

## 2013 年四川省乐山市中考数学试卷

一、选择题：本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分．在每小题给出的四个选项中，只有一个选项符合题目要求．

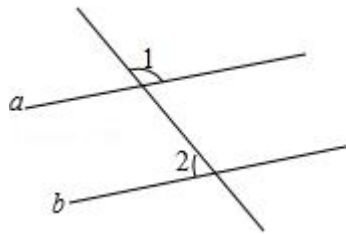
1. (3 分)  $-5$  的倒数是 ( )

- A.  $-5$                       B.  $-\frac{1}{5}$                       C.  $\frac{1}{5}$                       D.  $5$

2. (3 分) 乐山大佛景区 2013 年 5 月份某周的最高气温 (单位:  $^{\circ}\text{C}$ ) 分别为: 29, 31, 23, 26, 29, 29, 29. 这组数据的极差为 ( )

- A. 29                      B. 28                      C. 8                      D. 6

3. (3 分) 如图, 已知直线  $a \parallel b$ ,  $\angle 1 = 131^{\circ}$ . 则  $\angle 2$  等于 ( )

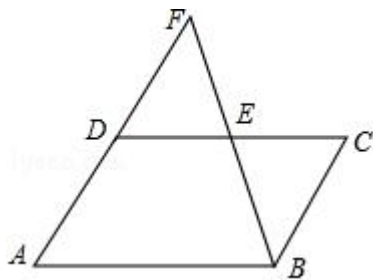


- A.  $39^{\circ}$                       B.  $41^{\circ}$                       C.  $49^{\circ}$                       D.  $59^{\circ}$

4. (3 分) 若  $a > b$ , 则下列不等式变形错误的是 ( )

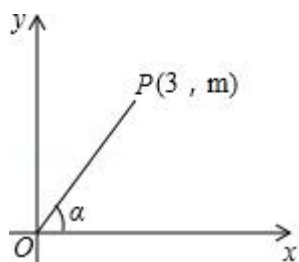
- A.  $a+1 > b+1$                       B.  $\frac{a}{2} > \frac{b}{2}$                       C.  $3a-4 > 3b-4$                       D.  $4-3a > 4-3b$

5. (3 分) 如图, 点  $E$  是  $\square ABCD$  的边  $CD$  的中点,  $AD$ ,  $BE$  的延长线相交于点  $F$ ,  $DF = 3$ ,  $DE = 2$ , 则  $\square ABCD$  的周长为 ( )



- A. 5                      B. 7                      C. 10                      D. 14

6. (3 分) 如图, 在直角坐标系中,  $P$  是第一象限内的点, 其坐标是  $(3, m)$ , 且  $OP$  与  $x$  轴正半轴的夹角  $\alpha$  的正切值是  $\frac{4}{3}$ , 则  $\sin \alpha$  的值为 ( )

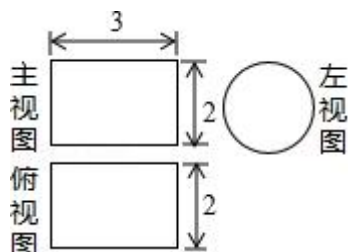


- A.  $\frac{4}{5}$       B.  $\frac{5}{4}$       C.  $\frac{3}{5}$       D.  $\frac{5}{3}$

7. (3分) 甲、乙两人同时分别从  $A$ ,  $B$  两地沿同一条公路骑自行车到  $C$  地. 已知  $A$ ,  $C$  两地间的距离为 110 千米,  $B$ ,  $C$  两地间的距离为 100 千米. 甲骑自行车的平均速度比乙快 2 千米/时. 结果两人同时到达  $C$  地. 求两人的平均速度, 为解决此问题, 设乙骑自行车的平均速度为  $x$  千米/时. 由题意列出方程. 其中正确的是 ( )

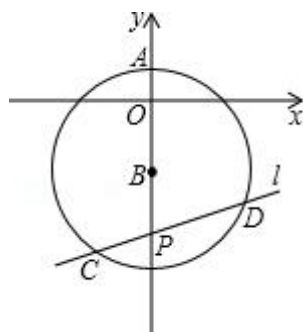
- A.  $\frac{110}{x+2} = \frac{100}{x}$       B.  $\frac{110}{x} = \frac{100}{x+2}$   
C.  $\frac{110}{x-2} = \frac{100}{x}$       D.  $\frac{110}{x} = \frac{100}{x-2}$

8. (3分) 一个立体图形的三视图如图所示. 根据图中数据求得这个立体图形的表面积为 ( )



- A.  $2\pi$       B.  $6\pi$       C.  $7\pi$       D.  $8\pi$

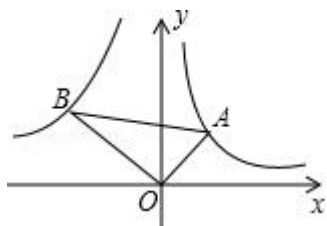
9. (3分) 如图, 圆心在  $y$  轴的负半轴上, 半径为 5 的  $\odot B$  与  $y$  轴的正半轴交于点  $A(0, 1)$ , 过点  $P(0, -7)$  的直线  $l$  与  $\odot B$  相交于  $C$ ,  $D$  两点. 则弦  $CD$  长的所有可能的整数值有 ( )



- A. 1 个      B. 2 个      C. 3 个      D. 4 个

10. (3分) 如图, 已知第一象限内的点  $A$  在反比例函数  $y = \frac{2}{x}$  的图象上, 第二象限内的点  $B$

在反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  的图象上，且  $OA \perp OB$ ， $\cos A = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ，则  $k$  的值为（ ）



- A.  $-3$                       B.  $-4$                       C.  $-\sqrt{3}$                       D.  $-2\sqrt{3}$

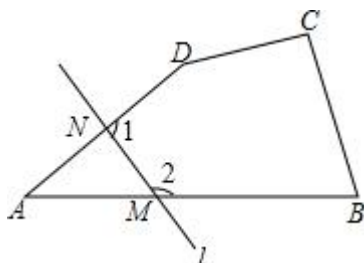
**二、填空题：本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分.**

11. (3 分) 如果规定向东为正，那么向西即为负. 汽车向东行驶 3 千米记作 +3 千米，向西行驶 2 千米应记作\_\_\_\_\_千米.

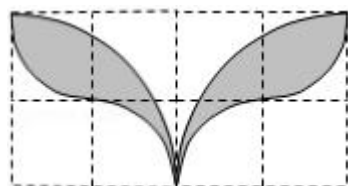
12. (3 分) 在一个布口袋里装有白、红、黑三种颜色的小球. 它们除颜色之外没有任何其他区别，其中白球有 5 只，红球 3 只，黑球 1 只. 袋中的球已经搅匀，闭上眼睛随机地从袋中取出 1 只球，取出红球的概率是\_\_\_\_\_.

13. (3 分) 把多项式分解因式： $ax^2 - ay^2 =$ \_\_\_\_\_.

14. (3 分) 如图，在四边形  $ABCD$  中， $\angle A = 45^\circ$ . 直线  $l$  与边  $AB$ ， $AD$  分别相交于点  $M$ ， $N$ ，则  $\angle 1 + \angle 2 =$ \_\_\_\_\_.



15. (3 分) 如图，小方格都是边长为 1 的正方形，则以格点为圆心，半径为 1 和 2 的两种弧围成的“叶状”阴影图案的面积为\_\_\_\_\_.



16. (3 分) 对非负实数  $x$  “四舍五入”到个位的值记为  $(x)$ . 即当  $n$  为非负整数时，若  $n - \frac{1}{2} \leq x < n + \frac{1}{2}$ ，则  $(x) = n$ . 如  $(0.46) = 0$ ， $(3.67) = 4$ .

