

2019 年四川省资阳市中考数学试卷

注：请使用 office word 软件打开，wps word 会导致公式错乱

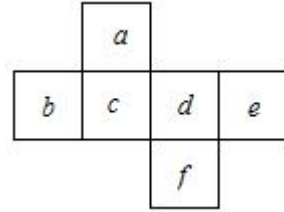
一、选择题（本大题共 10 小题，共 40.0 分）

1. -3 的倒数是（ ）

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

2. 如图是正方体的展开图，每个面都标注了字母，如果 b 在下面， c 在左面，那么 d 在（ ）

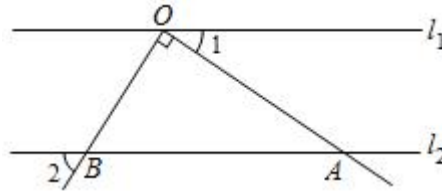
- A. 前面
B. 后面
C. 上面
D. 下面



3. 下列各式中，计算正确的是（ ）

- A. $a^3 \cdot a^2 = a^6$ B. $a^3 + a^2 = a^5$ C. $a^6 \div a^3 = a^2$ D. $(a^3)^2 = a^6$

4. 如图， $l_1 \parallel l_2$ ，点 O 在直线 l_1 上，若 $\angle AOB = 90^\circ$ ， $\angle 1 = 35^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数为（ ）



- A. 65° B. 55° C. 45° D. 35°

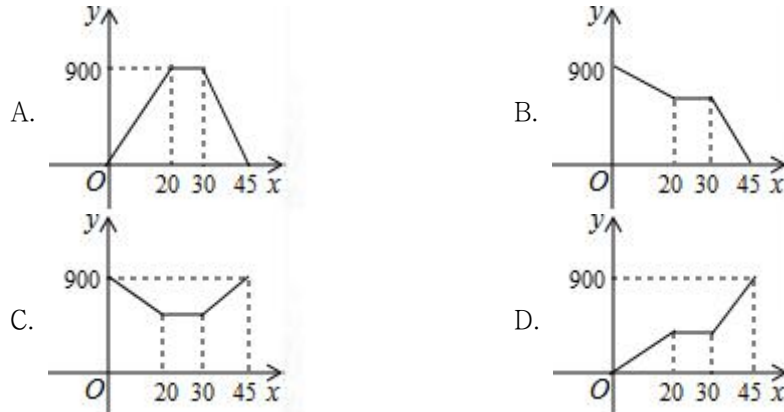
5. 在一个布袋中装有红、白两种颜色的小球，它们除颜色外没有任何其他区别．其中红球若干，白球 5 个，袋中的球已搅匀．若从袋中随机取出 1 个球，取出红球的可能性大，则红球的个数是（ ）

- A. 4 个 B. 5 个 C. 不足 4 个 D. 6 个或 6 个以上

6. 设 $x = \sqrt{15}$ ，则 x 的取值范围是（ ）

- A. $2 < x < 3$ B. $3 < x < 4$ C. $4 < x < 5$ D. 无法确定

7. 爷爷在离家 900 米的公园锻炼后回家，离开公园 20 分钟后，爷爷停下来与朋友聊天 10 分钟，接着又走了 15 分钟回到家中．下面图形中表示爷爷离家的距离 y （米）与爷爷离开公园的时间 x （分）之间的函数关系是（ ）

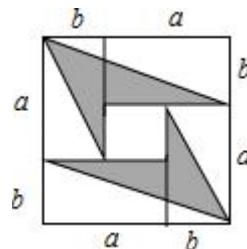


8. 如图，直径为 2cm 的圆在直线 l 上滚动一周，则圆所扫过的图形面积为（ ）



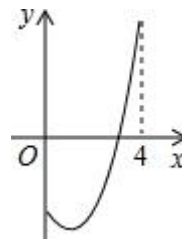
- A. 5π B. 6π C. 20π D. 24π

9. 4 张长为 a 、宽为 b ($a > b$) 的长方形纸片, 按如图的方式拼成一个边长为 $(a+b)$ 的正方形, 图中空白部分的面积为 S_1 , 阴影部分的面积为 S_2 . 若 $S_1=2S_2$, 则 a 、 b 满足 ()



- A. $2a = 5b$
 B. $2a = 3b$
 C. $a = 3b$
 D. $a = 2b$

10. 如图是函数 $y=x^2-2x-3$ ($0 \leq x \leq 4$) 的图象, 直线 $l \parallel x$ 轴且过点 $(0, m)$, 将该函数在直线 l 上方的图象沿直线 l 向下翻折, 在直线 l 下方的图象保持不变, 得到一个新图象. 若新图象对应的函数的最大值与最小值之差不大于 5, 则 m 的取值范围是 ()

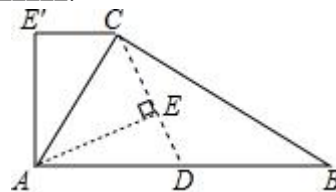


- A. $m \geq 1$ B. $m \leq 0$ C. $0 \leq m \leq 1$ D. $m \geq 1$ 或 $m \leq 0$

二、填空题 (本大题共 6 小题, 共 24.0 分)

11. 截止今年 4 月 2 日, 华为官方应用市场“学习强国”APP 下载量约为 88300000 次. 将数 88300000 科学记数法表示为_____.
12. 一组数据 1, 2, 5, x , 3, 6 的众数为 5. 则这组数据的中位数为_____.
13. 若正多边形的一个外角是 60° , 则这个正多边形的内角和是_____.
14. a 是方程 $2x^2=x+4$ 的一个根, 则代数式 $4a^2-2a$ 的值是_____.

15. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $AC=3$, $BC=4$, 点 D 为边 AB 的中点, 连结 CD , 过点 A 作 $AE \perp CD$ 于点 E , 将 $\triangle ACE$ 沿直线 AC 翻折到 $\triangle ACE'$ 的位置. 若 $CE' \parallel AB$, 则 $CE' =$ _____.



