

2014 年湖南省郴州市中考数学试卷

一、选择题（共 8 小题，每小题 3 分，满分 24 分）

1. (2014 年湖南郴州) -2 的绝对值是 ()
A. $\frac{1}{2}$ B. $-\frac{1}{2}$ C. 2 D. -2
2. (2014 年湖南郴州) 下列实数属于无理数的是 ()
A. 0 B. π C. $\sqrt{9}$ D. $-\frac{1}{3}$
3. (3 分) (2014 年湖南郴州) 下列运算正确的是 ()
A. $3x - x = 3$ B. $x^2 \cdot x^3 = x^5$ C. $(x^2)^3 = x^5$ D. $(2x)^2 = 2x^2$
4. (3 分) (2014 年湖南郴州) 已知圆锥的母线长为 3，底面的半径为 2，则圆锥的侧面积是 ()
A. 4π B. 6π C. 10π D. 12π
5. (3 分) (2014 年湖南郴州) 以下图形既是轴对称图形，又是中心对称图形的是 ()
A. 等腰三角形 B. 平行四边形 C. 矩形 D. 等腰梯形
6. (3 分) (2014 年湖南郴州) 下列说法错误的是 ()
A. 抛物线 $y = -x^2 + x$ 的开口向下
B. 两点之间线段最短
C. 角平分线上的点到角两边的距离相等
D. 一次函数 $y = -x + 1$ 的函数值随自变量的增大而增大
7. (3 分) (2014 年湖南郴州) 平行四边形、矩形、菱形、正方形都具有的是 ()
A. 对角线互相平分 B. 对角线互相垂直
C. 对角线相等 D. 对角线互相垂直且相等
8. (3 分) (2014 年湖南郴州) 我市某中学举办了一次以“我的中国梦”为主题的演讲比赛，最后确定 7 名同学参加决赛，他们的决赛成绩各不相同，其中李华已经知道自己的成绩，但能否进前四名，他还必须清楚这七名同学成绩的 ()
A. 众数 B. 平均数 C. 中位数 D. 方差

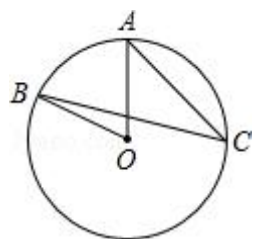
二、填空题 (共 8 小题, 每小题 3 分, 满分 24 分)

9. (3 分) (2014 年湖南郴州) 根据相关部门统计, 2014 年我国共有 9390000 名学生参加高考, 9390000 用科学记数法表示为_____.

10. (3 分) (2014 年湖南郴州) 数据 0、1、1、2、3、5 的平均数是_____.

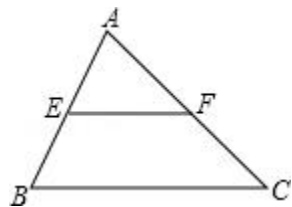
11. (3 分) (2014 年湖南郴州) 不等式组 $\begin{cases} x+1 > 0 \\ x-3 < 2 \end{cases}$ 的解集是_____.

12. (3 分) (2014 年湖南郴州) 如图, 已知 A、B、C 三点都在 $\odot O$ 上, $\angle AOB=60^\circ$, $\angle ACB=$ _____.



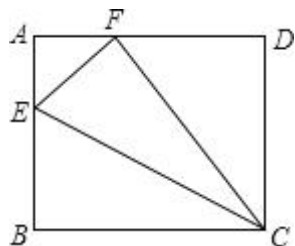
13. (3 分) (2014 年湖南郴州) 函数 $y=\sqrt{x-6}$ 的自变量 x 的取值范围是_____.

14. (3 分) (2014 年湖南郴州) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 若 E 是 AB 的中点, F 是 AC 的中点, $\angle B=50^\circ$, 则 $\angle AEF=$ _____.



15. (3 分) (2014 年湖南郴州) 若 $\frac{a}{b}=\frac{1}{2}$, 则 $\frac{a+b}{b}=$ _____.

16. (3 分) (2014 年湖南郴州) 如图, 在矩形 ABCD 中, $AB=8$, $BC=10$, E 是 AB 上一点, 将矩形 ABCD 沿 CE 折叠后, 点 B 落在 AD 边的 F 点上, 则 DF 的长为_____.



三、解答题（共 6 小题，满分 36 分）

17. (6 分) (2014 年湖南郴州) 计算: $(1 - \sqrt{2})^0 + (-1)^{2014} - \sqrt{3}\tan 30^\circ + ()^{-2}$.

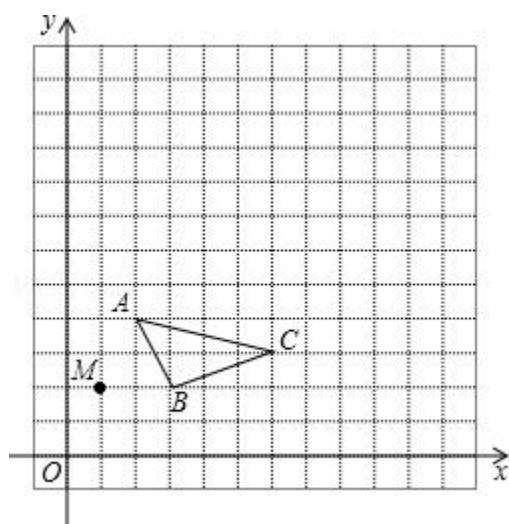
18. (6 分) (2014 年湖南郴州) 先化简, 再求值: $(\frac{x+1}{x^2-1} - \frac{1}{1-x}) \div \frac{x+2}{x^2-x}$,

其中 $x=2$.

19. (6 分) (2014 年湖南郴州) 在 13×13 的网格图中, 已知 $\triangle ABC$ 和点 $M(1, 2)$.

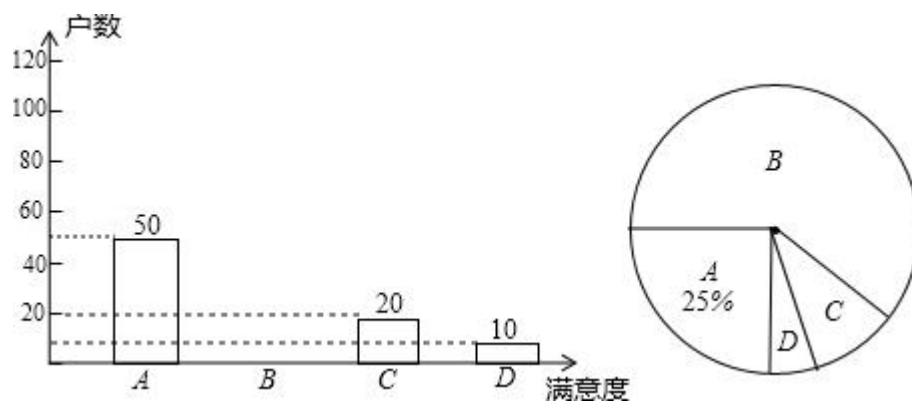
(1) 以点 M 为位似中心, 位似比为 2, 画出 $\triangle ABC$ 的位似图形 $\triangle A'B'C'$;

(2) 写出 $\triangle A'B'C'$ 的各顶点坐标.