给出下列关于  $(x)$  的结论：

给出下列关于  $(x)$  的结论：

①  $(1.493) = 1$ ;

②  $(2x) = 2(x)$ ;

③ 若  $(\frac{1}{2}x-1) = 4$ , 则实数  $x$  的取值范围是  $9 \leq x < 11$ ;

④ 当  $x \geq 0$ ,  $m$  为非负整数时, 有  $(m+2013x) = m + (2013x)$ ;

⑤  $(x+y) = (x) + (y)$ ;

其中, 正确的结论有\_\_\_\_\_ (填写所有正确的序号).

**三、本大题共 3 小题. 每小题 9 分, 共 27 分.**

17. (9 分) 计算:  $|-2| - 4\sin 45^\circ + (-1)^{2013} + \sqrt{8}$ .

18. (9 分) 如图, 已知线段  $AB$ .

(1) 用尺规作图的方法作出线段  $AB$  的垂直平分线  $l$  (保留作图痕迹, 不要求写出作法);

(2) 在 (1) 中所作的直线  $l$  上任意取两点  $M, N$  (线段  $AB$  的上方). 连结  $AM, AN, BM, BN$ . 求证:  $\angle MAN = \angle MBN$ .



19. (9 分) 化简并求值:  $(\frac{1}{x-y} + \frac{1}{x+y}) \div \frac{2x-y}{x^2-y^2}$ , 其中  $x, y$  满足  $|x-2| + (2x-y-3)^2 =$

0.

**四、本大题共 2 个小题, 每小题 10 分, 共 20 分.**

20. (10 分) 中学生带手机上学的现象越来越受到社会的关注, 为此某记者随机调查了某市城区若干名中学生家长对这种现象的态度 (态度分为:  $A$ . 无所谓;  $B$ . 基本赞成;  $C$ . 赞成;  $D$ . 反对). 并将调查结果绘制成频数折线统计图 1 和扇形统计图 2 (不完整). 请根据图中提供的信息, 解答下列问题:

(1) 此次抽样调查中, 共调查了\_\_\_\_\_名中学生家长;

(2) 将图 1 补充完整;

(3) 根据抽样调查结果, 请你估计该市城区 6000 名中学生家长中有多少名家长持反对态度?

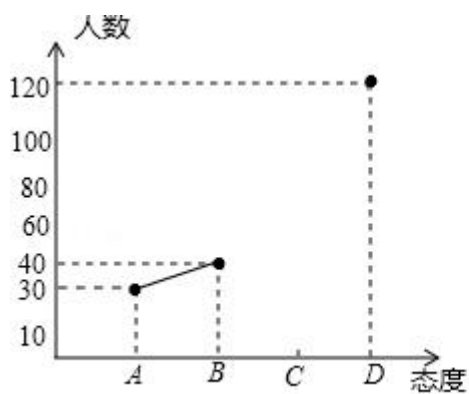


图1

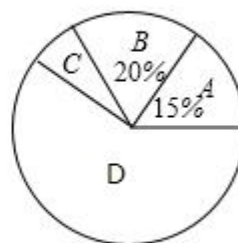
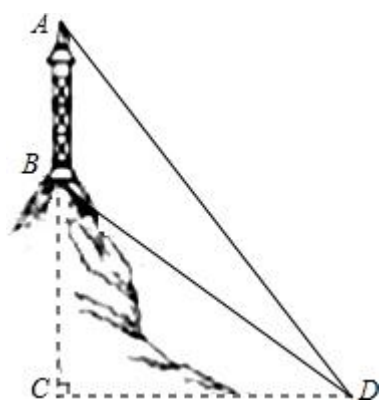


图2

21. (10分) 如图, 山顶有一铁塔  $AB$  的高度为 20 米, 为测量山的高度  $BC$ , 在山脚点  $D$  处测得塔顶  $A$  和塔基  $B$  的仰角分别为  $60^\circ$  和  $45^\circ$ . 求山的高度  $BC$ . (结果保留根号)

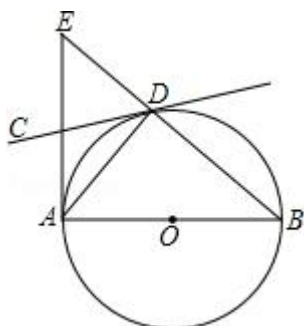


- 五、(选做题): 从 22、23 两题中选做一题。每小题 10 分, 共 10 分, 如果两题都做, 只按 22 题计分。

22. (10分) 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径, 经过圆上点  $D$  的直线  $CD$  恰使  $\angle ADC = \angle B$ .

(1) 求证: 直线  $CD$  是  $\odot O$  的切线;

(2) 过点  $A$  作直线  $AB$  的垂线交  $BD$  的延长线于点  $E$ . 且  $AB = \sqrt{5}$ ,  $BD = 2$ . 求线段  $AE$  的长.



23. 已知关于  $x, y$  的方程组  $\begin{cases} x-2y=m & \text{①} \\ 2x+3y=2m+4 & \text{②} \end{cases}$  的解满足不等式组  $\begin{cases} 3x+y \leq 0 \\ x+5y > 0 \end{cases}$ , 求满足条件的

的  $m$  的整数值.

六、本大题共 2 个小题，每小题 10 分，共 20 分。

24. (10 分) 已知关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - (2k+1)x + k^2 + k = 0$ .

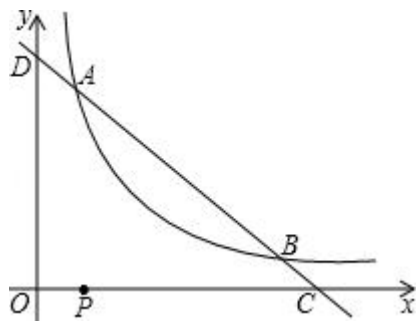
(1) 求证：方程有两个不相等的实数根；

(2) 若  $\triangle ABC$  的两边  $AB$ ,  $AC$  的长是这个方程的两个实数根. 第三边  $BC$  的长为 5, 当  $\triangle ABC$  是等腰三角形时, 求  $k$  的值.

25. (10 分) 如图, 已知直线  $y = 4 - x$  与反比例函数  $y = \frac{m}{x}$  ( $m > 0$ ,  $x > 0$ ) 的图象交于  $A$ ,  $B$  两点, 与  $x$  轴,  $y$  轴分别相交于  $C$ ,  $D$  两点.

(1) 如果点  $A$  的横坐标为 1, 利用函数图象求关于  $x$  的不等式  $4 - x < \frac{m}{x}$  的解集;

(2) 是否存在以  $AB$  为直径的圆经过点  $P(1, 0)$ ? 若存在, 求出  $m$  的值; 若不存在, 请说明理由.



七、本大题共有 2 小题，第 26 题 12 分，第 27 题 13 分，共 25 分。

26. (12 分) 阅读下列材料：

如图 1, 在梯形  $ABCD$  中,  $AD \parallel BC$ , 点  $M$ ,  $N$  分别在边  $AB$ ,  $DC$  上, 且  $MN \parallel AD$ , 记  $AD = a$ ,  $BC = b$ . 若  $\frac{AM}{MB} = \frac{m}{n}$ , 则有结论:  $MN = \frac{bm+an}{m+n}$ .

请根据以上结论, 解答下列问题:

如图 2, 图 3,  $BE$ ,  $CF$  是  $\triangle ABC$  的两条角平分线, 过  $EF$  上一点  $P$  分别作  $\triangle ABC$  三边的垂线段  $PP_1$ ,  $PP_2$ ,  $PP_3$ , 交  $BC$  于点  $P_1$ , 交  $AB$  于点  $P_2$ , 交  $AC$  于点  $P_3$ .

(1) 若点  $P$  为线段  $EF$  的中点. 求证:  $PP_1 = PP_2 + PP_3$ ;

(2) 若点  $P$  为线段  $EF$  上的任意位置时, 试探究  $PP_1$ ,  $PP_2$ ,  $PP_3$  的数量关系, 并给出证明.

