为 $(x-3)$, 方程两边同乘 $(x-3)$ 将分式方程转化为整式方程求解, 要注意检验.

解答: 解: 方程两边同乘 $(x-3)$,

$$\text{得: } 2-x-1=x-3,$$

$$\text{整理解得: } x=2,$$

经检验: $x=2$ 是原方程的解.

点评: (1) 解分式方程的基本思想是“转化思想”, 把分式方程转化为整式方程求解.

(2) 解分式方程一定要注意要验根.

(3) 方程有常数项的不要漏乘常数项.

17. (7分) (2015•甘孜州) 某校学生会决定从三名学生会干事中选拔一名干事, 对甲、乙、丙三名候选人进行了笔试和面试, 三人的测试成绩如下表所示:

测试项目	测试成绩/分		
	甲	乙	丙
笔试	75	80	90
面试	93	70	68

根据录用程序, 学校组织 200 名学生采用投票推荐的方式, 对三人进行民主测评, 三人得票率 (没有弃权, 每位同学只能推荐 1 人) 如扇形统计图所示, 每得一票记 1 分.

(1) 分别计算三人民主评议的得分;

(2) 根据实际需要, 学校将笔试、面试、民主评议三项得分按 4: 3: 3 的比例确定个人成绩, 三人中谁的得分最高?



考点: 加权平均数; 统计表; 扇形统计图; 算术平均数.

分析: (1) 根据百分数乘法的意义, 分别用 200 乘以三人的得票率, 求出三人民主评议的得分各是多少即可.

(2) 首先根据加权平均数的计算方法列式计算, 分别求出三人的得分各是多少; 然后比较大小, 判断出三人中谁的得分最高即可.

解答: 解: (1) 甲民主评议的得分是:

$$200 \times 25\% = 50 \text{ (分)};$$

乙民主评议的得分是:

$$200 \times 40\% = 80 \text{ (分)};$$

丙民主评议的得分是:

$$200 \times 35\% = 70 \text{ (分)}.$$

(2) 甲的成绩是:

$$(75 \times 4 + 93 \times 3 + 50 \times 3) \div (4 + 3 + 3)$$

$$= 729 \div 10$$

$$= 72.9 \text{ (分)}$$

乙的成绩是:

$$(80 \times 4 + 70 \times 3 + 80 \times 3) \div (4 + 3 + 3)$$

$$= 770 \div 10$$

$$= 77 \text{ (分)}$$

丙的成绩是:

$$(90 \times 4 + 68 \times 3 + 70 \times 3) \div (4 + 3 + 3)$$

$$= 774 \div 10$$

$$= 77.4 \text{ (分)}$$

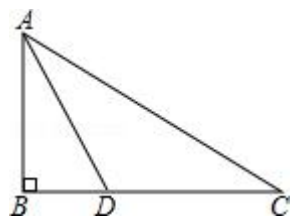
$$\because 77.4 > 77 > 72.9,$$

$\therefore$ 丙的得分最高.

点评: (1) 此题主要考查了加权平均数、算术平均数的含义和求法的应用, 要熟练掌握.

(2) 此题还考查了统计表和扇形统计图的应用, 要熟练掌握, 要注意从中获取信息, 并能应用获取的信息解决实际问题.

18. (7分) (2015•甘孜州) 如图, 某中学九年级数学兴趣小组测量校内旗杆 AB 的高度, 在 C 点测得旗杆顶端 A 的仰角 $\angle BCA = 30^\circ$, 向前走了 20 米到达 D 点, 在 D 点测得旗杆顶端 A 的仰角 $\angle BDA = 60^\circ$, 求旗杆 AB 的高度. (结果保留根号)



考点: 解直角三角形的应用-仰角俯角问题.

分析: 根据题意得 $\angle C = 30^\circ$, $\angle ADB = 60^\circ$, 从而得到 $\angle DAC = 30^\circ$, 进而判定 $AD = CD$, 得到

$CD = 20$ 米, 在 $Rt\triangle ADB$ 中利用 $\sin \angle ADB$ 求得 AB 的长即可.