20. (6 分) (2014 年湖南郴州) 已知直线 l 平行于直线 $y=2x+1$, 并与反比例函数 $y=\frac{1}{x}$ 的图象相交于点 $A(a, 1)$, 求直线 l 的解析式.

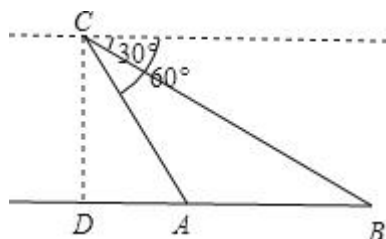
21. (6 分) (2014 年湖南郴州) 我市党的群众路线教育实践活动不断推进并初见成效. 某县督导小组为了解群众对党员干部下基层、查民情、办实事的满意度 (满意度分为四个等级: A、非常满意; B、满意; C、基本满意; D、不满意), 在某社区随机抽样调查了若干户居民, 并根据调查数据绘制成下面两个不完整的统计图.



请你结合图中提供的信息解答下列问题.

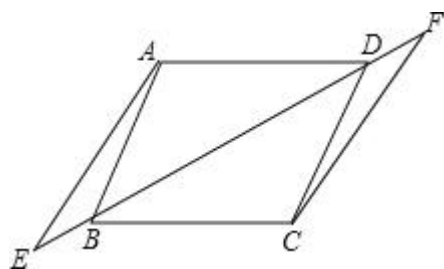
- (1) 这次被调查的居民共有_____户;
- (2) 请将条形统计图补充完整.
- (3) 若该社区有 2000 户居民, 请你估计这个社区大约有多少户居民对党员干部的满意度是“非常满意”. 根据统计结果, 对党员干部今后的工作有何建议?

22. (6 分) (2014 年湖南郴州) 某日, 正在我国南海海域作业的一艘大型渔船突然发生险情, 相关部门接到求救信号后, 立即调遣一架直升飞机和一艘刚在南海巡航的渔政船前往救援. 当飞机到达距离海面 3000 米的高空 C 处, 测得 A 处渔政船的俯角为 60° , 测得 B 处发生险情渔船的俯角为 30° , 请问: 此时渔政船和渔船相距多远? (结果保留根号)



四、证明题 (共 1 小题, 满分 8 分)

23. (8 分) (2014 年湖南郴州) 如图, 已知四边形 $ABCD$ 是平行四边形, 点 E 、 B 、 D 、 F 在同一直线上, 且 $BE=DF$. 求证: $AE=CF$.



五. 应用题.

24. (8 分) (2014 年湖南郴州) 为推进郴州市创建国家森林城市工作, 尽快实现“让森林走进城市, 让城市拥抱森林”的构想, 今年三月份, 某县园林办购买了甲、乙两种树苗共 1000 棵, 其中甲种树苗每棵 40 元, 乙种树苗每棵 50 元, 据相关资料表明: 甲、乙两种树苗的成活率分别为 85% 和 90%.

(1) 若购买甲、乙两种树苗共用去了 46500 元, 则购买甲、乙两种树苗各多少棵?

(2) 若要使这批树苗的成活率不低于 88%, 则至多可购买甲种树苗多少棵?

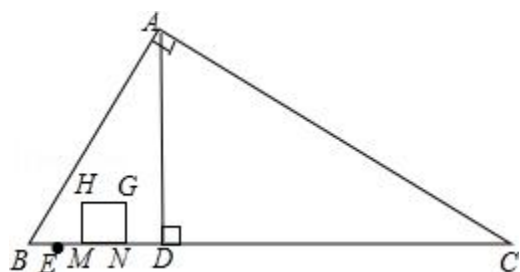
六. 综合题 (本大题 2 小题, 每小题 10 分, 共 20 分)

25. (10 分) (2014 年湖南郴州) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle BAC=90^\circ$, $\angle B=60^\circ$, $BC=16\text{cm}$, AD 是斜边 BC 上的高, 垂足为 D , $BE=1\text{cm}$. 点 M 从点 B 出发沿 BC 方向以 1cm/s 的速度运动, 点 N 从点 E 出发, 与点 M 同时同方向以相同的速度运动, 以 MN 为边在 BC 的上方作正方形 $MNGH$. 点 M 到达点 D 时停止运动, 点 N 到达点 C 时停止运动. 设运动时间为 t (s).

(1) 当 t 为何值时, 点 G 刚好落在线段 AD 上?

(2) 设正方形 $MNGH$ 与 $\text{Rt}\triangle ABC$ 重叠部分的图形的面积为 S , 当重叠部分的图形是正方形时, 求出 S 关于 t 的函数关系式并写出自变量 t 的取值范围.

(3) 设正方形 $MNGH$ 的边 NG 所在直线与线段 AC 交于点 P , 连接 DP , 当 t 为何值时, $\triangle CPD$ 是等腰三角形?

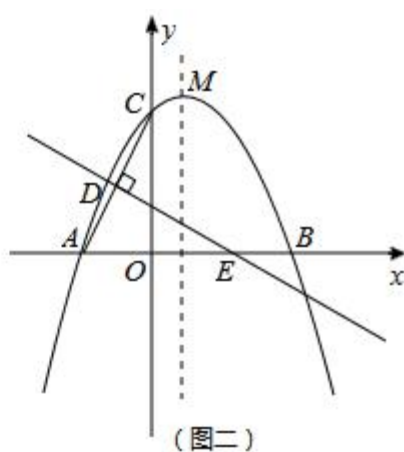
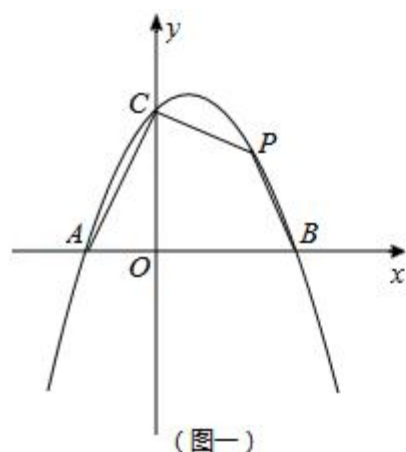


26. (10 分) (2014 年湖南郴州) 已知抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 经过 A (-1, 0)、B (2, 0)、C (0, 2) 三点.

(1) 求这条抛物线的解析式;

(2) 如图一, 点 P 是第一象限内此抛物线上的一个动点, 当点 P 运动到什么位置时, 四边形 ABPC 的面积最大? 求出此时点 P 的坐标;

(3) 如图二, 设线段 AC 的垂直平分线交 x 轴于点 E, 垂足为 D, M 为抛物线的顶点, 那么在直线 DE 上是否存在一点 G, 使 $\triangle CMG$ 的周长最小? 若存在, 请求出点 G 的坐标; 若不存在, 请说明理由.