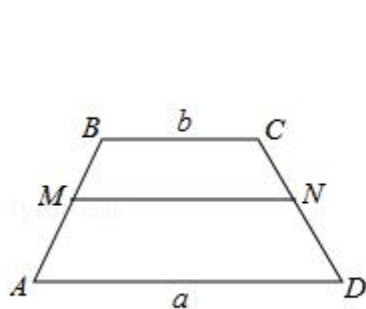


图1

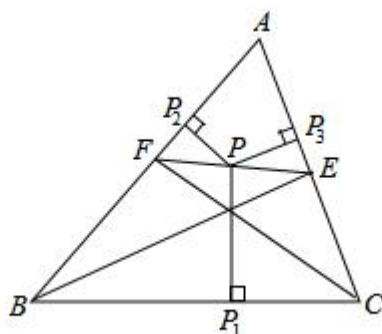


图2

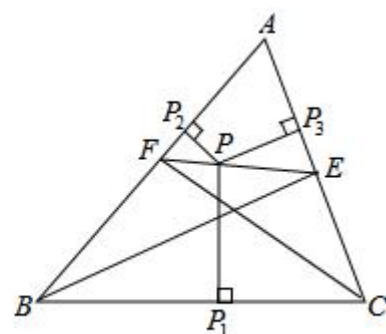


图3

27. (13分) 如图, 已知抛物线  $C$  经过原点, 对称轴  $x = -3$  与抛物线相交于第三象限的点

$M$ , 与  $x$  轴相交于点  $N$ , 且  $\tan \angle MON = 3$ .

(1) 求抛物线  $C$  的解析式;

(2) 将抛物线  $C$  绕原点  $O$  旋转  $180^\circ$  得到抛物线  $C'$ , 抛物线  $C'$  与  $x$  轴的另一交点为  $A$ ,  $B$  为抛物线  $C'$  上横坐标为 2 的点.

①若  $P$  为线段  $AB$  上一动点,  $PD \perp y$  轴于点  $D$ , 求  $\triangle APD$  面积的最大值;

②过线段  $OA$  上的两点  $E, F$  分别作  $x$  轴的垂线, 交折线  $O-B-A$  于点  $E_1, F_1$ , 再分别以线段  $EE_1, FF_1$  为边作如图 2 所示的等边  $\triangle EE_1E_2$ , 等边  $\triangle FF_1F_2$ . 点  $E$  以每秒 1 个单位长度的速度从点  $O$  向点  $A$  运动, 点  $F$  以每秒 1 个单位长度的速度从点  $A$  向点  $O$  运动. 当  $\triangle EE_1E_2$  与  $\triangle FF_1F_2$  的某一边在同一直线上时, 求时间  $t$  的值.

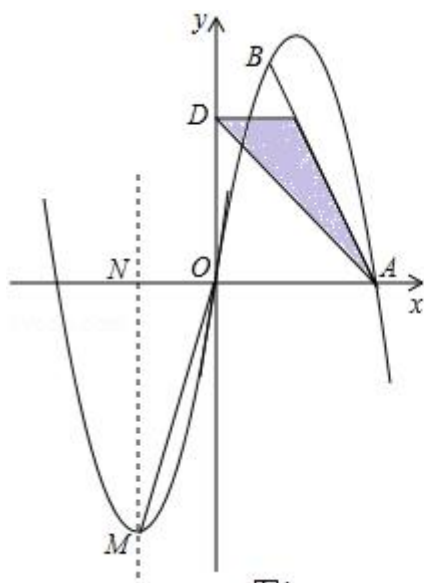


图1

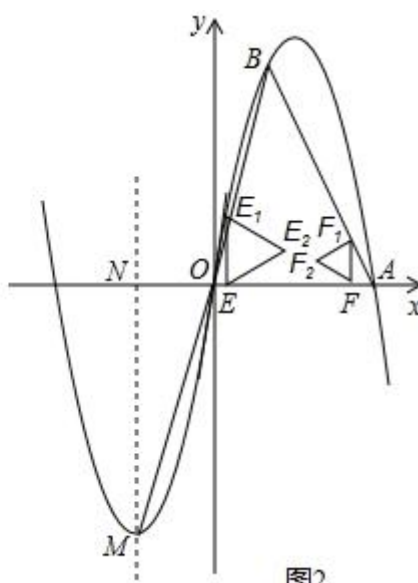


图2

## 2013 年四川省乐山市中考数学试卷

### 参考答案与试题解析

一、选择题：本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分．在每小题给出的四个选项中，只有一个选项符合题目要求．

1. 【分析】 直接根据倒数的定义即可得到答案．

【解答】 解：-5 的倒数为  $-\frac{1}{5}$ ．

故选：B．

【点评】 本题考查了倒数的定义： $a$  ( $a \neq 0$ ) 的倒数为  $\frac{1}{a}$ ．

2. 【分析】 根据极差的定义即可求解．

【解答】 解：由题意可知，极差为  $31 - 23 = 8$ ．

故选：C．

【点评】 本题考查了极差的知识，极差反映了一组数据变化范围的大小，解答本题的关键是掌握求极差的方法：用一组数据中的最大值减去最小值．

3. 【分析】 先根据对顶角相等求出  $\angle 3$ ，再根据两直线平行，同旁内角互补列式计算即可得解．

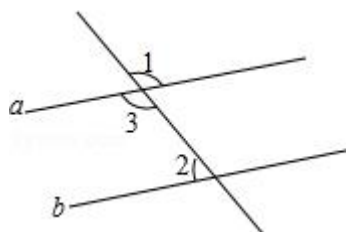
【解答】 解：如图， $\because \angle 1$  与  $\angle 3$  是对顶角，

$$\therefore \angle 3 = \angle 1 = 131^\circ ,$$

$$\because a \parallel b,$$

$$\therefore \angle 2 = 180^\circ - \angle 3 = 180^\circ - 131^\circ = 49^\circ .$$

故选：C．



【点评】 本题考查了平行线的性质，对顶角相等的性质，是基础题，熟记性质是解题的关键．

4. 【分析】 根据不等式的基本性质进行解答．

【解答】 解：A、在不等式  $a > b$  的两边同时加上 1，不等式仍成立，即  $a+1 > b+1$ ．故本选项变形正确；

B、在不等式  $a > b$  的两边同时除以 2，不等式仍成立，即  $\frac{a}{2} > \frac{b}{2}$ ．故本选项变形正确；

C、在不等式  $a > b$  的两边同时乘以 3 再减去 4，不等式仍成立，即  $3a - 4 > 3b - 4$ ．故本选项变形正确；

D、在不等式  $a > b$  的两边同时乘以 -3 再减去 4，不等号方向改变，即  $4 - 3a < 4 - 3b$ ．故本选项变形错误；

故选：D．

**【点评】** 主要考查了不等式的基本性质．不等式的基本性质：

(1) 不等式两边加（或减）同一个数（或式子），不等号的方向不变．

(2) 不等式两边乘（或除以）同一个正数，不等号的方向不变．

(3) 不等式两边乘（或除以）同一个负数，不等号的方向改变．

5. **【分析】** 根据平行四边形的性质可知  $DC \parallel AB$ ，然后根据  $E$  为  $CD$  的中点可证  $DE$  为  $\triangle FAB$  的中位线，已知  $DF = 3$ ， $DE = 2$ ，可求得  $AD$ ， $AB$  的长度，继而可求得  $ABCD$  的周长．

**【解答】** 解：∵ 四边形  $ABCD$  为平行四边形，

$$\therefore DC \parallel AB, AD \parallel BC,$$

∵  $E$  为  $CD$  的中点，

∴  $DE$  为  $\triangle FAB$  的中位线，

$$\therefore AD = DF, DE = \frac{1}{2}AB,$$

$$\therefore DF = 3, DE = 2,$$

$$\therefore AD = 3, AB = 4,$$

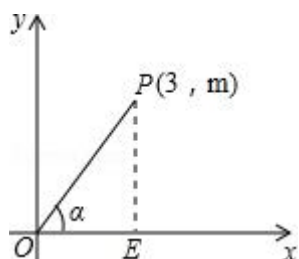
$$\therefore \text{四边形 } ABCD \text{ 的周长为: } 2(AD + AB) = 14.$$

故选：D．

**【点评】** 本题考查了平行四边形的性质，属于基础题，解答本题需要同学们熟练掌握平行四边形的基本性质．

6. **【分析】** 过点  $P$  作  $PE \perp x$  轴于点  $E$ ，则可得  $OE = 3$ ， $PE = m$ ，在  $\text{Rt}\triangle POE$  中求出  $OP$ ，继而可得  $\sin \alpha$  的值．

**【解答】** 解：过点  $P$  作  $PE \perp x$  轴于点  $E$ ，



则可得  $OE = 3$ ,  $PE = m$ ,

在  $\text{Rt}\triangle POE$  中,  $\tan\alpha = \frac{PE}{OE} = \frac{4}{3}$ ,

解得:  $m = 4$ ,

则  $OP = \sqrt{PE^2 + OE^2} = 5$ ,

故  $\sin\alpha = \frac{4}{5}$ .