解答: 解: $\because \angle C = 30^\circ$, $\angle ADB = 60^\circ$,

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

$$\therefore AD=CD,$$

$$\therefore CD=20 \text{ 米},$$

$$\therefore AD=20 \text{ 米},$$

在 $Rt\triangle ADB$ 中,

$$\frac{AB}{AD}=\sin \angle ADB,$$

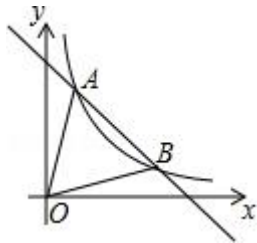
$$\therefore AB=AD \times \sin 60^{\circ}=20 \times \frac{\sqrt{3}}{2}=10\sqrt{3} \text{ 米}.$$

点评: 此题主要考查了解直角三角形的应用, 解题的关键是从题目中整理出直角三角形并正确的利用边角关系求解.

19. (8 分) (2015•甘孜州) 如图, 一次函数 $y=-x+5$ 的图象与反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 在第一象限的图象交于 A (1, n) 和 B 两点.

(1) 求反比例函数的解析式;

(2) 在第一象限内, 当一次函数 $y=-x+5$ 的值大于反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的值时, 写出自变量 x 的取值范围.



考点: 反比例函数与一次函数的交点问题.

分析: (1) 首先求出点 A 的坐标, 进而即可求出反比例函数系数 k 的值;

(2) 联立反比例函数和一次函数解析式, 求出交点 B 的坐标, 结合图形即可求出 x 的取值范围.

解答: 解: (1) $\because$ 一次函数 $y=-x+5$ 的图象过点 A (1, n),

$$\therefore n=-1+5,$$

$$\therefore n=4,$$

$$\therefore \text{点 A 坐标为 } (1, 4),$$

$$\therefore \text{反比例函数 } y=\frac{k}{x} \text{ (} k \neq 0 \text{) 过点 A (1, 4),$$

$$\therefore k=4,$$

$\therefore$ 反比例函数的解析式为 $y=\frac{4}{x}$;

$$(2) \text{ 联立 } \begin{cases} y=-x+5 \\ y=\frac{4}{x} \end{cases},$$

$$\text{解得 } \begin{cases} x=1 \\ y=4 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} x=4 \\ y=1 \end{cases},$$

即点 B 的坐标 (4, 1),

若一次函数 $y=-x+5$ 的值大于反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的值,

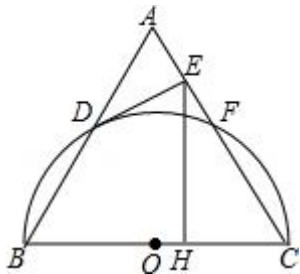
则 $1 < x < 4$.

点评: 本题主要考查了反比例函数与一次函数的交点问题, 解答本题的关键是求出 A 点和 B 点的坐标, 此题难度不大.

20. (10 分) (2015•甘孜州) 如图, $\triangle ABC$ 为等边三角形, 以边 BC 为直径的半圆与边 AB, AC 分别交于 D, F 两点, 过点 D 作 $DE \perp AC$, 垂足为点 E.

(1) 判断 DF 与 $\odot O$ 的位置关系, 并证明你的结论;

(2) 过点 F 作 $FH \perp BC$, 垂足为点 H, 若 $AB=4$, 求 FH 的长 (结果保留根号).



考点: 切线的判定.

分析: (1) 连接 OD, 由等边三角形的性质得出 $AB=BC$, $\angle B=\angle C=60^\circ$, 证出 $\triangle OBD$ 是等边三角形, 得出 $\angle BOD=\angle C$, 证出 $OD \parallel AC$, 得出 $DE \perp OD$, 即可得出结论;

(2) 先证明 $\triangle OCF$ 是等边三角形, 得出 $CF=OC=\frac{1}{2}BC=\frac{1}{2}AB=2$, 再由三角函数即可求出 FH.

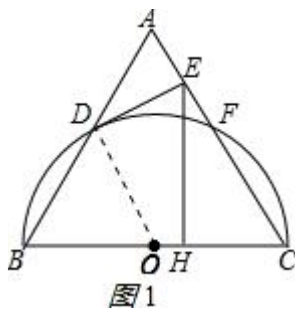
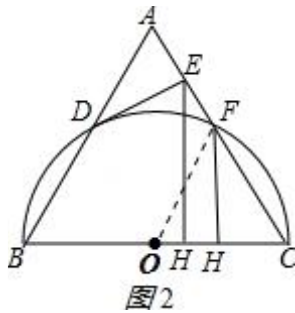
解答: 解: (1) DE 是 $\odot O$ 的切线; 理由如下:

连接 OD, 如图 1 所示:

$\because \triangle ABC$ 是等边三角形,
 $\therefore AB=BC=AC, \angle B=\angle C=60^\circ,$
 $\because OB=OD,$
 $\therefore \triangle OBD$ 是等边三角形,
 $\therefore \angle BOD=60^\circ,$
 $\therefore \angle BOD=\angle C,$
 $\therefore OD \parallel AC,$
 $\because DE \perp AC,$
 $\therefore DE \perp OD,$
 $\therefore DE$ 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 连接 OF , 如图 2 所示:

$\because OC=OF, \angle C=60^\circ,$
 $\therefore \triangle OCF$ 是等边三角形,
 $\therefore CF=OC=\frac{1}{2}BC=\frac{1}{2}AB=2,$
 $\because FH \perp BC,$
 $\therefore \angle FHC=90^\circ,$
 $\therefore FH=CF \cdot \sin \angle C=2 \times \frac{\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}.$



点评: 本题考查了切线的判定、等边三角形的性质与判定、平行线的判定、三角函数; 熟练

掌握等边三角形的性质，并能进行推理论证与计算是解决问题的关键.

四、填空题 (每小题 4 分, 共 20 分)

21. (4 分) (2015•甘孜州) 若二次函数 $y=2x^2$ 的图象向左平移 2 个单位长度后, 得到函数 $y=2(x+h)^2$ 的图象, 则 $h=$ 2.

考点: 二次函数图象与几何变换.

分析: 直接根据“上加下减, 左加右减”的原则进行解答.

解答: 解: 二次函数 $y=2x^2$ 的图象向左平移 2 个单位长度得到 $y=2(x+2)^2$,

即 $h=2$,

故答案为 2.

点评: 本题考查的是二次函数的图象与几何变换, 熟知函数图象平移的法则是解答此题的关键.

22. (4 分) (2015•甘孜州) 已知关于 x 的方程 $3a - x = \frac{x}{2} + 3$ 的解为 2, 则代数式 $a^2 - 2a + 1$ 的值是 1.

考点: 一元一次方程的解.

分析: 先把 $x=2$ 代入方程求出 a 的值, 再把 a 的值代入代数式进行计算即可.

解答: 解: $\because$ 关于 x 的方程 $3a - x = \frac{x}{2} + 3$ 的解为 2,

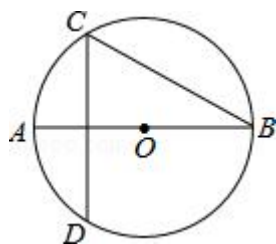
$$\therefore 3a - 2 = \frac{2}{2} + 3, \text{ 解得 } a=2,$$

$$\therefore \text{原式} = 4 - 4 + 1 = 1.$$

故答案为: 1.

点评: 本题考查的是一元一次方程的解, 熟知解一元一次方程的基本步骤是解答此题的关键.

23. (4 分) (2015•甘孜州) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 弦 CD 垂直平分半径 OA , 则 $\angle ABC$ 的大小为 30 度.



考点: 垂径定理；含 30 度角的直角三角形；圆周角定理.

分析: 根据线段的特殊关系求角的大小，再运用圆周角定理求解.

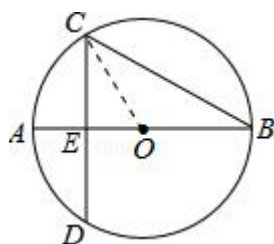
解答: 解：连接 OC， $\because$ 弦 CD 垂直平分半径 OA，

$$\therefore OE = \frac{1}{2}OC,$$

$$\therefore \angle OCD = 30^\circ, \angle AOC = 60^\circ,$$

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

故答案为：30.



点评: 本题主要是利用直角三角形中特殊角的三角函数先求出 $\angle OCE = 30^\circ$ ， $\angle EOC = 60^\circ$ 。然后再圆周角定理，从而求出 $\angle ABC = 30^\circ$ 。

24. (4 分) (2015•甘孜州) 若函数 $y = -kx + 2k + 2$ 与 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象有两个不同的交点，

则 k 的取值范围是 $k > -\frac{1}{2}$ 且 $k \neq 0$ 。

考点: 反比例函数与一次函数的交点问题.