16. 给出以下命题:

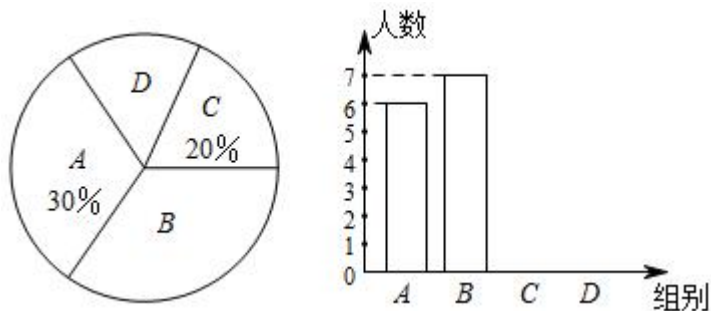
- ①平分弦的直径垂直于这条弦;
- ②已知点 $A(-1, y_1)$ 、 $B(1, y_2)$ 、 $C(2, y_3)$ 均在反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($k < 0$) 的图象上, 则 $y_2 < y_3 < y_1$;
- ③若关于 x 的不等式组 $\begin{cases} x < -1 \\ x > a \end{cases}$ 无解, 则 $a \geq -1$;
- ④将点 $A(1, n)$ 向左平移 3 个单位到点 A_1 , 再将 A_1 绕原点逆时针旋转 90° 到点 A_2 , 则 A_2 的坐标为 $(-n, -2)$.
- 其中所有真命题的序号是_____.

三、计算题 (本大题共 1 小题, 共 9.0 分)

17. 化简求值: $(\frac{x^2}{x^2-1}-1) \div \frac{1}{x^2+x}$, 其中 $x=2$.

四、解答题 (本大题共 7 小题, 共 77.0 分)

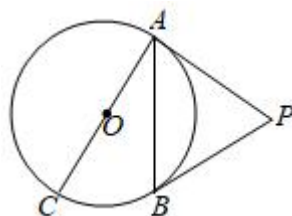
18. 为了解“哈啰单车”的使用情况, 小月对部分用户的骑行时间 t (分) 进行了随机抽查, 将获得的数据分成四组 ($A: 0 < t \leq 30$; $B: 30 < t \leq 60$; $C: 60 < t \leq 120$; $D: t > 120$), 并绘制出如图所示的两幅不完整的统计图.



- (1) 求 D 组所在扇形的圆心角的度数, 并补全条形统计图;
- (2) 小月打算在 C 、 D 两组中各随机选一名用户进行采访, 若这两组中各有两名女士, 请用列表或画树状图的方法求出恰好选中一男一女的概率.

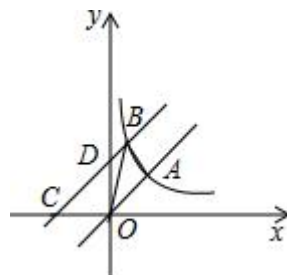
19. 如图, AC 是 $\odot O$ 的直径, PA 切 $\odot O$ 于点 A , PB 切 $\odot O$ 于点 B , 且 $\angle APB = 60^\circ$.

- (1) 求 $\angle BAC$ 的度数;
- (2) 若 $PA = 1$, 求点 O 到弦 AB 的距离.



20. 为了参加西部博览会, 资阳市计划印制一批宣传册. 该宣传册每本共 10 页, 由 A 、 B 两种彩页构成. 已知 A 种彩页制版费 300 元/张, B 种彩页制版费 200 元/张, 共计 2400 元. (注: 彩页制版费与印数无关)
- (1) 每本宣传册 A 、 B 两种彩页各有多少张?
 - (2) 据了解, A 种彩页印刷费 2.5 元/张, B 种彩页印刷费 1.5 元/张, 这批宣传册的制版费与印刷费的和不超过 30900 元. 如果按到资阳展台处的参观者人手一册发放宣传册, 预计最多能发给多少位参观者?

21. 如图, 直线 $y = x$ 与双曲线 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 相交于点 A , 且 $OA = \sqrt{2}$

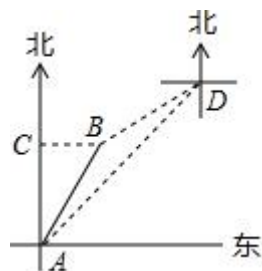


将直线向左平移一个单位后与双曲线相交于点 B , 与 x 轴、 y 轴分别交于 C 、 D 两点.

- (1) 求直线 BC 的解析式及 k 的值;
(2) 连结 OB 、 AB , 求 $\triangle OAB$ 的面积.

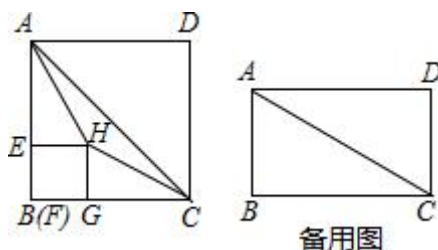
22. 如图, 南海某海域有两艘外国渔船 A 、 B 在小岛 C 的正南方向同一处捕鱼. 一段时间后, 渔船 B 沿北偏东 30° 的方向航行至小岛 C 的正东方向 20 海里处.

- (1) 求渔船 B 航行的距离;
(2) 此时, 在 D 处巡逻的中国渔政船同时发现了这两艘渔船, 其中 B 渔船在点 D 的南偏西 60° 方向, A 渔船在点 D 的西南方向, 我渔政船要求这两艘渔船迅速离开中国海域. 请分别求出中国渔政船此时到这两艘外国渔船的距离. (注: 结果保留根号)

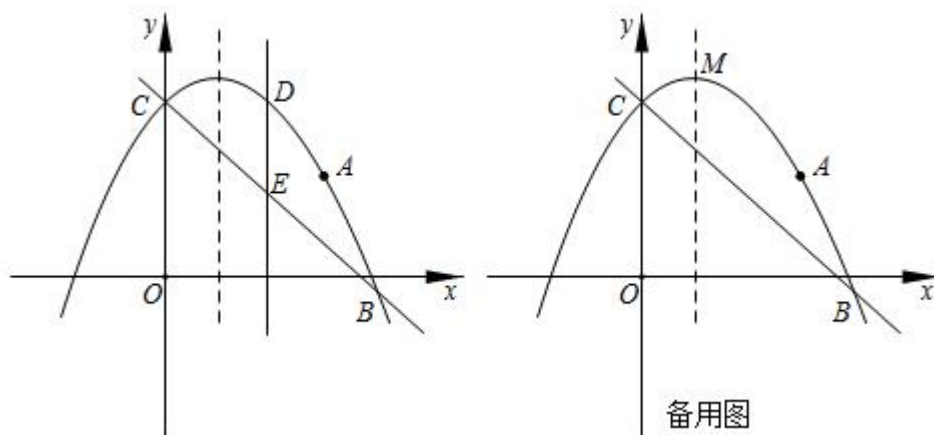


23. 在矩形 $ABCD$ 中, 连结 AC , 点 E 从点 B 出发, 以每秒 1 个单位的速度沿着 $B \rightarrow A \rightarrow C$ 的路径运动, 运动时间为 t (秒). 过点 E 作 $EF \perp BC$ 于点 F , 在矩形 $ABCD$ 的内部作正方形 $EFGH$.