2014 年湖南省郴州市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（共 8 小题，每小题 3 分，满分 24 分）

1. （2014 年湖南郴州） -2 的绝对值是（ ）

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

【分析】根据负数的绝对值等于它的相反数解答.

【解答】 -2 的绝对值是 2 ，即 $|-2|=2$. 故选：C.

【点评】本题考查了绝对值的性质，一个正数的绝对值是它本身；一个负数的绝对值是它的相反数； 0 的绝对值是 0 .

2. （2014 年湖南郴州）下列实数属于无理数的是（ ）

- A. 0 B. π C. $\sqrt{9}$ D. $-\frac{1}{3}$

【分析】无理数就是无限不循环小数. 理解无理数的概念，一定要同时理解有理数的概念，有理数是整数与分数的统称. 即有限小数和无限循环小数是有理数，而无限不循环小数是无理数. 由此即可判定选择项.

【解答】A、是整数，是有理数，选项错误；B、正确；

C、 $\sqrt{9}=3$ 是整数，是有理数，选项错误；

D、是分数，是有理数，选项错误. 故选：B.

【点评】此题主要考查了无理数的定义，其中初中范围内学习的无理数有： π ， 2π 等；开方开不尽的数；以及像 $0.1010010001\dots$ ，等有这样规律的数.

3. （3 分）（2014 年湖南郴州）下列运算正确的是（ ）

- A. $3x - x = 3$ B. $x^2 \cdot x^3 = x^5$ C. $(x^2)^3 = x^5$ D. $(2x)^2 = 2x^2$

【考点】幂的乘方与积的乘方；合并同类项；同底数幂的乘法.

【分析】根据合并同类项，可判断 A；

根据同底数幂的乘法，可判断 B；

根据幂的乘方，可判断 C；

根据积的乘方，可判断 D.

【解答】 A、系数相减字母部分不变，故 A 错误；

B、底数不变指数相加，故 B 正确；

C、底数不变指数相乘，故 C 错误；

D、积得乘方等于每个因式分别乘方，再把所得的幂相乘，故 D 错误；

故选：B.

【点评】 本题考查了幂的乘方与积的乘方，幂的乘方底数不变指数相乘.

4. (3 分) (2014 年湖南郴州) 已知圆锥的母线长为 3，底面的半径为 2，则圆锥的侧面积是 ()

- A. 4π B. 6π C. 10π D. 12π

【考点】 圆锥的计算. .

专题： 计算题.

【分析】 根据锥的侧面展开图为一扇形，这个扇形的弧长等于圆锥底面的周长，扇形的半径等于圆锥的母线长和扇形的面积公式计算即可.

【解答】 圆锥的侧面积 $= \frac{1}{2} \cdot 2\pi \cdot 2 \cdot 3 = 6\pi$.

故选：B.

【点评】 本题考查了圆锥的计算：锥的侧面展开图为一扇形，这个扇形的弧长等于圆锥底面的周长，扇形的半径等于圆锥的母线长.

5. (3 分) (2014 年湖南郴州) 以下图形既是轴对称图形，又是中心对称图形的是 ()

- A. 等腰三角形 B. 平行四边形 C. 矩形 D. 等腰梯形

【考点】 中心对称图形；轴对称图形. .

【分析】 根据轴对称图形与中心对称图形的概念求解.

【解答】 A、是轴对称图形，不是中心对称图形；

B、是中心对称图形，不是轴对称图形；

C、是中心对称图形，也是轴对称图形；

D、不是中心对称图形，是轴对称图形.

故选：C.

【点评】 掌握好中心对称图形与轴对称图形的概念. 判断轴对称图形的关键是寻找对称轴，图形两部分沿对称折叠后可重合，判断中心对称图形的关键是要寻找对称中心，旋转 180 度后与原图重合.

6. (3 分) (2014 年湖南郴州) 下列说法错误的是 ()

A. 抛物线 $y = -x^2 + x$ 的开口向下

B. 两点之间线段最短

C. 角平分线上的点到角两边的距离相等

D. 一次函数 $y = -x + 1$ 的函数值随自变量的增大而增大

【考点】 二次函数的性质；一次函数的性质；线段的性质：两点之间线段最短；角的概念.

【分析】 根据二次函数的性质对 A 进行判断；

根据线段公理对 B 进行判断；

根据角平分线的性质对 C 进行判断；

根据一次函数的性质对 D 进行判断.

【解答】 A、由于 $a = -1 < 0$ ，则抛物线开口向下，所以 A 选项的说法正确；

B、两点之间线段最短，所以 B 选项的说法正确；

C、角平分线上的点到角两边的距离相等，所以 C 选项的说法正确；

D、当 $k = -1$ ，y 随 x 的增大而减小，所以 D 选项的说法错误.

故选：D.

【点评】 本题考查了二次函数的性质：二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的顶点坐

标是 $(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac - b^2}{4a})$ ，对称轴直线 $x = -\frac{b}{2a}$ ，二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的

图象具有如下性质：当 $a > 0$ 时，抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的开口向上；当 a

< 0 时，抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的开口向下．也考查了一次函数的性质、角平分线的性质和线段的性质．

7. (3 分) (2014 年湖南郴州) 平行四边形、矩形、菱形、正方形都具有的是 ()

- A. 对角线互相平分
- B. 对角线互相垂直
- C. 对角线相等
- D. 对角线互相垂直且相等

【考点】 正方形的性质；平行四边形的性质；菱形的性质；矩形的性质．

专题： 证明题．

【分析】 本题主要依据平行四边形、矩形、菱形、正方形都具有对角线相互平分的性质来判断．

【解答】 A、对角线相等是平行四边形、矩形、菱形、正方形都具有的性质；
B、对角线互相垂直是菱形、正方形具有的性质；
C、对角线相等是矩形和正方形具有的性质；
D、对角线互相垂直且相等是正方形具有的性质．

故选：A．

【点评】 本题主要考查平行四边形、矩形、菱形、正方形的性质定理．

8. (3 分) (2014 年湖南郴州) 我市某中学举办了一次以“我的中国梦”为主题的演讲比赛，最后确定 7 名同学参加决赛，他们的决赛成绩各不相同，其中李华已经知道自己的成绩，但能否进前四名，他还必须清楚这七名同学成绩的 ()

- A. 众数
- B. 平均数
- C. 中位数
- D. 方差

【考点】 统计量的选择．

【分析】 7 人成绩的中位数是第 4 名的成绩．参赛选手要想知道自己是否能进入前 4 名，只需要了解自己的成绩以及全部成绩的中位数，比较即可．

【解答】 由于总共有 7 个人，且他们的分数互不相同，第 5 的成绩是中位数，要判断是否进入前 4 名，故应知道中位数的多少．

故选：C.

【点评】 此题主要考查统计的有关知识，主要包括平均数、中位数、众数、方差的意义.

二、填空题（共 8 小题，每小题 3 分，满分 24 分）

9. (3 分) (2014 年湖南郴州) 根据相关部门统计，2014 年我国共有 9390000 名学生参加高考，9390000 用科学记数法表示为 9.39×10^6 .