分析: 根据反比例函数与一次函数的交点问题，两函数的交点坐标满足方程组

$$\begin{cases} y = -kx + 2k + 2 \\ y = \frac{k}{x} \end{cases}, \text{接着消去 } y \text{ 得到关于 } x \text{ 的一元二次方程 } kx^2 - (2k+2)x + k = 0, \text{ 由}$$

于有两个不同的交点，则关于 x 的一元二次方程 $kx^2 + 2x + 1 = 0$ 有两个不相等的实数解，

于是根据根的判别式的意义得到 $\Delta = (2k+2)^2 - 4k^2 > 0$ ，然后解一元一次不等式即可。

解答: 解: 把方程组 $\begin{cases} y = -kx + 2k + 2 \\ y = \frac{k}{x} \end{cases}$ 消去 y 得到 $-kx + 2k + 2 = \frac{k}{x}$,

整理得 $kx^2 - (2k+2)x + k = 0$,

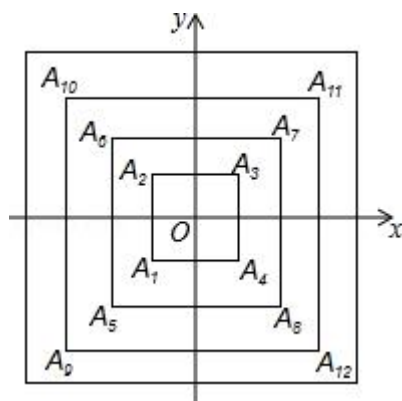
根据题意得 $\Delta = (2k+2)^2 - 4k^2 > 0$, 解得 $k > -\frac{1}{2}$,

即当 $k > -\frac{1}{2}$ 时, 函数 $y = -kx + 2k + 2$ 与 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象有两个不同的交点,

故答案为 $k > -\frac{1}{2}$ 且 $k \neq 0$.

点评: 本题考查了反比例函数与一次函数的交点问题: 求反比例函数与一次函数的交点坐标, 把两个函数关系式联立成方程组求解, 若方程组有解则两者有交点, 方程组无解, 则两者无交点.

25. (4 分) (2015•甘孜州) 如图, 正方形 $A_1A_2A_3A_4$, $A_5A_6A_7A_8$, $A_9A_{10}A_{11}A_{12}$, ... (每个正方形从第三象限的顶点开始, 按顺时针方向顺序, 依次记为 A_1, A_2, A_3, A_4 ; A_5, A_6, A_7, A_8 ; $A_9, A_{10}, A_{11}, A_{12}$; ...) 的中心均在坐标原点 O , 各边均与 x 轴或 y 轴平行, 若它们的边长依次是 2, 4, 6, ... 则顶点 A_{20} 的坐标为 (5, -5).



考点: 规律型: 点的坐标.

分析: 由 $\frac{20}{4} = 5$ 易得 A_{20} 在第二象限, 根据 A_4 的坐标, A_8 的坐标, A_{12} 的坐标不难推出 A_{20} 的坐标.

解答: 解: $\because \frac{20}{4} = 5$,

$\therefore A_{20}$ 在第二象限,

$\because A_4$ 所在正方形的边长为 2,

A_4 的坐标为 $(1, -1)$,

同理可得: A_8 的坐标为 $(2, -2)$, A_{12} 的坐标为 $(3, -3)$,

$\therefore A_{20}$ 的坐标为 $(5, -5)$,

故答案为: $(5, -5)$.

点评: 本题考查坐标与图形的性质, 解题关键是首先找出 A_{20} 所在的象限.

五、解答题 (本大题共 3 小题, 共 30 分, 解答时应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

26. (8 分) (2015•甘孜州) 一水果经销商购进了 A, B 两种水果各 10 箱, 分配给他的甲、乙两个零售店 (分别简称甲店、乙店) 销售, 预计每箱水果的盈利情况如下表:

	A 种水果/箱	B 种水果/箱
甲店	11 元	17 元
乙店	9 元	13 元

(1) 如果甲、乙两店各配货 10 箱, 其中 A 种水果两店各 5 箱, B 种水果两店各 5 箱, 请你计算出经销商能盈利多少元?

(2) 在甲、乙两店各配货 10 箱 (按整箱配送), 且保证乙店盈利不小于 100 元的条件下, 请你设计出使水果经销商盈利最大的配货方案, 并求出最大盈利为多少?