- (1) 如图, 当 $AB=BC=8$ 时,
- ①若点 H 在 $\triangle ABC$ 的内部, 连结 AH 、 CH , 求证: $AH=CH$;
- ②当 $0 < t \leq 8$ 时, 设正方形 $EFGH$ 与 $\triangle ABC$ 的重叠部分面积为 S , 求 S 与 t 的函数关系式;
- (2) 当 $AB=6$, $BC=8$ 时, 若直线 AH 将矩形 $ABCD$ 的面积分成 $1:3$ 两部分, 求 t 的值.



24. 如图，抛物线 $y = -\frac{1}{2}x^2 + bx + c$ 过点 $A(3, 2)$ ，且与直线 $y = -x + \frac{7}{2}$ 交于 B 、 C 两点，点 B 的坐标为 $(4, m)$ 。



- (1) 求抛物线的解析式；
- (2) 点 D 为抛物线上位于直线 BC 上方的一点，过点 D 作 $DE \perp x$ 轴交直线 BC 于点 E ，点 P 为对称轴上一动点，当线段 DE 的长度最大时，求 $PD + PA$ 的最小值；
- (3) 设点 M 为抛物线的顶点，在 y 轴上是否存在点 Q ，使 $\angle AQM = 45^\circ$ ？若存在，求点 Q 的坐标；若不存在，请说明理由。

答案和解析

1. 【答案】A

【解析】

解: $\because -3 \times (-\frac{1}{3}) = 1$,

$\therefore -3$ 的倒数是 $-\frac{1}{3}$.

故选: A.

根据倒数的定义, 若两个数的乘积是 1, 我们就称这两个数互为倒数.

主要考查倒数的概念及性质. 倒数的定义: 若两个数的乘积是 1, 我们就称这两个数互为倒数, 属于基础题.

2. 【答案】C

【解析】

解: 正方体的表面展开图, 相对的面之间一定相隔一个正方形,

“a”与“f”是相对面,

“b”与“d”是相对面, “d”在上面,

“c”与“e”是相对面, “c”在左面, “e”在右面.

故选: C.

正方体的表面展开图, 相对的面之间一定相隔一个正方形, 根据这一特点作答.

本题主要考查了正方体相对两个面上的文字, 注意正方体的空间图形, 从相对面入手, 分析及解答问题.

3. 【答案】D

【解析】

解: A、 $a^3 \cdot a^2 = a^5$, 错误;

B、 $a^3 + a^2$ 不能合并, 错误;

C、 $a^6 \div a^3 = a^3$, 错误;

D、 $(a^3)^2 = a^6$, 正确;

故选: D.

根据同底数幂的乘法和除法以及幂的乘方判断即可.

此题考查同底数幂的乘法和除法, 关键是根据同底数幂的乘法和除法以及幂的乘方的法则解答.

4. 【答案】B

【解析】

解: $\because l_1 \parallel l_2$, $\angle 1 = 35^\circ$,

$\therefore \angle OAB = \angle 1 = 35^\circ$.

$\because OA \perp OB$,

$\therefore \angle 2 = \angle OBA = 90^\circ - \angle OAB = 55^\circ$.

故选: B.

先根据 $\angle 1 = 35^\circ$, $l_1 \parallel l_2$ 求出 $\angle OAB$ 的度数, 再由 $OB \perp OA$ 即可得出答案.

本题考查的是平行线的性质、垂线的性质, 熟练掌握垂线的性质和平行线的性质是解决问题的关键.

5. 【答案】D

【解析】

解: $\because$ 袋子中白球有 5 个, 且从袋中随机取出 1 个球, 取出红球的可能性大,

$\therefore$ 红球的个数比白球个数多,

$\therefore$ 红球个数满足 6 个或 6 个以上,

故选: D.

由取出红球的可能性大知红球的个数比白球个数多, 据此可得答案.

本题主要考查可能性大小，只要在总情况数目相同的情况下，比较其包含的情况总数即可.

6. 【答案】 B

【解析】

解: $\because 9 < 15 < 16$,

$\therefore 3 < \sqrt{15} < 4$,

故选: B.

根据无理数的估计解答即可.

此题考查估算无理数的大小，关键是根据无理数的估计解答.

7. 【答案】 B

【解析】

解: 由题意，爷爷在公园回家，则当 $x=0$ 时， $y=900$;

从公园回家一共用了 $20+10+15=45$ 分钟，则当 $x=45$ 时， $y=0$;

结合选项可知答案 B.

故选: B.

由题意，爷爷在公园回家，则当 $x=0$ 时， $y=900$ ；从公园回家一共用了 45 分钟，则当 $x=45$ 时， $y=0$;

本题考查函数图象；能够从题中获取信息，分析运动时间与距离之间的关系是解题的关键.

8. 【答案】 A

【解析】

解: 圆所扫过的图形面积 $= \pi + 2\pi \times 2 = 5\pi$,

故选: A.

根据圆的面积和矩形的面积公式即可得到结论.

本题考查了圆的面积的计算矩形的面积的计算，圆的周长的计算，中点圆所扫过的图形面积是圆的面积与矩形的面积和是解题的关键.

9. 【答案】 D

【解析】

解: $S_1 = \frac{1}{2}b(a+b) \times 2 + \frac{1}{2}ab \times 2 + (a-b)^2 = a^2 + 2b^2$,

$S_2 = (a+b)^2 - S_1 = (a+b)^2 - (a^2 + 2b^2) = 2ab - b^2$,

$\therefore S_1 = 2S_2$,

$\therefore a^2 + 2b^2 = 2(2ab - b^2)$,

整理，得 $(a-2b)^2 = 0$,

$\therefore a-2b=0$,

$\therefore a=2b$.

故选: D.