故选: A.

**【点评】** 本题考查了勾股定理及同角的三角函数关系, 解答本题的关键是求出  $OP$  的长度.

7. **【分析】** 设乙骑自行车的平均速度为  $x$  千米/时, 则甲骑自行车的平均速度为  $(x+2)$  千米/时, 根据题意可得等量关系: 甲骑 110 千米所用时间 = 乙骑 100 千米所用时间, 根据等量关系可列出方程即可.

**【解答】** 解: 设乙骑自行车的平均速度为  $x$  千米/时, 由题意得:

$$\frac{110}{x+2} = \frac{100}{x},$$

故选: A.

**【点评】** 此题主要考查了由实际问题抽象出分式方程, 关键是正确理解题意, 找出题目中的等量关系, 列出方程.

8. **【分析】** 从三视图可以看正视图以及俯视图为矩形, 而左视图为圆形, 可以得出该立体图形为圆柱, 再由三视图可以圆柱的半径, 长和高求出体积.

**【解答】** 解:  $\because$  正视图和俯视图是矩形, 左视图为圆形,

$\therefore$  可得这个立体图形是圆柱,

$\therefore$  这个立体图形的侧面积是  $2\pi \times 3 = 6\pi$ ,

底面积是:  $\pi \cdot 1^2 = \pi$ ,

$\therefore$  这个立体图形的表面积为  $6\pi + 2\pi = 8\pi$ ;

故选: D.

【点评】此题考查了由三视图判断几何体，根据三视图的特点描绘出图形是解题的关键，掌握好圆柱体积公式 = 底面积 × 高。

9. 【分析】求出线段  $CD$  的最小值，及线段  $CD$  的最大值，从而可判断弦  $CD$  长的所有可能的整数值。

【解答】解：∵ 点  $A$  的坐标为  $(0, 1)$ ，圆的半径为 5，

∴ 点  $B$  的坐标为  $(0, -4)$ ，

又∵ 点  $P$  的坐标为  $(0, -7)$ ，

∴  $BP = 3$ ，

① 当  $CD$  垂直圆的直径  $AE$  时， $CD$  的值最小，

连接  $BC$ ，在  $Rt\triangle BCP$  中， $CP = \sqrt{BC^2 - BP^2} = 4$ ；

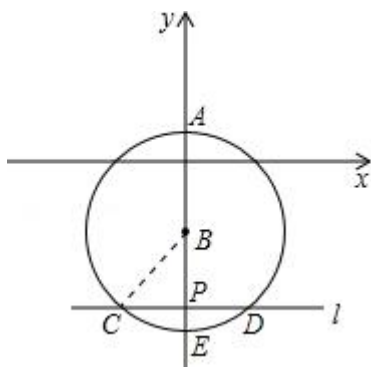
故  $CD = 2CP = 8$ ，

② 当  $CD$  经过圆心时， $CD$  的值最大，此时  $CD =$  直径  $AE = 10$ ；

所以， $8 \leq CD \leq 10$ ，

综上可得：弦  $CD$  长的所有可能的整数值有：8，9，10，共 3 个。

故选：C。



【点评】本题考查了垂径定理的知识，解答本题的关键是熟练掌握垂直弦的直径平分弦，本题需要讨论两个极值点，有一定难度。

10. 【分析】过  $A$  作  $AE \perp x$  轴，过  $B$  作  $BF \perp x$  轴，由  $OA$  与  $OB$  垂直，再利用邻补角定义得到一对角互余，再由直角三角形  $BOF$  中的两锐角互余，利用同角的余角相等得到一对角相等，又一对直角相等，利用两对对应角相等的三角形相似得到三角形  $BOF$  与三角形  $OE A$  相似，在直角三角形  $AOB$  中，由锐角三角函数定义，根据  $\cos \angle BAO$  的值，设出  $AB$  与  $OA$ ，利用勾股定理表示出  $OB$ ，求出  $OB$  与  $OA$  的比值，即为相似比，根据面积之比等于相似比的平方，求出两三角形面积之比，由  $A$  在反比例函数  $y = \frac{2}{x}$  上，利用反比例

函数比例系数的几何意义求出三角形  $AOE$  的面积，进而确定出  $BOF$  的面积，再利用  $k$  的集合意义即可求出  $k$  的值.

**【解答】**解：过  $A$  作  $AE \perp x$  轴，过  $B$  作  $BF \perp x$  轴，

$$\because OA \perp OB,$$

$$\therefore \angle AOB = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle BOF + \angle EOA = 90^\circ,$$

$$\because \angle BOF + \angle FBO = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle EOA = \angle FBO,$$

$$\because \angle BFO = \angle OEA = 90^\circ,$$

$$\therefore \triangle BFO \sim \triangle OEA,$$

$$\text{在 Rt}\triangle AOB \text{ 中, } \cos \angle BAO = \frac{AO}{AB} = \frac{\sqrt{3}}{3},$$

设  $AB = \sqrt{3}$ ，则  $OA = 1$ ，根据勾股定理得： $BO = \sqrt{2}$ ，

$$\therefore OB : OA = \sqrt{2} : 1,$$

$$\therefore S_{\triangle BFO} : S_{\triangle OEA} = 2 : 1,$$

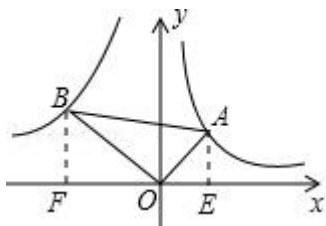
$$\because A \text{ 在反比例函数 } y = \frac{2}{x} \text{ 上,}$$

$$\therefore S_{\triangle OEA} = 1,$$

$$\therefore S_{\triangle BFO} = 2,$$

则  $k = -4$ .

故选：B.



**【点评】**此题属于反比例函数综合题，涉及的知识有：相似三角形的判定与性质，锐角三角函数定义，勾股定理，以及反比例函数  $k$  的几何意义，熟练掌握相似三角形的判定与性质是解本题的关键.

**二、填空题：**本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分.

11. **【分析】**首先审清题意，明确“正”和“负”所表示的意义；再根据题意作答.

**【解答】**解：汽车向东行驶 3 千米记作 3 千米，向西行驶 2 千米应记作 - 2 千米.

故答案为：-2.