考点: 一元一次不等式的应用.

分析: (1) 经销商能盈利=水果箱数 $\times$ 每箱水果的盈利;

(2) 设甲店配 A 种水果 x 箱, 分别表示出配给乙店的 A 水果, B 水果的箱数, 根据盈利不小于 110 元, 列不等式求解, 进一步利用经销商盈利=A 种水果甲店盈利 $\times x$ +B 种水果甲店盈利 $\times (10-x)$ +A 种水果乙店盈利 $\times (10-x)$ +B 种水果甲店盈利 $\times x$; 列出函数解析式利用函数性质求得答案即可.

解答: 解: (1) 经销商能盈利= $5\times 11+5\times 17+5\times 9+5\times 13=5\times 50=250$;

(2) 设甲店配 A 种水果 x 箱, 则甲店配 B 种水果 $(10-x)$ 箱,
乙店配 A 种水果 $(10-x)$ 箱, 乙店配 B 种水果 $10-(10-x)=x$ 箱.

$$\therefore 9\times (10-x)+13x\geq 100,$$

$$\therefore x\geq 2\frac{1}{2},$$

经销商盈利为 $w=11x+17\cdot(10-x)+9\cdot(10-x)+13x=-2x+260$.

$\because -2 < 0$,

$\therefore w$ 随 x 增大而减小,

$\therefore$ 当 $x=3$ 时, w 值最大.

甲店配 A 种水果 3 箱, B 种水果 7 箱. 乙店配 A 种水果 7 箱, B 种水果 3 箱. 最大盈利: $-2\times 3+260=254$ (元).

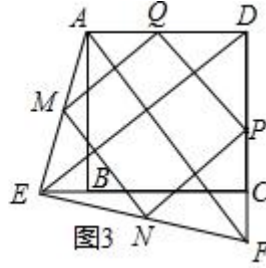
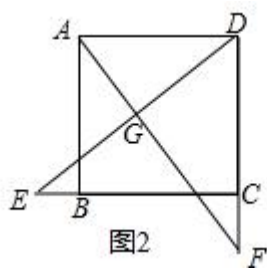
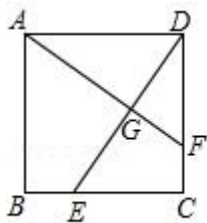
点评: 此题考查一元一次不等式的运用, 一次函数的实际运用, 找出题目蕴含的不等关系与等量关系解决问题.

27. (10 分) (2015•甘孜州) 已知 E, F 分别为正方形 ABCD 的边 BC, CD 上的点, AF, DE 相交于点 G, 当 E, F 分别为边 BC, CD 的中点时, 有: ①AF=DE; ②AF⊥DE 成立. 试探究下列问题:

(1) 如图 1, 若点 E 不是边 BC 的中点, F 不是边 CD 的中点, 且 CE=DF, 上述结论①, ②是否仍然成立? (请直接回答“成立”或“不成立”), 不需要证明)

(2) 如图 2, 若点 E, F 分别在 CB 的延长线和 DC 的延长线上, 且 CE=DF, 此时, 上述结论①, ②是否仍然成立? 若成立, 请写出证明过程, 若不成立, 请说明理由;

(3) 如图 3, 在 (2) 的基础上, 连接 AE 和 BF, 若点 M, N, P, Q 分别为 AE, EF, FD, AD 的中点, 请判断四边形 MNPQ 是“矩形、菱形、正方形”中的哪一种, 并证明你的结论.



考点: 四边形综合题.

专题: 综合题.

分析: (1) 由四边形 ABCD 为正方形, CE=DF, 易证得 $\triangle ADF \cong \triangle DCE$ (SAS), 即可证得 AF=DE, $\angle DAF = \angle CDE$, 又由 $\angle ADG + \angle EDC = 90^\circ$, 即可证得 $AF \perp DE$;

(2) 由四边形 ABCD 为正方形, CE=DF, 易证得 $\triangle ADF \cong \triangle DCE$ (SAS), 即可证得 AF=DE, $\angle E = \angle F$, 又由 $\angle ADG + \angle EDC = 90^\circ$, 即可证得 $AF \perp DE$;

(3) 首先设 MQ , DE 分别交 AF 于点 G , O , PQ 交 DE 于点 H , 由点 M , N , P , Q 分别为 AE , EF , FD , AD 的中点, 即可得 $MQ=PN=\frac{1}{2}DE$, $PQ=MN=\frac{1}{2}AF$, $MQ \parallel DE$, $PQ \parallel AF$, 然后由 $AF=DE$, 可证得四边形 $MNPQ$ 是菱形, 又由 $AF \perp DE$ 即可证得四边形 $MNPQ$ 是正方形.