先用 a 、 b 的代数式分别表示 $S_1 = a^2 + 2b^2$ ， $S_2 = 2ab - b^2$ ，再根据 $S_1 = 2S_2$ ，得 $a^2 + 2b^2 = 2(2ab - b^2)$ ，整理，得 $(a-2b)^2 = 0$ ，所以 $a=2b$.

本题考查了整式的混合运算，熟练运用完全平方公式是解题的关键.

10. 【答案】 C

【解析】

解: 如图 1 所示，当 t 等于 0 时，

$\therefore y = (x-1)^2 - 4$,

$\therefore$ 顶点坐标为 $(1, -4)$,

当 $x=0$ 时， $y=-3$,

$\therefore A(0, -3)$,

当 $x=4$ 时， $y=5$,

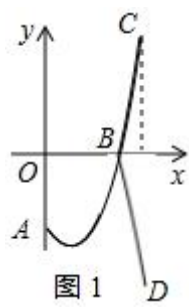
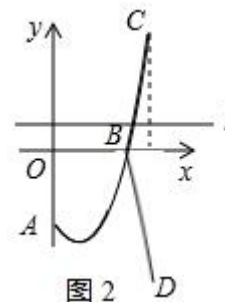


图 1

$\therefore C(4, 5)$,
 $\therefore$ 当 $m=0$ 时,
 $D(4, -5)$,
 $\therefore$ 此时最大值为 0, 最小值为 -5;
 如图 2 所示, 当 $m=1$ 时,
 此时最小值为 -4, 最大值为 1.
 综上所述: $0 \leq m \leq 1$,



故选: C.

找到最大值和最小值差刚好等于 5 的时刻, 则 M 的范围可知

此题考查了二次函数与几何图形结合的问题, 找到最大值和最小值的差刚好为 5 的 m 的值为解题关键.

11. 【答案】 8.83×10^7

【解析】

解: 将 88300000 用科学记数法表示为: 8.83×10^7 .

故答案为: 8.83×10^7 .

科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式, 其中 $1 \leq |a| < 10$, n 为整数. 确定 n 的值时, 要看把原数变成 a 时, 小数点移动了多少位, n 的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值 > 1 时, n 是正数; 当原数的绝对值 < 1 时, n 是负数.

此题考查科学记数法的表示方法. 科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式, 其中 $1 \leq |a| < 10$, n 为整数, 表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值.

12. 【答案】 4

【解析】

解: $\because$ 数据 1, 2, 5, x , 3, 6 的众数为 5,

$\therefore x=5$,

则数据为 1, 2, 3, 5, 5, 6,

$\therefore$ 这组数据的中位数为 $\frac{3+5}{2}=4$,

故答案为: 4.

先根据众数的概念得出 x 的值, 再将数据重新排列, 从而根据中位数的概念可得答案. 考查了确定一组数据的中位数和众数的能力. 一些学生往往对这个概念掌握不清楚, 计算方法不明确而错误, 注意找中位数的时候一定要先排好顺序, 然后再根据奇数和偶数个来确定中位数, 如果数据有奇数个, 则正中间的数字即为所求, 如果是偶数个则找中间两位数的平均数.

13. 【答案】 720°

【解析】

解: 该正多边形的边数为: $360^\circ \div 60^\circ = 6$,

该正多边形的内角和为: $(6-2) \times 180^\circ = 720^\circ$.

故答案为: 720° .

根据多边形的边数与多边形的外角的个数相等, 可求出该正多边形的边数, 再由多边形的内角和公式求出其内角和.

解答本题的关键是求出该正多边形的边数与熟记多边形的内角和公式.

14. 【答案】 8

【解析】

解: $\because a$ 是方程 $2x^2=x+4$ 的一个根,

$\therefore 2a^2-a=4$,

$\therefore 4a^2-2a=2(2a^2-a)=2 \times 4=8$.

故答案为: 8.

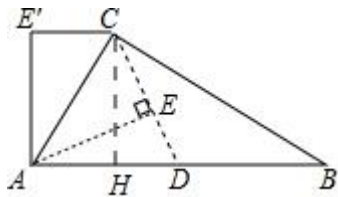
直接把 a 的值代入得出 $2a^2 - a = 4$ ，进而将原式变形得出答案.

此题主要考查了一元二次方程的解，正确将原式变形是解题关键.

15. 【答案】 $\frac{9}{5}$

【解析】

解：如图，作 $CH \perp AB$ 于 H .



由翻折可知： $\angle AE'C = \angle AEC = 90^\circ$ ， $\angle ACE = \angle ACE'$ ，

$\therefore CE' \parallel AB$,

$\therefore \angle ACE' = \angle CAD$,

$\therefore \angle ACD = \angle CAD$,

$\therefore DC = DA$,

$\therefore AD = DB$,

$\therefore DC = DA = DB$,

$\therefore \angle ACB = 90^\circ$ ，

$\therefore AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = 5$,

$\therefore \frac{1}{2} \cdot AB \cdot CH = \frac{1}{2} \cdot AC \cdot BC$,

$\therefore CH = \frac{12}{5}$ ，

$\therefore AH = \sqrt{AC^2 - CH^2} = \frac{9}{5}$ ，

$\therefore CE' \parallel AB$,

$\therefore \angle E'CH + \angle AHC = 180^\circ$ ，

$\therefore \angle AHC = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle E'CH = 90^\circ$ ，

$\therefore$ 四边形 $AHCE'$ 是矩形，

$\therefore CE' = AH = \frac{9}{5}$ ，

故答案为 $\frac{9}{5}$ 。

如图，作 $CH \perp AB$ 于 H 。首先证明 $\angle ACB = 90^\circ$ ，解直角三角形求出 AH ，再证明 $CE' = AH$ 即可。

本题考查翻折变换，平行线的性质等知识，解题的关键是学会添加常用辅助线，构造特殊四边形解决问题，属于中考常考题型。

16. 【答案】 ②③④

【解析】

解：①平分弦的直径垂直于这条弦，应该为：平分弦（不是直径）的直径垂直于这条弦，故错误；

②反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k < 0$) 在二、四象限，当 $x < 0$ 时， $y > 0$ ； $x > 0$ 时， $y < 0$ ，且 x 增大， y 增大，故 $y_1 > y_3 > y_2$ ，故正确；

③若关于 x 的不等式组 $\begin{cases} x \leq -1 \\ x > a \end{cases}$ 无解, $a \geq -1$, 正确;

④将点 $A(1, n)$ 向左平移 3 个单位到点 A_1 , 则 $A_1(-2, n)$, 将 A_1 绕原点逆时针旋转 90° 到点 A_2 , A_2 的坐标为 $(-n, -2)$, 正确.