【点评】此题主要考查了正负数的意义，解题关键是理解“正”和“负”的相对性，明确什么是一对具有相反意义的量．在一对具有相反意义的量中，先规定其中一个为正，则另一个就用负表示．

12. 【分析】根据随机事件概率大小的求法，找准两点：①符合条件的情况数目；②全部情况的总数．二者的比值就是其发生的概率的大小．

【解答】解：根据题意可得：有一个口袋里装有白球5个，红球3个，黑球1个；

故从袋中取出一个球，是红球的概率为  $P(\text{红球}) = 3 \div (5+3+1) = \frac{1}{3}$ ．

故答案为：  $\frac{1}{3}$  ．

【点评】本题考查概率的求法与运用．一般方法为：如果一个事件有  $n$  种可能，而且这些事件的可能性相同，其中事件  $A$  出现  $m$  种结果，那么事件  $A$  的概率  $P(A) = \frac{m}{n}$  ．

13. 【分析】先提取公因式  $a$ ，再对余下的多项式利用平方差公式继续分解．

【解答】解：  $ax^2 - ay^2$ ，

$$= a(x^2 - y^2),$$

$$= a(x+y)(x-y).$$

故答案为：  $a(x+y)(x-y)$  ．

【点评】本题考查了用提公因式法和公式法进行因式分解，一个多项式有公因式首先提取公因式，然后再用其他方法进行因式分解，同时因式分解要彻底，直到不能分解为止．

14. 【分析】先根据四边形的内角和定理求出  $\angle B + \angle C + \angle D$ ，然后根据五边形的内角和定理列式计算即可得解．

【解答】解：  $\because \angle A = 45^\circ$ ，

$$\therefore \angle B + \angle C + \angle D = 360^\circ - \angle A = 360^\circ - 45^\circ = 315^\circ，$$

$$\therefore \angle 1 + \angle 2 + \angle B + \angle C + \angle D = (5 - 2) \cdot 180^\circ，$$

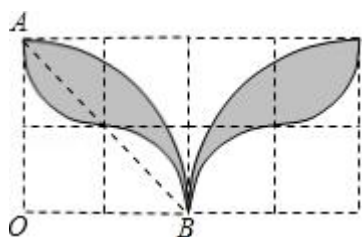
解得  $\angle 1 + \angle 2 = 225^\circ$  ．

故答案为：  $225^\circ$  ．

【点评】本题考查了多边形的内角和公式，熟记多边形的内角和为  $(n - 2) \cdot 180^\circ$  是解题的关键，整体思想的利用也很重要．

15. 【分析】连接  $AB$ ，则阴影部分面积  $= 2(S_{\text{扇形}AOB} - S_{\triangle ABO})$ ，依此计算即可求解．

【解答】解：



由题意得，阴影部分面积  $= 2(S_{\text{扇形}AOB} - S_{\triangle AOB}) = 2(\frac{90\pi \times 2^2}{360} - \frac{1}{2} \times 2 \times 2) = 2\pi - 4$ .

故答案为：  $2\pi - 4$ .

**【点评】** 此题主要考查了扇形的面积公式，应用与设计作图，关键是需要同学们仔细观察图形，将不规则面积转化.

16. **【分析】** 对于①可直接判断，②、⑤可用举反例法判断，③、④我们可以根据题意所述利用不等式判断.

**【解答】** 解：①  $(1.493) = 1$ ，正确；

②  $(2x) \neq 2(x)$ ，例如当  $x = 0.3$  时， $(2x) = 1$ ， $2(x) = 0$ ，故②错误；

③ 若  $(\frac{1}{2}x - 1) = 4$ ，则  $4 - \frac{1}{2} \leq \frac{1}{2}x - 1 < 4 + \frac{1}{2}$ ，解得：  $9 \leq x < 11$ ，故③正确；

④  $m$  为整数，故  $(m + 2013x) = m + (2013x)$ ，故④正确；

⑤  $(x + y) \neq (x) + (y)$ ，例如  $x = 0.3$ ， $y = 0.4$  时， $(x + y) = 1$ ， $(x) + (y) = 0$ ，故⑤错误；

综上可得①③正确.

故答案为： ①③④.

**【点评】** 本题考查了理解题意的能力，关键是看到所得值是个位数四舍五入后的值，问题可得解.

三、本大题共 3 小题．每小题 9 分，共 27 分．

17. **【分析】** 本题涉及绝对值、特殊角的三角函数值、乘方、二次根式化简四个考点．针对每个考点分别进行计算，然后根据实数的运算法则求得计算结果..

**【解答】** 解：  $|-2| - 4\sin 45^\circ + (-1)^{2013} + \sqrt{8}$   
 $= 2 - 4 \times \frac{\sqrt{2}}{2} - 1 + 2\sqrt{2}$   
 $= 2 - 2\sqrt{2} - 1 + 2\sqrt{2}$   
 $= 1$ .

**【点评】** 本题考查实数的综合运算能力，是各地中考题中常见的计算题型．解决此类题目的关键是熟记特殊角的三角函数值，熟练掌握绝对值、乘方、二次根式等考点的运算.

18. 【分析】(1) 根据线段垂直平分线的方法作图即可；

(2) 根据线段垂直平分线的性质可得  $AM = BM$ ,  $AN = BN$ , 再根据等边对等角可得  $\angle MAB = \angle MBA$ ,  $\angle NAB = \angle NBA$ , 进而可得  $\angle MAN = \angle MBN$ .

【解答】解: (1) 如图所示:

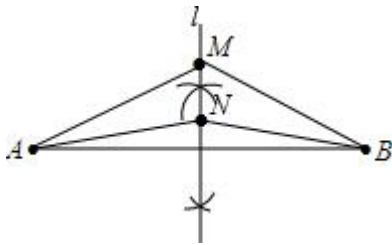
(2)  $\because l$  是  $AB$  的垂直平分线,

$\therefore AM = BM$ ,  $AN = BN$ ,

$\therefore \angle MAB = \angle MBA$ ,  $\angle NAB = \angle NBA$ ,

$\therefore \angle MAB - \angle NAB = \angle MBA - \angle NBA$ ,

即:  $\angle MAN = \angle MBN$ .



【点评】此题主要考查了线段垂直平分线的作法以及性质, 关键是掌握垂直平分线上任意一点, 到线段两端点的距离相等.

19. 【分析】原式括号中两项通分并利用同分母分式的加法法则计算, 同时利用除法法则变形, 约分得到最简结果, 利用非负数的性质求出  $x$  与  $y$  的值, 代入计算即可求出值.

【解答】解:  $\because |x - 2| + (2x - y - 3)^2 = 0$ ,

$\therefore |x - 2| = 0$ ,  $(2x - y - 3)^2 = 0$ ,

$\therefore x = 2$ ,  $y = 1$ ,

$$\text{原式} = \frac{2x}{(x-y)(x+y)} \cdot \frac{(x-y)(x+y)}{2x-y} = \frac{2x}{2x-y} = \frac{2 \times 2}{2 \times 2 - 1} = \frac{4}{3}.$$

【点评】此题考查了分式的化简求值, 以及非负数的性质, 熟练掌握运算是解本题的关键.

四、本大题共 2 个小题, 每小题 10 分, 共 20 分。

20. 【分析】(1) 根据“基本赞成”的人数除以所占的百分比即可求出总人数;

(2) 由总人数减去其它的人数求出“赞成”的人数, 补全统计图即可;

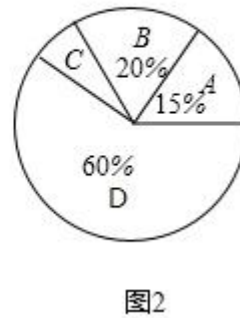
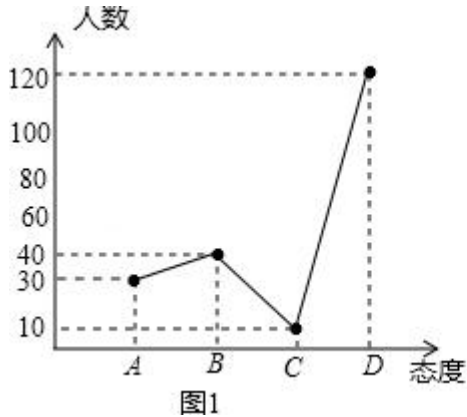
(3) 根据 200 人中“反对”的人数为 120 人求出反对人数所占的百分比, 即可求出 6000 名中学生家长中持反对态度的人数.