【考点】 科学记数法—表示较大的数. .

【分析】 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.

【解答】 9390000 用科学记数法表示为 9.39×10^6 ,

故答案为： 9.39×10^6 .

【点评】 此题考查了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.

10. (3 分) (2014 年湖南郴州) 数据 0、1、1、2、3、5 的平均数是 2.

【考点】 算术平均数. .

【分析】 根据算术平均数的计算公式列出算式，再求出结果即可.

【解答】 数据 0、1、1、2、3、5 的平均数是 $(0+1+1+2+3+5) \div 6 = 12 \div 6 = 2$;

故答案为： 2.

【点评】 此题考查了算术平均数，用到的知识点是算术平均数的计算公式，关键是根据题意列出算式.

11. (3 分) (2014 年湖南郴州) 不等式组 $\begin{cases} x+1 > 0 \\ x-3 < 2 \end{cases}$ 的解集是 $-1 < x < 5$.

【考点】 解一元一次不等式组. .

【分析】 先求出不等式组中每一个不等式的解集，再求出它们的公共部分就是不等式组的解集.

【解答】
$$\begin{cases} x+1 > 0 \cdots \textcircled{1} \\ x-3 < 2 \cdots \textcircled{2} \end{cases},$$

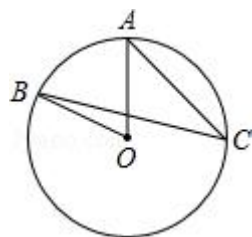
解①得: $x > -1$,

解②得: $x < 5$,

则不等式组的解集是: $-1 < x < 5$.

【点评】 本题主要考查了一元一次不等式解集的求法，其简便求法就是用口诀求解，求不等式组解集的口诀：同大取大，同小取小，大小小大中间找，大大小小找不到（无解）.

12. (3 分) (2014 年湖南郴州) 如图, 已知 A、B、C 三点都在 $\odot O$ 上, $\angle AOB=60^\circ$, $\angle ACB=$ 30° .



【考点】 圆周角定理. .

【分析】 由 $\angle ACB$ 是 $\odot O$ 的圆周角, $\angle AOB$ 是圆心角, 且 $\angle AOB=60^\circ$, 根据圆周角定理, 即可求得圆周角 $\angle ACB$ 的度数.

【解答】 如图, $\because \angle AOB=60^\circ$,

$\therefore \angle ACB = \angle AOB = 30^\circ$.

故答案是：30°.

【点评】 此题考查了圆周角定理. 此题比较简单，注意掌握数形结合思想的应用.

13. (3 分) (2014 年湖南郴州) 函数 $y=\sqrt{x-6}$ 的自变量 x 的取值范围是 $x\geq 6$.

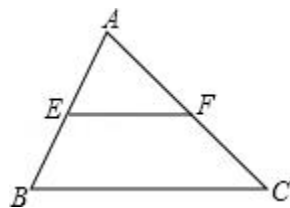
【考点】 函数自变量的取值范围；二次根式有意义的条件. .

【分析】 二次根式有意义的条件是被开方数是非负数，列不等式求解.

【解答】 根据题意得： $x-6\geq 0$ ，解得 $x\geq 6$.

【点评】 本题考查的知识点为：二次根式的被开方数是非负数.

14. (3 分) (2014 年湖南郴州) 如图，在 $\triangle ABC$ 中，若 E 是 AB 的中点， F 是 AC 的中点， $\angle B=50^\circ$ ，则 $\angle AEF=$ 50° .



【考点】 三角形中位线定理. .

【分析】 根据三角形的中位线平行于第三边并且等于第三边的一半可得 $EF \parallel BC$ ，再根据两直线平行，同位角相等可得 $\angle AEF = \angle B$.

【解答】 $\because E$ 是 AB 的中点， F 是 AC 的中点，

$\therefore EF$ 是 $\triangle ABC$ 的中位线，

$\therefore EF \parallel BC$ ，

$\therefore \angle AEF = \angle B = 50^\circ$.

故答案为：50°.

【点评】 本题考查了三角形的中位线平行于第三边并且等于第三边的一半，平行线的性质，熟记定理与性质并准确识图是解题的关键.

15. (3 分) (2014 年湖南郴州) 若 $\frac{a}{b} = \frac{1}{2}$, 则 $\frac{a+b}{b} = \underline{\frac{3}{2}}$.

【考点】 比例的性质.

【分析】 先用 b 表示出 a , 然后代入比例式进行计算即可得解.

【解答】 $\because \frac{a}{b} = \frac{1}{2}$,

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

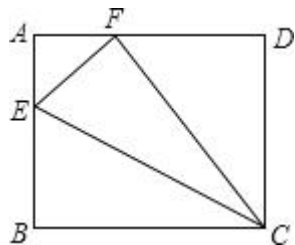
$$\therefore \frac{\frac{b}{2} + b}{b} = \frac{3}{2}.$$

故答案为: $\frac{3}{2}$.

【点评】 本题考查了比例的性质, 用 b 表示出 a 是解题的关键, 也是本题的难点.

【点评】 本题考查了比例的性质, 用 b 表示出 a 是解题的关键, 也是本题的难点.

16. (3 分) (2014 年湖南郴州) 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB=8$, $BC=10$, E 是 AB 上一点, 将矩形 $ABCD$ 沿 CE 折叠后, 点 B 落在 AD 边的 F 点上, 则 DF 的长为 6.



【考点】 翻折变换 (折叠问题).

【分析】 根据矩形的性质得出 $CD=AB=8$, $\angle D=90^\circ$, 根据折叠性质得出 $CF=BC=10$, 根据勾股定理求出即可.

【解答】 $\because$ 四边形 ABCD 是矩形,

$\therefore AB=DC=8, \angle D=90^\circ,$

$\therefore$ 将矩形 ABCD 沿 CE 折叠后, 点 B 落在 AD 边的 F 点上,

$\therefore CF=BC=10,$

在 $Rt\triangle CDF$ 中, 由勾股定理得: $DF=\sqrt{CF^2-CD^2}=\sqrt{10^2-8^2}=6,$

故答案为: 6.

【点评】 本题考查了勾股定理, 折叠的性质, 矩形的性质的应用, 解此题的关键是求出 CF 和 DC 的长, 题目比较典型, 难度适中.

三、解答题 (共 6 小题, 满分 36 分)

17. (6 分) (2014 年湖南郴州) 计算: $(1-\sqrt{2})^0 + (-1)^{2014} - \sqrt{3}\tan 30^\circ + ()^{-2}.$

【考点】 实数的运算; 零指数幂; 负整数指数幂; 特殊角的三角函数值. .

专题: 计算题.

【分析】 原式第一项利用零指数幂法则计算, 第二项利用乘方的意义化简, 第三项利用特殊角的三角函数值计算, 最后一项利用负指数幂法则计算即可得到结果.