以上正确的都为真命题, 故答案为: ②③④.

①平分弦 (不是直径) 的直径垂直于这条弦, 故错误;

②由 $k < 0$, 则函数在二、四象限, 根据函数的增减性即可求解;

③直接解不等式即可;

④根据平移和旋转的性质即可求解.

本题考查的是命题的判断, 涉及到反比例函数、解不等式、图象的平移和旋转、圆的基本知识等, 难度不大.

17. 【答案】解: 原式 $= \left[\frac{x^2}{(x+1)(x-1)} - \frac{x^2-1}{(x+1)(x-1)} \right] \cdot x(x+1)$

$$= \frac{1}{(x+1)(x-1)} \cdot x(x+1)$$

$$= \frac{x}{x-1},$$

当 $x=2$ 时,

$$\text{原式} = \frac{2}{2-1} = 2.$$

【解析】

先根据分式的混合运算顺序和运算法则化简原式, 再将 x 的值代入计算可得.

本题主要考查分式的化简求值, 解题的关键是熟练掌握分式的混合运算顺序和运算法则.

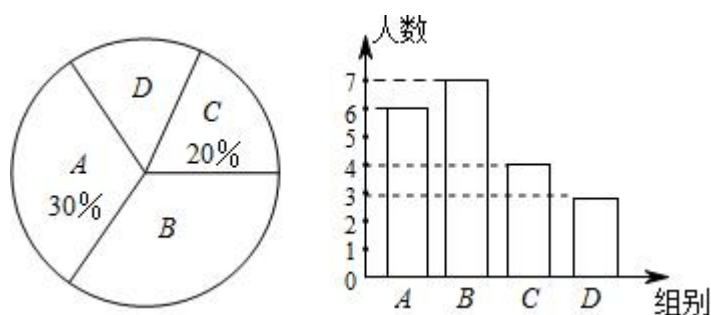
18. 【答案】解: (1) $\because$ 被调查的总人数为 $6 \div 30\% = 20$ (人),

$\therefore C$ 组人数为 $20 \times 20\% = 4$ (人),

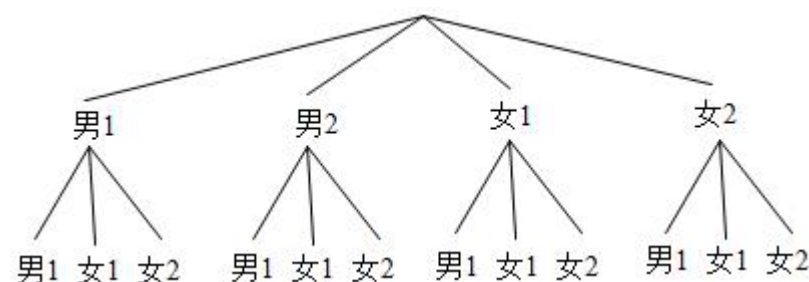
则 D 组人数为 $20 - (6+7+4) = 3$ (人),

$\therefore D$ 组所在扇形的圆心角的度数为 $360^\circ \times \frac{3}{20} = 54^\circ$,

补全图形如下:



(2) 树状图如下:



共有 12 种等可能的情况, 其中选中一名男同学和一名女同学的情况有 6 种,

∴ 选中一名男同学和一名女同学的概率为 $\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$.

【解析】

(1) 由 A 组人数及其所占百分比求得总人数, 再乘以 C 组百分比求得其人数, 继而根据各组人数之和等于总人数求出 D 的人数, 用 360° 乘以 D 组人数所占比例;

(2) 依据树状图, 可得共有 12 种等可能的情况, 其中选中一名男同学和一名女同学的情况有 6 种, 即可得到选中一名男同学和一名女同学的概率.

本题考查的是列举法 (树形图法) 和扇形统计图的知识, 读懂频数分布直方图和利用统计图获取正确是解题的关键, 注意信息在扇形统计图中, 每部分占总部分的百分比等于该部分所对应的扇形圆心角的度数与 360° 比.

19. **【答案】** 解: (1) $\because PA$ 切 $\odot O$ 于点 A , PB 切 $\odot O$ 于点 B ,

$$\therefore PA=PB, \angle PAC=90^\circ,$$

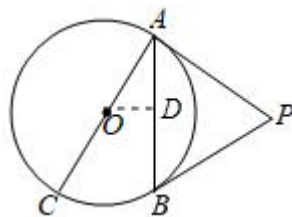
$$\therefore \angle APB=60^\circ,$$

$\therefore \triangle APB$ 是等边三角形,

$$\therefore \angle BAP=60^\circ,$$

$$\therefore \angle BAC=90^\circ - \angle BAP=30^\circ;$$

(2) 作 $OD \perp AB$ 于 D , 如图所示:



$$\text{则 } AD=BD=\frac{1}{2}AB,$$

由 (1) 得: $\triangle APB$ 是等边三角形,

$$\therefore AB=PA=1,$$

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

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

$$\therefore AD=\sqrt{3}OD=\frac{1}{2},$$

$$\therefore OD=\frac{\sqrt{3}}{6},$$

即求点 O 到弦 AB 的距离为 $\frac{\sqrt{3}}{6}$.

【解析】

(1) 由切线的性质得出 $PA=PB$, $\angle PAC=90^\circ$, 证出 $\triangle APB$ 是等边三角形, 得出 $\angle BAP=60^\circ$, 即可得出答案;

(2) 作 $OD \perp AB$ 于 D , 由垂径定理得出 $AD=BD=\frac{1}{2}AB$, 由等边三角形的性质得出

$$AB=PA=1, AD=\frac{1}{2}, \text{ 由直角三角形的性质得出 } AD=\sqrt{3}OD=\frac{1}{2}, \text{ 求出 } OD=\frac{\sqrt{3}}{6} \text{ 即可.}$$

此题考查了切线的性质、垂径定理、切线长定理、等边三角形的判定与性质、直角三角形的性质等知识点; 熟练掌握切线的性质和垂径定理是解题的关键.