解答: 解: (1) 上述结论①, ②仍然成立,

理由为: $\because$ 四边形 $ABCD$ 为正方形,

$$\therefore AD=DC, \angle BCD=\angle ADC=90^\circ,$$

在 $\triangle ADF$ 和 $\triangle DCE$ 中,

$$\begin{cases} DF=CE \\ \angle ADC=\angle BCD=90^\circ \\ AD=CD \end{cases},$$

$$\therefore \triangle ADF \cong \triangle DCE \text{ (SAS)},$$

$$\therefore AF=DE, \angle DAF=\angle CDE,$$

$$\because \angle ADG+\angle EDC=90^\circ,$$

$$\therefore \angle ADG+\angle DAF=90^\circ,$$

$$\therefore \angle AGD=90^\circ, \text{ 即 } AF \perp DE;$$

(2) 上述结论①, ②仍然成立,

理由为: $\because$ 四边形 $ABCD$ 为正方形,

$$\therefore AD=DC, \angle BCD=\angle ADC=90^\circ,$$

在 $\triangle ADF$ 和 $\triangle DCE$ 中,

$$\begin{cases} DF=CE \\ \angle ADC=\angle BCD=90^\circ \\ AD=CD \end{cases},$$

$$\therefore \triangle ADF \cong \triangle DCE \text{ (SAS)},$$

$$\therefore AF=DE, \angle E=\angle F,$$

$$\because \angle ADG+\angle EDC=90^\circ,$$

$$\therefore \angle ADG+\angle DAF=90^\circ,$$

$$\therefore \angle AGD=90^\circ, \text{ 即 } AF \perp DE;$$

(3) 四边形 $MNPQ$ 是正方形.

理由为：如图，设 MQ ， DE 分别交 AF 于点 G ， O ， PQ 交 DE 于点 H ，

$\because$ 点 M ， N ， P ， Q 分别为 AE ， EF ， FD ， AD 的中点，

$\therefore MQ=PN=\frac{1}{2}DE$ ， $PQ=MN=\frac{1}{2}AF$ ， $MQ \parallel DE$ ， $PQ \parallel AF$ ，

$\therefore$ 四边形 $OHQG$ 是平行四边形，

$\because AF=DE$ ，

$\therefore MQ=PQ=PN=MN$ ，

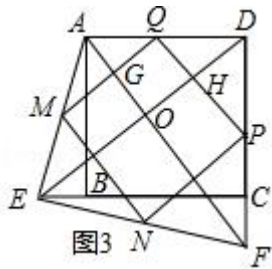
$\therefore$ 四边形 $MNPQ$ 是菱形，

$\because AF \perp DE$ ，

$\therefore \angle AOD=90^\circ$ ，

$\therefore \angle HQG=\angle AOD=90^\circ$ ，

$\therefore$ 四边形 $MNPQ$ 是正方形。



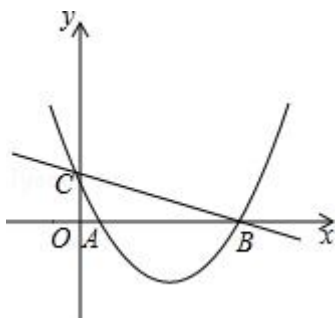
点评：此题属于四边形的综合题，考查了正方形的判定与性质、全等三角形的判定与性质以及三角形中位线的性质。注意证得 $\triangle ADF \cong \triangle DCE$ (SAS)，掌握三角形中位线的性质是关键。

28. (12分) (2015•甘孜州) 如图，已知抛物线 $y=ax^2-5ax+2$ ($a \neq 0$) 与 y 轴交于点 C ，与 x 轴交于点 $A(1, 0)$ 和点 B 。

(1) 求抛物线的解析式；

(2) 求直线 BC 的解析式；

(3) 若点 N 是抛物线上的动点，过点 N 作 $NH \perp x$ 轴，垂足为 H ，以 B ， N ， H 为顶点的三角形是否能够与 $\triangle OBC$ 相似？若能，请求出所有符合条件的点 N 的坐标；若不能，请说明理由。



考点: 二次函数综合题.