【解答】 原式 $=1+1-\sqrt{3}\times\frac{\sqrt{3}}{3}+9=10.$

【点评】 此题考查了实数的运算, 熟练掌握运算法则是解本题的关键.

18. (6 分) (2014 年湖南郴州) 先化简, 再求值: $(\frac{x+1}{x^2-1}-\frac{1}{1-x}) \div \frac{x+2}{x^2-x},$

其中 $x=2.$

【考点】 分式的化简求值. .

【分析】 先将括号内的部分因式分解，约分后再将除法转化为乘法，然后代入求值.

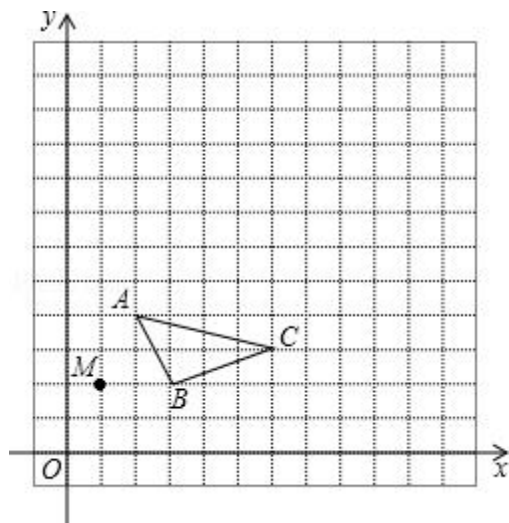
$$\begin{aligned}\text{【解答】原式} &= \left[\frac{x+1}{(x+1)(x-1)} - \frac{1}{1-x} \right] \cdot \frac{x(x-1)}{x+2} \\&= \left(\frac{1}{x-1} + \frac{1}{x-1} \right) \cdot \frac{x(x-1)}{x+2} \\&= \frac{2}{x-1} \cdot \frac{x(x-1)}{x+2} \\&= \frac{2x}{x+2}.\end{aligned}$$

$$\text{当 } x=2 \text{ 时, 原式} = \frac{2 \times 2}{2+2} = 1.$$

【点评】 本题考查了分式的化简求值，熟悉约分、通分因式分解是解题的关键.

19. (6分) (2014年湖南郴州) 在 13×13 的网格图中，已知 $\triangle ABC$ 和点 $M(1, 2)$.

- (1) 以点 M 为位似中心，位似比为 2，画出 $\triangle ABC$ 的位似图形 $\triangle A'B'C'$ ；
- (2) 写出 $\triangle A'B'C'$ 的各顶点坐标.

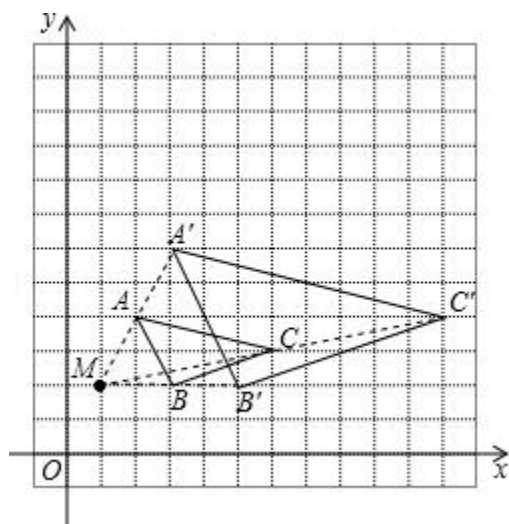


【考点】 作图-位似变换.

- 【分析】**
- (1) 利用位似图形的性质即可位似比为 2，进而得出各对应点位置；
 - (2) 利用所画图形得出对应点坐标即可.

【解答】 (1) 如图所示: $\triangle A'B'C'$ 即为所求;

(2) $\triangle A'B'C'$ 的各顶点坐标分别为: $A' (3, 6)$, $B' (5, 2)$, $C' (11, 4)$.



【点评】 此题主要考查了位似图形的性质, 利用位似图形的性质得出对应点坐标是解题关键.

20. (6分) (2014年湖南郴州) 已知直线 l 平行于直线 $y=2x+1$, 并与反比例函数 $y=\frac{1}{x}$ 的图象相交于点 $A(a, 1)$, 求直线 l 的解析式.

【考点】 反比例函数与一次函数的交点问题.

专题: 计算题.

【分析】 先根据反比例函数图象上点的坐标特征确定 $A(1, 1)$, 再设直线 l 的解析式为 $y=kx+b$, 利用两直线平行得到 $k=2$, 然后把 A 点坐标代入 $y=2x+b$ 求出 b , 即可得到直线 l 的解析式.

【解答】 把 $A(a, 1)$ 代入 $y=\frac{1}{x}$ 得 $a=1$, 则 A 点坐标为 $(1, 1)$

设直线 l 的解析式为 $y=kx+b$,

$\because$ 直线 l 平行于直线 $y=2x+1$,

$\therefore k=2$,

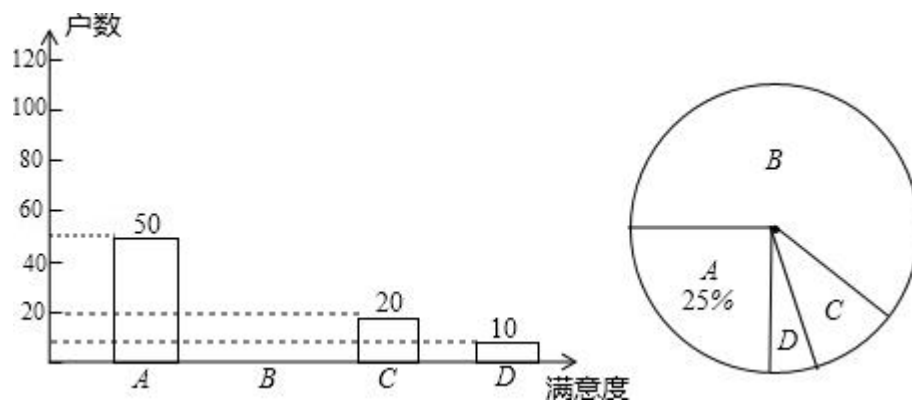
把 $A(1, 1)$ 代入 $y=2x+b$ 得 $2+b=1$,

解得 $b = -1$,

$\therefore$ 直线 l 的解析式为 $y = 2x - 1$.

【点评】 本题考查了反比例函数与一次函数的交点问题: 反比例函数与一次函数图象的交点坐标满足两函数解析式. 也考查了待定系数法求函数解析式.

21. (6 分) (2014 年湖南郴州) 我市党的群众路线教育实践活动不断推进并初见成效. 某县督导小组为了解群众对党员干部下基层、查民情、办实事的满意度 (满意度分为四个等级: A、非常满意; B、满意; C、基本满意; D、不满意), 在某社区随机抽样调查了若干户居民, 并根据调查数据绘制成下面两个不完整的统计图.



请你结合图中提供的信息解答下列问题.