20. **【答案】** 解: (1) 设每本宣传册 A 、 B 两种彩页各有 x , y 张,

$$\begin{cases} x+y=10 \\ 300x+200y=2400 \end{cases}$$

$$\text{解得: } \begin{cases} x=4 \\ y=6 \end{cases}$$

答: 每本宣传册 A 、 B 两种彩页各有 4 和 6 张;

(2) 设最多能发给 a 位参观者, 可得: $2.5 \times 4a + 1.5 \times 6a + 2400 \leq 30900$,

解得: $a \leq 1500$,

答: 最多能发给 1500 位参观者.

【解析】

(1) 设每本宣传册 A、B 两种彩页各有 x, y 张, 根据题意列出方程组解答即可;

(2) 设最多能发给 a 位参观者, 根据题意得出不等式解答即可.

此题考查一元一次不等式的应用, 关键是根据题意列出方程组和不等式解答.

21. 【答案】解: (1) 根据平移的性质, 将直线 $y=x$ 向左平移一个单位后得到 $y=x+1$,
 $\therefore$ 直线 BC 的解析式为 $y=x+1$,

$\therefore$ 直线 $y=x$ 与双曲线 $y=\frac{k}{x} (x>0)$ 相交于点 A,

$\therefore$ A 点的横坐标和纵坐标相等,

$\therefore OA=\sqrt{2}$,

$\therefore A(1, 1)$,

$k=1 \times 1=1$;

(2) 作 $AE \perp x$ 轴于 E, $BF \perp x$ 轴于 F,

$$\text{解} \begin{cases} y = \frac{1}{x} \\ y = x + 1 \end{cases} \text{得} \begin{cases} x = \frac{-1+\sqrt{5}}{2} \\ y = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \end{cases} \text{或} \begin{cases} x = \frac{-1-\sqrt{5}}{2} \\ y = \frac{1-\sqrt{5}}{2} \end{cases}$$

$\therefore B(\frac{-1+\sqrt{5}}{2}, \frac{1+\sqrt{5}}{2})$,

$\therefore S_{\triangle AOB} = S_{\text{梯形} AEFB} + S_{\triangle BOF} - S_{\triangle AOE} = S_{\text{梯形} AEFB}$,

$\therefore S_{\triangle AOB} = S_{\text{梯形} AEFB} = \frac{1}{2} (1 + \frac{1+\sqrt{5}}{2}) (1 - \frac{-1+\sqrt{5}}{2}) = 2$.

【解析】

(1) 根据平移的性质即可求得直线 BC 的解析式, 由直线 $y=x$ 和 $OA=\sqrt{2}$ 即可求得 A 的坐标, 然后代入双曲线 $y=\frac{k}{x} (x>0)$ 求得 k 的值;

(2) 作 $AE \perp x$ 轴于 E, $BF \perp x$ 轴于 F, 联立方程求得 B 点的坐标, 然后根据 $S_{\triangle AOB} = S_{\text{梯形} AEFB} + S_{\triangle BOF} - S_{\triangle AOE} = S_{\text{梯形} AEFB}$, 求得即可.

本题考查反比例函数与一次函数的交点问题, 解题的关键是熟练掌握待定系数法, 学会构建方程组确定交点坐标, 属于中考常考题型.

22. 【答案】解: (1) 由题意得, $\angle CAB=30^\circ$, $\angle ACB=90^\circ$,
 $BC=20$,

$\therefore AB=2BC=40$ 海里,

答: 渔船 B 航行的距离是 40 海里;

(2) 过 B 作 $BE \perp AE$ 于 E, 过 D 作 $DH \perp AE$ 于 H, 延长 CB 交 DH 于 G,

则四边形 AEBC 和四边形 BEHG 是矩形,

$\therefore BE=GH=AC=20\sqrt{3}$, $AE=BC=20$,

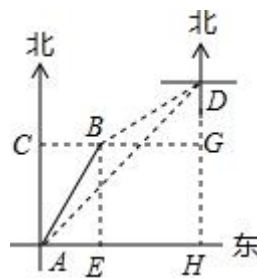
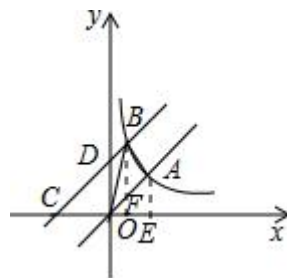
设 $BG=EH=x$,

$\therefore AH=x+20$,

由题意得, $\angle BDG=60^\circ$, $\angle ADH=45^\circ$,

$\therefore DG = \frac{\sqrt{3}}{3}x$, $DH=AH$,

$\therefore 20\sqrt{3} + \frac{\sqrt{3}}{3}x = x+20$,



解得: $x=20\sqrt{3}$,

$$\therefore BG=20\sqrt{3}, AH=20+20\sqrt{3},$$

$$\therefore BD=\frac{BG}{\frac{\sqrt{3}}{2}}=40,$$

$$AD=\sqrt{2}AH=20\sqrt{2}+20\sqrt{6},$$

答: 中国渔政船此时到外国渔船 B 的距离是 40 海里, 到外国渔船 A 的距离是 $(20\sqrt{2}+20\sqrt{6})$ 海里.

【解析】

(1) 由题意得到 $\angle CAB=30^\circ$, $\angle ACB=90^\circ$, $BC=20$, 根据直角三角形的性质即可得到结论;

(2) 过 B 作 $BE \perp AE$ 于 E , 过 D 作 $DH \perp AE$ 于 H , 延长 CB 交 DH 于 G , 得到四边形 $AECB$ 和四边形 $BEHG$ 是矩形, 根据矩形的性质得到 $BE=GH=AC=20\sqrt{3}$, $AE=BC=20$, 设 $BG=EH=x$, 求得 $AH=x+20$, 解直角三角形即可得到结论.

本题主要考查了解直角三角形的应用-方向角问题, 求三角形的边或高的问题一般可以转化为解直角三角形的问题, 解决的方法就是作高线.

23. 【答案】解: (1) ①如图 1 中,

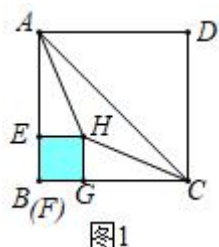


图1

$\therefore$ 四边形 $EFGH$ 是正方形, $AB=BC$,
 $\therefore BE=BG$, $AE=CG$, $\angle BHE=\angle BGH=90^\circ$,
 $\therefore \angle AEH=\angle CGH=90^\circ$,
 $\therefore EH=HG$,
 $\therefore \triangle AEH \cong \triangle CGH$ (SAS),
 $\therefore AH=CH$.