【解答】解：（1）根据题意得： $40 \div 20\% = 200$ （人），

则此次抽样调查中，共调查了 200 名中学生家长；

（2）“赞成”的人数为  $200 - (30+40+120) = 10$ （人），

补全条形统计图，如图所示；



（3）根据题意得： $6000 \times \frac{120}{200} = 3600$ （人），

则 6000 名中学生家长中持反对态度的人数为 3600 人。

【点评】此题考查了频数（率）分布直方图，扇形统计图，以及用样本估计总体，弄清题意是解本题的关键。

21. 【分析】Rt $\triangle BCD$  中，根据  $\angle BDC$  的正切函数，可用  $BC$  表示出  $CD$  的长；进而可在 Rt $\triangle ACD$  中，根据  $\angle ADC$  的正切函数，列出关于  $BC$  的等量关系式，即可求出  $BC$  的长。

【解答】解：由题意知  $\angle ADC = 60^\circ$ ， $\angle BDC = 45^\circ$ ，

在 Rt $\triangle BCD$  中， $\because \angle BDC = 45^\circ$ ，

$$\therefore BC = DC,$$

在 Rt $\triangle ACD$  中，

$$\tan \angle ADC = \frac{AB+BC}{CD} = \frac{20+BC}{CD} = \sqrt{3},$$

$$\therefore BC = 10(\sqrt{3}+1),$$

答：小山高  $BC$  为  $10(\sqrt{3}+1)$  米。

【点评】本题考查了解直角三角形的应用，难度适中，解答本题的关键是借助俯角构造直角三角形并解直角三角形。

五、（选做题）：从 22、23 两题中选做一题。每小题 10 分，共 10 分，如果两题都做，只按

22 题计分。

22. 【分析】(1) 如图, 连接  $OD$ , 要证明直线  $CD$  是  $\odot O$  的切线, 只需证明  $CD \perp OD$ ;

(2) 首先, 在直角  $\triangle ADB$  中, 利用勾股定理求得  $AD = 1$ ;

然后, 利用相似三角形  $\triangle AED \sim \triangle BAD$  的对应边成比例知  $\frac{AD}{AE} = \frac{BD}{BA}$ , 则易求  $AE$  的长度.

【解答】(1) 证明: 如图, 连接  $OD$ .

$\because AB$  是  $\odot O$  的直径,

$\therefore \angle ADB = 90^\circ$ ,

$\therefore \angle 1 + \angle 2 = 90^\circ$ ;

又  $\because OB = OD$ ,

$\therefore \angle 2 = \angle B$ ,

而  $\angle ADC = \angle B$ ,

$\therefore \angle 1 + \angle ADC = \angle CDO = 90^\circ$ , 即  $CD \perp OD$ .

又  $\because OD$  是  $\odot O$  的半径,

$\therefore$  直线  $CD$  是  $\odot O$  的切线;

(2) 解:  $\because$  在直角  $\triangle ADB$  中,  $AB = \sqrt{5}$ ,  $BD = 2$ ,

$\therefore$  根据勾股定理知,  $AD = \sqrt{AB^2 - BD^2} = 1$ .

$\because AE \perp AB$ ,

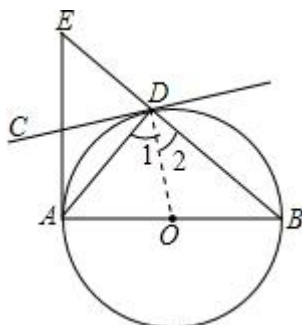
$\therefore \angle EAB = 90^\circ$ .

又  $\angle ADB = 90^\circ$ ,

$\therefore \triangle AED \sim \triangle BAD$ ,

$\therefore \frac{AD}{AE} = \frac{BD}{BA}$ , 即  $\frac{1}{AE} = \frac{2}{\sqrt{5}}$ ,

解得,  $AE = \frac{\sqrt{5}}{2}$ , 即线段  $AE$  的长度是  $\frac{\sqrt{5}}{2}$ .



【点评】 本题考查了相似三角形的判定与性质，切线的判定与性质．要证某线是圆的切线，已知此线过圆上某点，连接圆心与这点（即为半径），再证垂直即可．

23. 【分析】 首先根据方程组可得  $\begin{cases} 3m+4 \leq 0 \\ m+4 > 0 \end{cases}$ ，再解不等式组，确定出整数解即可．

【解答】 解：①+②得：  $3x+y = 3m+4$ ，

② - ①得：  $x+5y = m+4$ ，

$\therefore$  不等式组  $\begin{cases} 3x+y \leq 0 \\ x+5y > 0 \end{cases}$ ，

$\therefore \begin{cases} 3m+4 \leq 0 \\ m+4 > 0 \end{cases}$ ，

解不等式组得：  $-4 < m \leq -\frac{4}{3}$ ，

则  $m = -3, -2$ ．

【点评】 此题主要考查了一元一次不等式组的整数解，关键是用含  $m$  的式子表示  $x, y$ ．

## 六、本大题共 2 个小题，每小题 10 分，共 20 分。

24. 【分析】 (1) 先计算出  $\Delta = 1$ ，然后根据判别式的意义即可得到结论；

(2) 先利用公式法求出方程的解为  $x_1 = k, x_2 = k+1$ ，然后分类讨论：  $AB = k, AC = k+1$ ，当  $AB = BC$  或  $AC = BC$  时  $\triangle ABC$  为等腰三角形，然后求出  $k$  的值．

【解答】 (1) 证明：  $\because \Delta = (2k+1)^2 - 4(k^2+k) = 1 > 0$ ，

$\therefore$  方程有两个不相等的实数根；

(2) 解：一元二次方程  $x^2 - (2k+1)x + k^2+k = 0$  的解为  $x = \frac{2k+1 \pm \sqrt{1}}{2}$ ，即  $x_1 = k, x_2 =$

$k+1$ ，

$\because k < k+1$ ，

$\therefore AB \neq AC$ ．

当  $AB = k, AC = k+1$ ，且  $AB = BC$  时，  $\triangle ABC$  是等腰三角形，则  $k = 5$ ；

当  $AB = k, AC = k+1$ ，且  $AC = BC$  时，  $\triangle ABC$  是等腰三角形，则  $k+1 = 5$ ，解得  $k = 4$ ，

综合上述，  $k$  的值为 5 或 4．

【点评】 本题考查了一元二次方程  $ax^2+bx+c=0$  ( $a \neq 0$ ) 的根的判别式  $\Delta = b^2 - 4ac$ ：当  $\Delta > 0$ ，方程有两个不相等的实数根；当  $\Delta = 0$ ，方程有两个相等的实数根；当  $\Delta < 0$ ，方程没有实数根．也考查了三角形三边的关系以及等腰三角形的性质．

25. 【分析】(1) 首先求出  $A$  点坐标, 把将  $A(1, 3)$  代入  $y = \frac{m}{x}$  求出  $m$ , 联立函数解析式

求出  $B$  点坐标, 进而求出不等式的解集;

(2) 点  $A$ 、 $B$  在直线  $y = 4 - x$  上, 则可设  $A(a, 4 - a)$ ,  $B(b, 4 - b)$ ; 以  $AB$  为直径的圆经过点  $P(1, 0)$ , 则由圆周角定理得  $\angle APB = 90^\circ$ , 易证  $\text{Rt}\triangle AMP \sim \text{Rt}\triangle PEB$ , 列比例式求得  $a$ 、 $b$  的关系式为:  $5(a+b) - 2ab = 17$  ①; 而点  $A$ 、 $B$  又在双曲线上, 可推出  $a$ 、 $b$  是一元二次方程  $x^2 - 4x + m = 0$  的两个根, 得  $a+b = 4$ ,  $ab = m$ , 代入①式求出  $m$  的值.

【解答】解: (1) 将  $x = 1$  代入直线  $y = 4 - x$  得,  $y = 4 - 1 = 3$ ,

则  $A$  点坐标为  $(1, 3)$ ,

将  $A(1, 3)$  代入  $y = \frac{m}{x}$  ( $m > 0, x > 0$ ) 得,

$$m = 3,$$

则反比例函数解析式为  $y = \frac{3}{x}$ ,

$$\text{组成方程组得} \begin{cases} y = \frac{3}{x} \\ y = 4 - x \end{cases},$$

解得,  $y = 1, x = 3$ , 则  $B$  点坐标为  $(3, 1)$ .