- (1) 这次被调查的居民共有 200 户;
- (2) 请将条形统计图补充完整.
- (3) 若该社区有 2000 户居民, 请你估计这个社区大约有多少户居民对党员干部的满意度是“非常满意”. 根据统计结果, 对党员干部今后的工作有何建议?

【考点】 条形统计图; 用样本估计总体; 扇形统计图. .

【分析】 (1) 利用“非常满意”的人数除以它所占的百分比即可得这次被调查的居民户数;

(2) 这次被调查的居民总户数减去非常满意、基本满意、不满意的人数求得满意的人数, 再补全条形统计图即可;

(3) 用该社区的居民总户数乘以“非常满意”人数占的百分比即可得这个社区对党员干部的满意度是“非常满意”的人数. 建议答案不唯一.

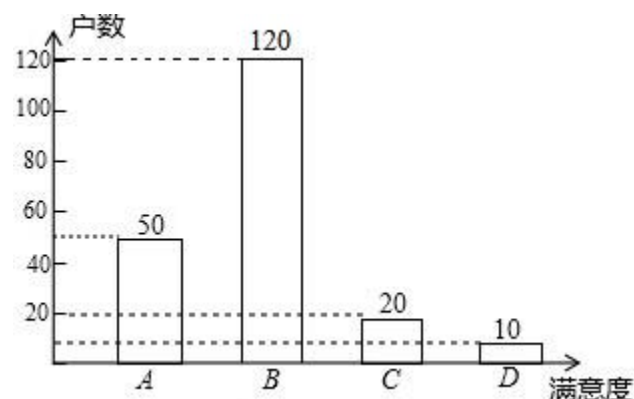
【解答】 (1) $50 \div 25\% = 200$ (户),

答: 这次被调查的居民共有 200 户,

故答案为: 200;

(2) $200 - 50 - 20 - 10 = 120$ (户),

条形统计图如下:



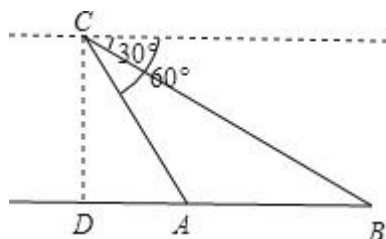
(3) $2000 \times 25\% = 500$ (户),

答: 估计这个社区大约有 500 户居民对党员干部的满意度是“非常满意”.

根据统计结果, 看出本社区党员干部下基层、察民情、办实事情况不错, 要保持.

【点评】 本题考查扇形统计图与条形统计图的综合能力; 利用统计图获取信息时, 必须认真观察、分析、研究统计图, 才能作出正确的判断和解决问题.

22. (6 分) (2014 年湖南郴州) 某日, 正在我国南海海域作业的一艘大型渔船突然发生险情, 相关部门接到求救信号后, 立即调遣一架直升飞机和一艘刚在南海巡航的渔政船前往救援. 当飞机到达距离海面 3000 米的高空 C 处, 测得 A 处渔政船的俯角为 60° , 测得 B 处发生险情渔船的俯角为 30° , 请问: 此时渔政船和渔船相距多远? (结果保留根号)



【考点】解直角三角形的应用-仰角俯角问题. .

专题：应用题.

【分析】在 $\text{Rt}\triangle CDB$ 中求出 BD ，在 $\text{Rt}\triangle CDA$ 中求出 AD ，继而可得 AB ，也即此时渔政船和渔船的距离.

【解答】在 $\text{Rt}\triangle CDA$ 中， $\angle ACD=30^\circ$ ， $CD=3000$ 米，

$$\therefore AD=CD \tan \angle ACD=1000\sqrt{3} \text{米},$$

在 $\text{Rt}\triangle CDB$ 中， $\angle BCD=60^\circ$ ，

$$\therefore BD=CD \tan \angle BCD=3000\sqrt{3} \text{米},$$

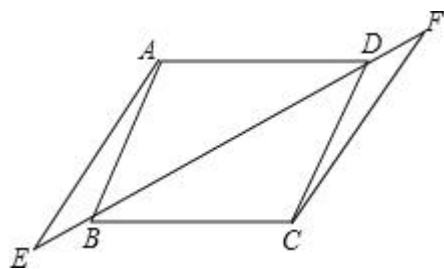
$$\therefore AB=BD - AD=2000\sqrt{3} \text{米}.$$

答：此时渔政船和渔船相距 $2000\sqrt{3}$ 米.

【点评】 本题考查了解直角三角形的应用，解答本题的关键是熟练锐角三角函数的定义，能利用已知线段及锐角三角函数值表示未知线段.

四、证明题（共 1 小题，满分 8 分）

23. (8 分) (2014 年湖南郴州) 如图，已知四边形 $ABCD$ 是平行四边形，点 E 、 B 、 D 、 F 在同一直线上，且 $BE=DF$. 求证： $AE=CF$.



【考点】全等三角形的判定与性质；平行四边形的性质. .

专题： 证明题.

【分析】 根据平行四边形的对边相等可得 $AB=CD$, $AB \parallel CD$, 再根据两直线平行, 内错角相等可得 $\angle ABD=\angle CDB$, 然后求出 $\angle ABE=\angle CDF$, 再利用“边角边”证明 $\triangle ABE$ 和 $\triangle CDF$ 全等, 根据全等三角形对应边相等证明即可.

解答： 证明： $\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

$$\therefore AB=CD, AB \parallel CD,$$

$$\therefore \angle ABD=\angle CDB,$$

$$\therefore 180^\circ - \angle ABD=180^\circ - \angle CDB,$$

$$\text{即 } \angle ABE=\angle CDF,$$

在 $\triangle ABE$ 和 $\triangle CDF$ 中,

$$\begin{cases} AB=CD \\ \angle ABE=\angle CDF, \\ BE=DF \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ABE \cong \triangle CDF \text{ (SAS)},$$

$$\therefore AE=CF.$$

【点评】 本题考查了全等三角形的判定与性质, 平行四边形的性质, 熟记性质与三角形全等的判定方法求出全等的条件是解题的关键.

五. 应用题.

24. (8 分) (2014 年湖南郴州) 为推进郴州市创建国家森林城市工作, 尽快实现“让森林走进城市, 让城市拥抱森林”的构想, 今年三月份, 某县园林办购买了甲、乙两种树苗共 1000 棵, 其中甲种树苗每棵 40 元, 乙种树苗每棵 50 元, 据相关资料表明: 甲、乙两种树苗的成活率分别为 85%和 90%.

(1) 若购买甲、乙两种树苗共用去了 46500 元, 则购买甲、乙两种树苗各多少棵?

(2) 若要使这批树苗的成活率不低于 88%, 则至多可购买甲种树苗多少棵?

【考点】 二元一次方程组的应用；一元一次不等式的应用.

【分析】 (1) 设购买甲、乙两种树苗各 x 棵和 y 棵, 根据甲、乙两种树苗共 1000 颗和甲、乙两种树苗共用去了 46500 元, 列出方程组, 进行求解即可;

(2) 设至多可购买甲种树苗 x 棵, 则购买乙种树苗为 $(1000 - x)$ 棵, 根据这批树苗的成活率不低于 88%, 列出不等式, 求解即可.