②如图 1 中, 当 $0 < t \leq 4$ 时, 重叠部分是正方形 $EFGH$, $S=t^2$.

如图 2 中, 当 $4 < t \leq 8$ 时, 重叠部分是五边形 $EFGMN$, $S=S_{\triangle ABC}-S_{\triangle AEN}-S_{\triangle CGM}=\frac{1}{2} \times 8 \times 8-2 \times \frac{1}{2}$

$$(8-t)^2=-t^2+32t-32.$$

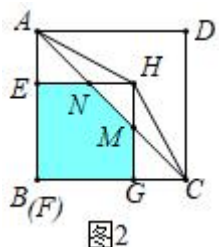


图2

综上所述, $S=\begin{cases} t^2 & (0 < t \leq 4) \\ -t^2+32t-32 & (4 < t \leq 8) \end{cases}$

(2) 如图 3-1 中, 延长 AH 交 BC 于 M , 当 $BM=CM=4$ 时, 直线 AH 将矩形 $ABCD$ 的面积分成 1: 3 两部分.

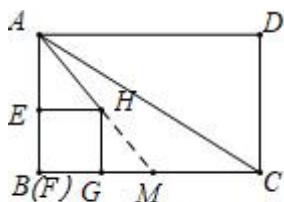


图3-1

$$\because EH \parallel BM,$$

$$\therefore \frac{AE}{AB} = \frac{EH}{BM},$$

$$\therefore \frac{6-t}{6} = \frac{t}{4},$$

$$\therefore t = \frac{12}{5}.$$

如图 3-2 中, 延长 AH 交 CD 于 M 交 BC 的延长线于 K , 当 $CM=DM=3$ 时, 直线 AH 将矩形 $ABCD$ 的面积分成 1: 3 两部分, 易证 $AD=CK=8$,

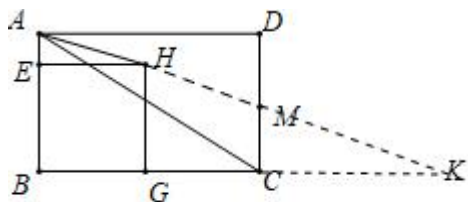


图3-2

$$\because EH \parallel BK,$$

$$\therefore \frac{AE}{AB} = \frac{EH}{BK},$$

$$\therefore \frac{6-t}{6} = \frac{t}{16},$$

$$\therefore t = \frac{48}{11}.$$

如图 3-3 中, 当点 E 在线段 AC 上时, 延长 AH 交 CD 于 M , 交 BC 的延长线于 N . 当 $CM=DM$ 时, 直线 AH 将矩形 $ABCD$ 的面积分成 1: 3 两部分, 易证 $AD=CN=8$.

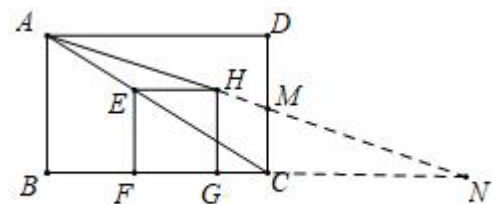


图3-3

在 $Rt\triangle ABC$ 中, $AC = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10$,

$$\because EF \parallel AB,$$

$$\therefore \frac{CE}{CA} = \frac{EF}{AB},$$

$$\therefore \frac{16-t}{10} = \frac{EF}{6},$$

$$\therefore EF = \frac{3}{5} (16-t),$$

$$\because EH \parallel CN,$$

$$\therefore \frac{EH}{CN} = \frac{AE}{AC},$$

$$\therefore \frac{\frac{3}{5}(16-t)}{8} = \frac{t-6}{10},$$

$$\text{解得 } t = \frac{72}{7}.$$

综上所述，满足条件的 t 的值为 $\frac{12}{5}s$ 或 $\frac{48}{11}s$ 或 $\frac{72}{7}s$.

【解析】

(1) ①如图 1 中，证明 $\triangle AEH \cong \triangle CGH$ (SAS) 即可解决问题.

②分两种情形分别求解：如图 1 中，当 $0 < t \leq 4$ 时，重叠部分是正方形 EFGH. 如图 2 中，当 $4 < t \leq 8$ 时，重叠部分是五边形 EFGMN.

(2) 分三种情形分别求解：①如图 3-1 中，延长 AH 交 BC 于 M，当 $BM=CM=4$ 时，直线 AH 将矩形 ABCD 的面积分成 1: 3 两部分. ②如图 3-2 中，延长 AH 交 CD 于 M 交 BC 的延长线于 K，当 $CM=DM=3$ 时，直线 AH 将矩形 ABCD 的面积分成 1: 3 两部分. ③如图 3-3 中，当点 E 在线段 AC 上时，延长 AH 交 CD 于 M，交 BC 的延长线于 N. 当 $CM=DM$ 时，直线 AH 将矩形 ABCD 的面积分成 1: 3 两部分.

本题属于四边形综合题，考查了矩形的性质，全等三角形的判定和性质，平行线分线段成比例定理等知识，解题的关键是学会用分类讨论的思想思考问题，属于中考压轴题.

24. 【答案】解：(1) 将点 B 的坐标为 $(4, m)$ 代入 $y = -x + \frac{7}{2}$,

$$m = -4 + \frac{7}{2} = -\frac{1}{2},$$

$$\therefore B \text{ 的坐标为 } (4, -\frac{1}{2}),$$

将 A $(3, 2)$, B $(4, -\frac{1}{2})$ 代入 $y = -\frac{1}{2}x^2 + bx + c$,

$$\begin{cases} -\frac{1}{2} \times 3^2 + 3b + c = 2 \\ -\frac{1}{2} \times 4^2 + 4b + c = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\text{解得 } b=1, c=\frac{7}{2},$$

$$\therefore \text{抛物线的解析式 } y = -\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{7}{2};$$