分析: (1) 把点 A 坐标代入抛物线 $y=ax^2-5ax+2$ ($a \neq 0$) 求得抛物线的解析式即可;

(2) 求出抛物线的对称轴, 再求得点 B、C 坐标, 设直线 BC 的解析式为 $y=kx+b$, 再把 B、C 两点坐标代入线 BC 的解析式为 $y=kx+b$, 求得 k 和 b 即可;

(3) 设 $N(x, ax^2-5ax+2)$, 分两种情况讨论: ① $\triangle OBC \sim \triangle HNB$, ② $\triangle OBC \sim \triangle HBN$, 根据相似, 得出比例式, 再分别求得点 N 坐标即可.

解答: 解: (1) $\because$ 点 A (1, 0) 在抛物线 $y=ax^2-5ax+2$ ($a \neq 0$) 上,

$$\therefore a-5a+2=0,$$

$$\therefore a=\frac{1}{2},$$

$$\therefore \text{抛物线的解析式为 } y=\frac{1}{2}x^2-\frac{5}{2}x+2;$$

$$(2) \text{ 抛物线的对称轴为直线 } x=\frac{5}{2},$$

$$\therefore \text{点 B (4, 0), C (0, 2),}$$

设直线 BC 的解析式为 $y=kx+b$,

$\therefore$ 把 B、C 两点坐标代入线 BC 的解析式为 $y=kx+b$, 得

$$\begin{cases} 4k+b=0 \\ b=2 \end{cases},$$

$$\text{解得 } k=-\frac{1}{2}, \quad b=2,$$

$$\therefore \text{直线 BC 的解析式 } y=-\frac{1}{2}x+2;$$

(3) 设 $N(x, \frac{1}{2}x^2-\frac{5}{2}x+2)$, 分两种情况讨论:

①当 $\triangle OBC \sim \triangle HNB$ 时, 如图 1,

$$\frac{OB}{HN} = \frac{OC}{BH},$$

$$\text{即} \frac{4}{\frac{1}{2}x^2 - \frac{5}{2}x + 2} = \frac{2}{x-4},$$

解得 $x_1=5$, $x_2=4$ (不合题意, 舍去),

$\therefore$ 点 N 坐标 (5, 2);

②当 $\triangle OBC \sim \triangle HBN$ 时, 如图 2,

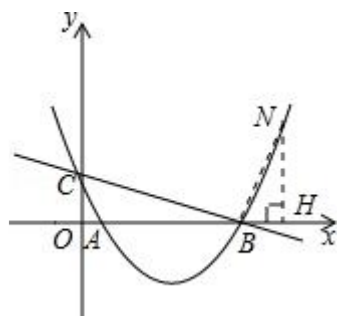
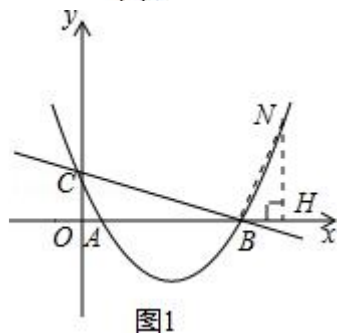
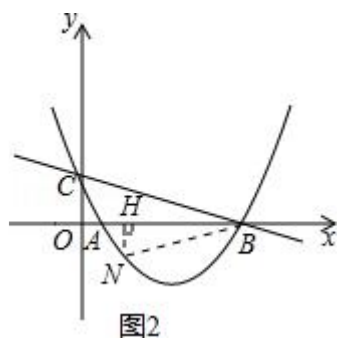
$$\frac{OB}{BH} = \frac{OC}{HN},$$

$$\text{即} \frac{4}{4-x} = -\frac{2}{\frac{1}{2}x^2 - \frac{5}{2}x + 2},$$

解得 $x_1=2$, $x_2=4$ (不合题意舍去),

$\therefore$ 点 N 坐标 (2, -1);

综上所述点 N 坐标 (5, 2) 或 (2, -1).



点评: 本题考查了二次函数的综合题, 以及二次函数解析式和一次函数的解析式的确定以及三角形的相似, 解答本题需要较强的综合作答能力, 特别是作答 (3) 问时需要进行

分类，这是同学们容易忽略的地方，此题难度较大.