当不等式  $4 - x < \frac{m}{x}$  时,  $0 < x < 1$  或  $x > 3$ .

(2) 存在.

点  $A$ 、 $B$  在直线  $y = 4 - x$  上, 则可设  $A(a, 4 - a)$ ,  $B(b, 4 - b)$ .

如右图所示, 过点  $A$  作  $AM \perp x$  轴于点  $M$ , 则  $AM = 4 - a$ ,  $PM = 1 - a$ ;

过点  $B$  作  $BE \perp x$  轴于点  $E$ , 则  $BE = 4 - b$ ,  $PE = b - 1$ .

$\because$  点  $P$  在以  $AB$  为直径的圆上,

$\therefore \angle APB = 90^\circ$  (圆周角定理).

易证  $\text{Rt}\triangle AMP \sim \text{Rt}\triangle PEB$ ,

$$\therefore \frac{AM}{PE} = \frac{PM}{BE}, \text{ 即 } \frac{4-a}{b-1} = \frac{1-a}{4-b},$$

$$\text{整理得: } 5(a+b) - 2ab = 17 \quad \text{①}$$

$\because$  点  $A$ 、 $B$  在双曲线  $y = \frac{m}{x}$  上,

$$\therefore a(4-a) = m, \quad b(4-b) = m,$$

$$\therefore a^2 - 4a + m = 0, \quad b^2 - 4b + m = 0,$$

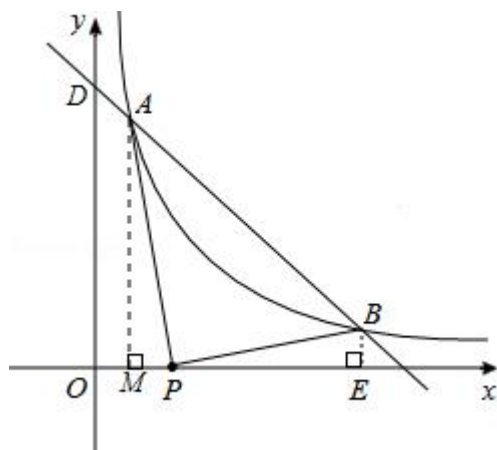
$\therefore a, b$  是一元二次方程  $x^2 - 4x + m = 0$  的两个根,

$\therefore a + b = 4, ab = m.$

代入①式得:  $5 \times 4 - 2m = 17,$

解得:  $m = \frac{3}{2}.$

$\therefore$  存在以  $AB$  为直径的圆经过点  $P(1, 0)$ , 此时  $m = \frac{3}{2}.$



**【点评】** 本题主要考查反比例函数的综合题, 解答本题的关键是熟练反比例函数和一次函数的性质, 解答本题(2)问的时候一定要注意三点构成圆的条件, 此题难度较大.

七、本大题共有 2 小题, 第 26 题 12 分, 第 27 题 13 分, 共 25 分。

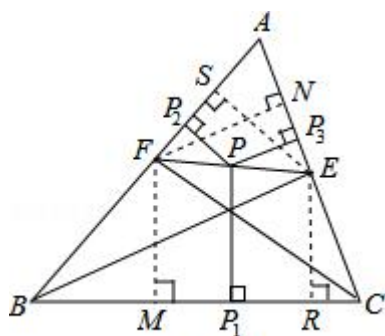
26. **【分析】** (1) 如答图 1 所示, 作辅助线, 由角平分线性质的性质可知  $ER = ES, FM = FN$ ; 再由中位线性质的性质得到  $FM = 2PP_3, ER = 2PP_2$ ; 最后, 在梯形  $FMRE$  中, 援引题设结论, 列出关系式, 化简得到:  $PP_1 = PP_2 + PP_3$ ;

(2) 如答图 2 所示, 作辅助线, 由角平分线性质的性质可知  $ER = ES, FM = FN$ ; 再由相似三角形比例线段关系得到:  $ER = \frac{m+n}{m} PP_2; FM = \frac{m+n}{n} PP_3$ ; 最后, 在梯形  $FMRE$  中, 援引题设结论, 列出关系式, 化简得到:  $PP_1 = PP_2 + PP_3$ .

**【解答】** (1) 证明: 如答图 1 所示,

$BE$  为角平分线, 过点  $E$  作  $ER \perp BC$  于点  $R, ES \perp AB$  于点  $S$ , 则有  $ER = ES$ ;

$CF$  为角平分线, 过点  $F$  作  $FM \perp BC$  于点  $M, FN \perp AC$  于点  $N$ , 则有  $FM = FN$ .



答图1

点  $P$  为  $EF$  的中点，由中位线的性质可知： $ES = 2PP_2$ ， $FN = 2PP_3$ 。

$\therefore FM = 2PP_3$ ， $ER = 2PP_2$ 。

在梯形  $FMRE$  中， $FM \parallel PP_1 \parallel ER$ ， $\frac{FP}{PE} = \frac{1}{1}$ ，

根据题设结论可知：

$$PP_1 = \frac{ER \times 1 + FM \times 1}{1+1} = \frac{ER+FM}{2} = \frac{2PP_2+2PP_3}{2} = PP_2+PP_3.$$

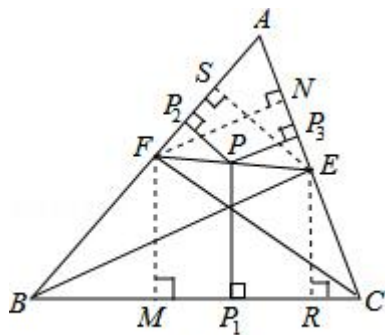
$\therefore PP_1 = PP_2+PP_3$ 。

(2) 探究结论： $PP_1 = PP_2+PP_3$ 。

证明：如答图 2 所示，

$BE$  为角平分线，过点  $E$  作  $ER \perp BC$  于点  $R$ ， $ES \perp AB$  于点  $S$ ，则有  $ER = ES$ ；

$CF$  为角平分线，过点  $F$  作  $FM \perp BC$  于点  $M$ ， $FN \perp AC$  于点  $N$ ，则有  $FM = FN$ 。



答图2

点  $P$  为  $EF$  上任意一点，不妨设  $\frac{PF}{PE} = \frac{m}{n}$ ，则  $\frac{PF}{EF} = \frac{m}{m+n}$ ， $\frac{PE}{EF} = \frac{n}{m+n}$ 。

$$\because PP_2 \parallel ES, \therefore \frac{PP_2}{ES} = \frac{PF}{EF} = \frac{m}{m+n}, \therefore ES = \frac{m+n}{m} PP_2;$$

$$\because PP_3 \parallel FN, \therefore \frac{PP_3}{FN} = \frac{PE}{EF} = \frac{n}{m+n}, \therefore FN = \frac{m+n}{n} PP_3.$$

$$\therefore ER = \frac{m+n}{m} PP_2; FM = \frac{m+n}{n} PP_3.$$

在梯形  $FMRE$  中,  $FM \parallel PP_1 \parallel ER$ ,  $\frac{PF}{PE} = \frac{m}{n}$ ,

根据题设结论可知:

$$PP_1 = \frac{mER + nFM}{m+n} = \frac{m \cdot \frac{m+n}{m} PP_2 + n \cdot \frac{m+n}{n} PP_3}{m+n} = \frac{(m+n) PP_2 + (m+n) PP_3}{m+n} = PP_2 + PP_3.$$

$$\therefore PP_1 = PP_2 + PP_3.$$

**【点评】** 本题是几何综合题, 考查了相似三角形的判定与性质、角平分线的性质. 本题两问之间体现了由特殊到一般的数学思想, 解题思路类似, 并且同学们可仔细领会.

27. **【分析】** (1) 先根据  $\tan \angle MON = 3$  求出顶点  $M$  的坐标, 再利用待定系数法即可求出抛物线  $C$  的解析式;

(2) ①先求出  $\triangle APD$  的面积关于点  $P$  横坐标的函数关系式, 再应用配方法写成顶点式, 然后根据二次函数的性质即可求出最大值;

②分  $0 < t \leq 2$ ,  $2 < t \leq 4$  和  $4 < t < 6$  三种情况讨论, 每种情况又分  $EE_1$  与  $FF_1$  在同一直线上,  $EE_2$  与  $F_1F_2$  在同一直线上和  $E_1E_2$  与  $FF_2$  在同一直线上三种情况讨论.