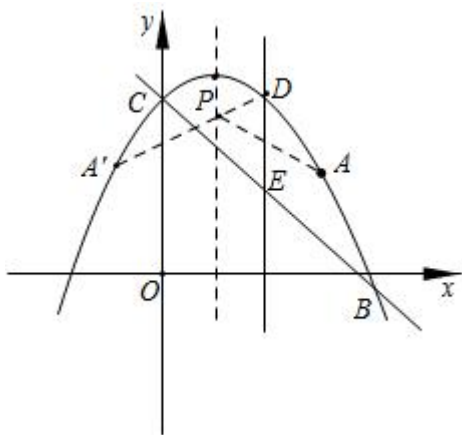
$$(2) \text{ 设 } D(m, -\frac{1}{2}m^2 + m + \frac{7}{2}), \text{ 则 } E(m, -m + \frac{7}{2}),$$

$$DE = (-\frac{1}{2}m^2 + m + \frac{7}{2}) - (-m + \frac{7}{2}) = -\frac{1}{2}m^2 + 2m = -\frac{1}{2}(m-2)^2 + 2,$$

$\therefore$ 当 $m=2$ 时，DE 有最大值为 2,

$$\text{此时 } D(2, \frac{7}{2}),$$

作点 A 关于对称轴的对称点 A', 连接 A'D, 与对称轴交于点 P.



$PD+PA=PD+PA'=A'D$, 此时 $PD+PA$ 最小,

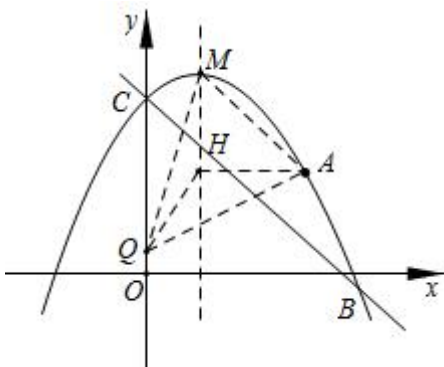
$\therefore A(3, 2)$,

$\therefore A'(-1, 2)$,

$$A'D = \sqrt{(-1-2)^2 + (2-\frac{7}{2})^2} = \frac{3}{2}\sqrt{5},$$

即 $PD+PA$ 的最小值为 $\frac{3}{2}\sqrt{5}$;

(3) 作 $AH \perp y$ 轴于点 H , 连接 AM 、 AQ 、 MQ 、 HA 、 HQ ,



$\therefore$ 抛物线的解析式 $y = -\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{7}{2}$,

$\therefore M(1, 4)$,

$\therefore A(3, 2)$,

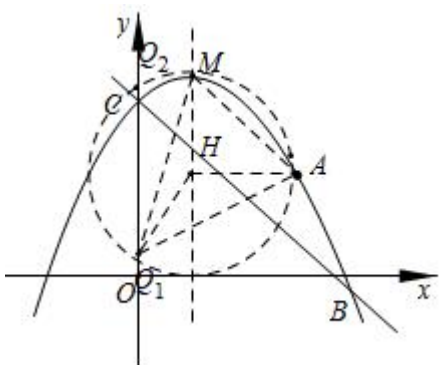
$\therefore AH=MH=2, H(1, 2)$

$\therefore \angle AQM=45^\circ$,

$\angle AHM=90^\circ$,

$\therefore \angle AQM = \frac{1}{2} \angle AHM$,

可知 $\triangle AQM$ 外接圆的圆心为 H ,



$\therefore QH=HA=HM=2$

设 $Q(0, t)$,

$$\text{则 } \sqrt{(0-1)^2 + (t-2)^2} = 2,$$

$$t = 2 + \sqrt{3} \text{ 或 } 2 - \sqrt{3}$$

$\therefore$ 符合题意的点 Q 的坐标: $Q_1(0, 2 - \sqrt{3})$ 、 $Q_2(0, 2 + \sqrt{3})$.

【解析】

(1) 将点 B 的坐标为 $(4, m)$ 代入 $y = -x + \frac{7}{2}$, $m = -4 + \frac{7}{2} = -\frac{1}{2}$, B 的坐标为 $(4, -\frac{1}{2})$,
将 $A(3, 2)$, $B(4, -\frac{1}{2})$ 代入 $y = -\frac{1}{2}x^2 + bx + c$, 解得 $b = 1$, $c = \frac{7}{2}$, 因此抛物线的解析
式 $y = -\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{7}{2}$;

(2) 设 $D(m, -\frac{1}{2}m^2 + m + \frac{7}{2})$, 则 $E(m, -m + \frac{7}{2})$, $DE = (-\frac{1}{2}m^2 + m + \frac{7}{2}) - (-m + \frac{7}{2}) = -\frac{1}{2}m^2 + 2m = -\frac{1}{2}(m-2)^2 + 2$, 当 $m = 2$ 时, DE 有最大值为 2, 此时 $D(2, \frac{7}{2})$, 作点 A 关于对称轴的对称点 A' , 连接 $A'D$, 与对称轴交于点 P . $PD + PA = PD + PA' = A'D$, 此时 $PD + PA$ 最小;

(3) 作 $AH \perp y$ 轴于点 H , 连接 AM 、 AQ 、 MQ 、 HA 、 HQ , 由 $M(1, 4)$, $A(3, 2)$, 可得 $AH = MH = 2$, $H(1, 2)$ 因为 $\angle AQM = 45^\circ$, $\angle AHM = 90^\circ$, 所以 $\angle AQM = \frac{1}{2} \angle AHM$, 可知 $\triangle AQM$ 外接圆的圆心为 H , 于是 $QH = HA = HM = 2$ 设 $Q(0, t)$, 则

$$\sqrt{(0-1)^2 + (t-2)^2} = 2, t = 2 + \sqrt{3} \text{ 或 } 2 - \sqrt{3}, \text{ 求得符合题意的点 } Q \text{ 的坐标: } Q_1(0, 2 - \sqrt{3})、$$

$$Q_2(0, 2 + \sqrt{3}).$$

本题考查了二次函数, 熟练运用二次函数的图象的性质与一次函数的性质以及圆周角定理是解题的关键.

积分超值换

活动时间：2019年4月23日-6月30日

活动对象：中小学一线教师以及教育工作者



扫一扫 换礼啦

积 分 兑 换 更 超 值



会员升级服务第一拨 · 清北季



神马，有清华北大学霸方法论课；还有清华学霸向所有的父母亲述自己求学之路；

衡水名校试卷悄悄的上线了；

扫qq领取官网不首发课程，很多人我没告诉他啊！

会员qq专享等你来撩.....