【解答】 (1) 设购买甲、乙两种树苗各 x 棵和 y 棵, 根据题意得:

$$\begin{cases} 40x+50y=46500 \\ x+y=1000 \end{cases},$$

$$\text{解得: } \begin{cases} x=350 \\ y=650 \end{cases},$$

答: 购买甲、乙两种树苗各 350 棵和 650 棵;

(2) 设至多可购买甲种树苗 x 棵, 则购买乙种树苗为 $(1000 - x)$ 棵, 根据题意得,

$$\frac{85\%x+90\%(1000-x)}{1000} \geq 88\%,$$

解得 $x \leq 400$,

答: 至多可购买甲种树苗 400 棵.

【点评】 此题主要考查了二元一次方程组的应用和不等式的应用, 解题关键是弄清题意, 找到合适的数量关系, 列出方程组和不等式.

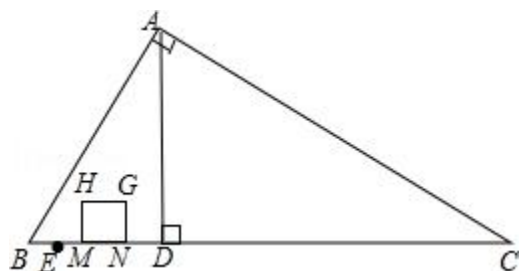
六. 综合题 (本大题 2 小题, 每小题 10 分, 共 20 分)

25. (10 分) (2014 年湖南郴州) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle BAC=90^\circ$, $\angle B=60^\circ$, $BC=16\text{cm}$, AD 是斜边 BC 上的高, 垂足为 D , $BE=1\text{cm}$. 点 M 从点 B 出发沿 BC 方向以 1cm/s 的速度运动, 点 N 从点 E 出发, 与点 M 同时同方向以相同的速度运动, 以 MN 为边在 BC 的上方作正方形 $MNGH$. 点 M 到达点 D 时停止运动, 点 N 到达点 C 时停止运动. 设运动时间为 t (s).

(1) 当 t 为何值时, 点 G 刚好落在线段 AD 上?

(2) 设正方形 $MNGH$ 与 $\text{Rt}\triangle ABC$ 重叠部分的图形的面积为 S , 当重叠部分的图形是正方形时, 求出 S 关于 t 的函数关系式并写出自变量 t 的取值范围.

(3) 设正方形 MNGH 的边 NG 所在直线与线段 AC 交于点 P, 连接 DP, 当 t 为何值时, $\triangle CPD$ 是等腰三角形?



【考点】相似形综合题; 勾股定理.

【分析】 (1) 求出 ED 的距离即可求出相对应的时间 t;

(2) 先求出 t 的取值范围, 分为 H 在 AB 上时, 此时 BM 的距离, 进而求出相应的时间. 同样当 G 在 AC 上时, 求出 MN 的长度, 继而算出 EN 的长度即可求出时间, 再通过正方形的面积公式求出正方形的面积;

(3) 分两种情况, 分别是 $DP=PC$ 时和 $DC=PC$ 时, 分别 EN 的长度便可求出 t 的值.

【解答】 由 $\angle BAC=90^\circ$, $\angle B=60^\circ$, $BC=16\text{cm}$

易知: $AB=8\text{cm}$, $BD=4\text{cm}$, $AC=8\sqrt{3}\text{cm}$, $DC=12\text{cm}$, $AD=4\sqrt{3}\text{cm}$.

(1) $\because$ 当 G 刚好落在线段 AD 上时, $ED=BD - BE=3\text{cm}$

$\therefore t=s=3\text{s}$.

(2) $\because$ 当 MH 没有到达 AD 时, 此时正方形 MNGH 是边长为 1 的正方形, 令 H 点在 AB 上, 则

$\angle HMB=90^\circ$, $\angle B=60^\circ$, $MH=1$

$$\therefore BM = \frac{\sqrt{3}}{3}\text{cm}$$

$$\therefore t = \frac{\sqrt{3}}{3}\text{s}$$

当 MH 到达 AD 时, 那么此时的正方形 MNGH 的边长随着 N 点的继续运动而增大, 令 G 点在 AC 上,

设 $MN=x\text{cm}$, 则 $GH=DH=x$, $AH=\frac{\sqrt{3}}{3}x$,

$$\therefore AD=AH+DH=\frac{\sqrt{3}}{3}x+x=\frac{4\sqrt{3}}{3}x=4\sqrt{3},$$

$$\therefore x=3.$$

当 $\frac{\sqrt{3}}{3} \leq t \leq 4$ 时, $S_{MNGH}=1\text{cm}^2$

当 $4 < t \leq 6$ 时, $S_{MNGH}=(t-3)^2\text{cm}^2$

故 S 关于 t 的函数关系式为:

$$S=\begin{cases} 1 & (\frac{\sqrt{3}}{3} \leq t \leq 4) \\ (t-3)^2 & (4 < t \leq 6) \end{cases}.$$

(3) 分两种情况:

① $\because$ 当 $DP=PC$ 时, 易知此时 N 点为 DC 的中点,

$$\therefore MN=6\text{cm}$$

$$\therefore EN=3\text{cm}+6\text{cm}=9\text{cm}$$

$$\therefore t=9\text{s}$$

故当 $t=9\text{s}$ 的时候, $\triangle CPD$ 为等腰三角形;

② 当 $DC=PC$ 时, $DC=PC=12\text{cm}$

$$\therefore NC=6\sqrt{3}\text{cm}$$

$$\therefore EN=16\text{cm}-1\text{cm}-6\sqrt{3}\text{cm}=(15-6\sqrt{3})\text{cm}$$

$$\therefore t=(15-6\sqrt{3})\text{s}$$

故当 $t=(15-6\sqrt{3})\text{s}$ 时, $\triangle CPD$ 为等腰三角形.

综上所述, 当 $t=9\text{s}$ 或 $t=(15-6\sqrt{3})\text{s}$ 时, $\triangle CPD$ 为等腰三角形.

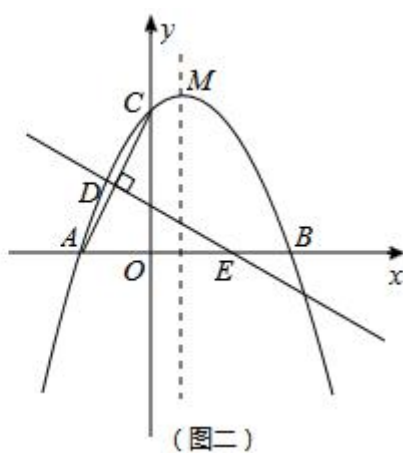
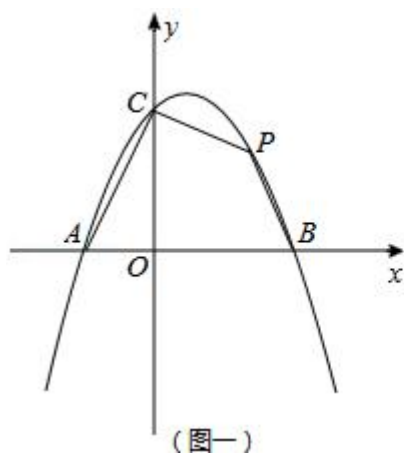
【点评】 本题充分考查了学生对相似三角形和勾股定理的理解和运用, 此题涉及到的知识点较多, 有勾股定理、正方形的性质, 相似三角形的判定与性质, 综合性较强, 利用学生系统的掌握知识, 是一道好题.