**【解答】** 解: (1)  $\because$  对称轴  $MN$  的解析式为  $x = -3$ ,  $\therefore ON = 3$ ,

$$\because \tan \angle MON = 3, \therefore MN = 9,$$

$$\therefore M(-3, -9),$$

$$\therefore \text{设抛物线 } C \text{ 的解析式为 } y = a(x+3)^2 - 9,$$

$$\because \text{抛物线 } C \text{ 经过原点, } \therefore 0 = a(0+3)^2 - 9, \text{ 解得 } a = 1,$$

$$\therefore \text{抛物线 } C \text{ 的解析式为 } y = (x+3)^2 - 9, \text{ 即 } y = x^2 + 6x;$$

(2) ①  $\because$  将抛物线  $C$  绕原点  $O$  旋转  $180^\circ$  得到抛物线  $C'$ ,

$\therefore$  抛物线  $C$  与抛物线  $C'$  关于原点  $O$  对称,

$$\therefore \text{抛物线 } C' \text{ 的解析式为 } y = -x^2 + 6x,$$

$$\because \text{当 } y = 0 \text{ 时, } x = 0 \text{ 或 } 6,$$

$$\therefore \text{点 } A \text{ 的坐标为 } (6, 0),$$

$\because$  点  $B$  在抛物线  $C'$  上, 且其横坐标为 2,

$$\therefore y = -2^2 + 6 \times 2 = 8, \text{ 即点 } B \text{ 的坐标为 } (2, 8).$$

设直线  $AB$  的解析式为  $y = kx + b$ ,

$$\text{则 } \begin{cases} 6k + b = 0 \\ 2k + b = 8 \end{cases},$$

$$\text{解得} \begin{cases} k=-2 \\ b=12 \end{cases}.$$

∴ 直线  $AB$  的解析式为  $y = -2x+12$ ,

∵ 点  $P$  在线段  $AB$  上,

∴ 设点  $P$  的坐标为  $(p, -2p+12)$ ,

$$\therefore S_{\triangle APD} = \frac{1}{2}p(-2p+12) = -p^2+6p = -(p-3)^2+9,$$

∴ 当  $p=3$  时,  $\triangle APD$  面积的最大值为 9;

②如图, 分别过点  $E_2$ 、 $F_2$  作  $x$  轴的垂线, 垂足分别为  $G$ 、 $H$ .

根据 (2) ①知, 直线  $OB$  解析式为  $y=4x$ , 直线  $AB$  解析式为  $y=-2x+12$ .

当  $0 < t \leq 2$  时,  $E_1$  在  $OB$  上,  $F_1$  在  $AB$  上,

$$OE=t, EE_1=4t, EG=2\sqrt{3}t, OG=t+2\sqrt{3}t, GE_2=2t,$$

$$OF=6-t, FF_1=2t, HF=\sqrt{3}t, OH=6-t-\sqrt{3}t, HF_2=t,$$

$$\therefore E(t, 0), E_1(t, 4t), E_2(t+2\sqrt{3}t, 2t),$$

$$F(6-t, 0), F_1(6-t, 2t), F_2(6-t-\sqrt{3}t, t).$$

(I) 若  $EE_1$  与  $FF_1$  在同一直线上, 由  $t=6-t$ , 得  $t=3$ , 不符合  $0 < t \leq 2$ ;

(II) 若  $EE_2$  与  $F_1F_2$  在同一直线上, 易求得直线  $EE_2$  的解析式为  $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - \frac{\sqrt{3}}{3}t$ ,

$$\text{将 } F_1(6-t, 2t) \text{ 代入, 得 } 2t = \frac{\sqrt{3}}{3} \times (6-t) - \frac{\sqrt{3}}{3}t,$$

$$\text{解得 } t = \frac{3(\sqrt{3}-1)}{2};$$

(III) 若  $E_1E_2$  与  $FF_2$  在同一直线上, 易求得  $E_1E_2$  的解析式为  $y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + 4t + \frac{\sqrt{3}}{3}t$ ,

$$\text{将 } F(6-t, 0) \text{ 代入, 得 } 0 = -\frac{\sqrt{3}}{3} \times (6-t) + 4t + \frac{\sqrt{3}}{3}t,$$

$$\text{解得 } t = \frac{6\sqrt{3}-3}{11};$$

当  $2 < t \leq 4$  时,  $E_1, F_1$  都在  $AB$  上,

$$OE=t, EE_1=12-2t, EG=6\sqrt{3}-\sqrt{3}t, OG=6\sqrt{3}-\sqrt{3}t+t, GE_2=6-t,$$

$$OF=6-t, FF_1=2t, HF=\sqrt{3}t, OH=6-t-\sqrt{3}t, HF_2=t,$$

$$\therefore E(t, 0), E_1(t, 12-2t), E_2(6\sqrt{3}-\sqrt{3}t+t, 6-t),$$

$$F(6-t, 0), F_1(6-t, 2t), F_2(6-t-\sqrt{3}t, t).$$

(I) 若  $EE_1$  与  $FF_1$  在同一直线上, 由  $t=6-t$ , 得  $t=3$ ;

(Ⅱ) 若  $EE_2$  与  $F_1F_2$  在同一直线上, 易求得直线  $EE_2$  的解析式为  $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - \frac{\sqrt{3}}{3}t$ ,

将  $F_1(6-t, 2t)$  代入, 得  $2t = \frac{\sqrt{3}}{3} \times (6-t) - \frac{\sqrt{3}}{3}t$ ,

解得  $t = \frac{3(\sqrt{3}-1)}{2}$ , 不符合  $2 < t \leq 4$ ;

(Ⅲ)  $E_1E_2$  与  $FF_2$  已知在  $0 < t \leq 2$  时同一直线上, 故当  $2 < t \leq 4$  时,  $E_1E_2$  与  $FF_2$  不可能在同一直线上;

当  $4 < t < 6$  时, 由上面讨论的结果,  $\triangle EE_1E_2$  与  $\triangle FF_1F_2$  的某一边不可能在同一直线上.

综上所述, 当  $\triangle EE_1E_2$  有一边与  $\triangle FF_1F_2$  的某一边在同一直线上时,  $t$  的值为  $\frac{3(\sqrt{3}-1)}{2}$  或  $\frac{6\sqrt{3}-3}{11}$  或 3.

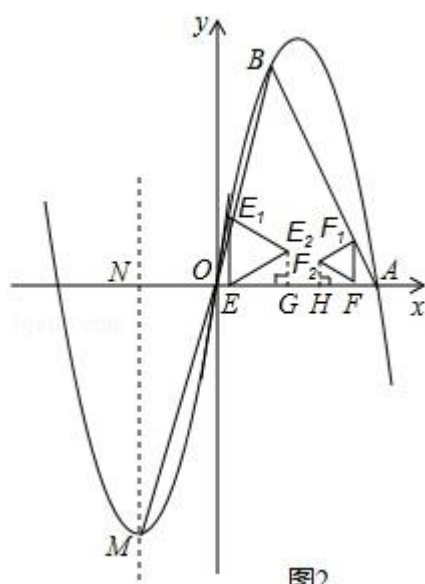


图2

**【点评】** 本题考查了二次函数的综合题型, 其中涉及到旋转与平移的性质, 运用待定系数法求一次函数、二次函数的解析式, 函数图象上点的坐标与方程的关系, 锐角三角函数的定义, 二次函数的最值, 等边三角形的性质, 三角形的面积求法等知识. 在求有关动点问题时要注意分析题意分情况讨论结果, 利用数形结合、分类讨论及方程思想是解题的关键.