26. (10 分) (2014 年湖南郴州) 已知抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 经过 A (-1, 0)、B (2, 0)、C (0, 2) 三点.

(1) 求这条抛物线的解析式;

(2) 如图一, 点 P 是第一象限内此抛物线上的一个动点, 当点 P 运动到什么位置时, 四边形 ABPC 的面积最大? 求出此时点 P 的坐标;

(3) 如图二, 设线段 AC 的垂直平分线交 x 轴于点 E, 垂足为 D, M 为抛物线的顶点, 那么在直线 DE 上是否存在一点 G, 使 $\triangle CMG$ 的周长最小? 若存在, 请求出点 G 的坐标; 若不存在, 请说明理由.



【考点】 二次函数综合题.

【分析】 (1) 利用待定系数法即可求得;

(2) 如答图 1, 四边形 ABPC 由 $\triangle ABC$ 与 $\triangle PBC$ 组成, $\triangle ABC$ 面积固定, 则只需要使得 $\triangle PBC$ 面积最大即可. 求出 $\triangle PBC$ 面积的表达式, 然后利用二次函数性质求出最值;

(3) 如答图 2, DE 为线段 AC 的垂直平分线, 则点 A、C 关于直线 DE 对称. 连接 AM, 与 DE 交于点 G, 此时 $\triangle CMG$ 的周长 = $CM + CG + MG = CM + AM$ 最小, 故点 G 为所求. 分别求出直线 DE、AM 的解析式, 联立后求出点 G 的坐标.

【解答】 (1) $\because$ 抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 经过 A (-1, 0)、B (2, 0)、C (0, 2) 三点.

$$\therefore \begin{cases} -a+b+c=0 \\ 4a+2b+c=0 \\ c=2 \end{cases} \text{ 解得 } \begin{cases} a=-1 \\ b=1 \\ c=2 \end{cases},$$

$\therefore$ 这条抛物线的解析式为: $y = -x^2 + x + 2$.

(2) 设直线 BC 的解析式为: $y = kx + b$, 将 B (2, 0)、C (0, 2) 代入得:

$$\begin{cases} 2k+b=0 \\ b=2 \end{cases}, \text{ 解得 } \begin{cases} k=-1 \\ b=2 \end{cases},$$

$\therefore$ 直线 BC 的解析式为: $y = -x + 2$.

如答图 1, 连接 BC.

四边形 ABPC 由 $\triangle ABC$ 与 $\triangle PBC$ 组成, $\triangle ABC$ 面积固定, 则只需要使得 $\triangle PBC$ 面积最大即可.

设 P (x, $-x^2 + x + 2$),

过点 P 作 $PF \parallel y$ 轴, 交 BC 于点 F, 则 F (x, $-x + 2$).

$$\therefore PF = (-x^2 + x + 2) - (-x + 2) = -x^2 + 2x.$$

$$S_{\triangle PBC} = S_{\triangle PFC} + S_{\triangle PFB} = PF \cdot (x_F - x_C) + PF \cdot (x_B - x_F) = PF \cdot (x_B - x_C) = PF$$

$$\therefore S_{\triangle PBC} = -x^2 + 2x = -(x - 1)^2 + 1$$

$\therefore$ 当 $x=1$ 时, $\triangle PBC$ 面积最大, 即四边形 ABPC 面积最大. 此时 P (1, 2).

$\therefore$ 当点 P 坐标为 (1, 2) 时, 四边形 ABPC 的面积最大.

(3) 存在.

$$\because \angle CAO + \angle ACO = 90^\circ, \angle CAO + \angle AED = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle ACO = \angle AED, \text{ 又 } \because \angle CAO = \angle CAO,$$

$$\therefore \triangle AOC \sim \triangle ADE,$$

$$\therefore \frac{AE}{AC} = \frac{AD}{AO}, \text{ 即 } \frac{AE}{\sqrt{5}} = \frac{\frac{2}{\sqrt{5}}}{1}, \text{ 解得 } AE = \frac{2}{5},$$

$\therefore E(, 0)$.

$\because DE$ 为线段 AC 的垂直平分线,

$\therefore$ 点 D 为 AC 的中点, $\therefore D(-, 1)$.

可求得直线 DE 的解析式为: $y = -x +$ ①.

$\because y = -x^2 + x + 2 = -(x -)^2 +$, $\therefore M(,)$.

又 $A(-1, 0)$, 则可求得直线 AM 的解析式为: $y = x +$ ②.

$\because DE$ 为线段 AC 的垂直平分线,

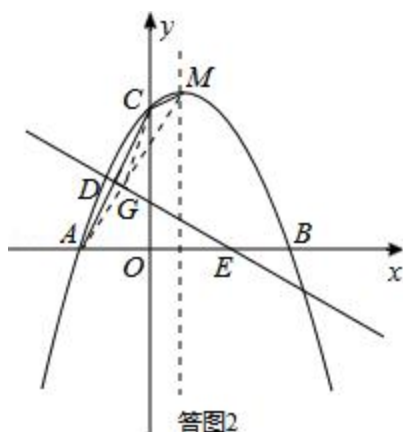
$\therefore$ 点 A 、 C 关于直线 DE 对称.

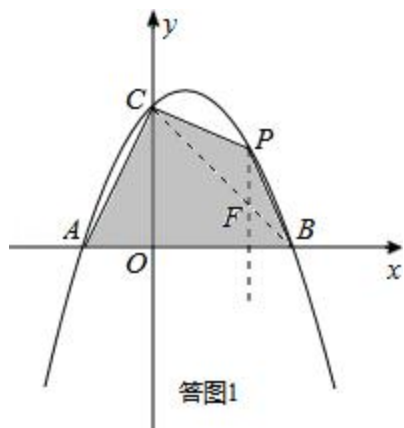
如答图 2, 连接 AM , 与 DE 交于点 G ,

此时 $\triangle CMG$ 的周长 $= CM + CG + MG = CM + AM$ 最小, 故点 G 为所求.

联立①②式, 可求得交点 G 的坐标为 $(-, \frac{15}{16})$.

$\therefore$ 在直线 DE 上存在一点 G , 使 $\triangle CMG$ 的周长最小, 点 G 的坐标为 $(-, \frac{15}{16})$.





【点评】 本题是二次函数综合题，难度适中，综合考查了二次函数的图象与性质、待定系数法求解析式、相似三角形、轴对称－最短路线、图形面积计算、最值等知识点.