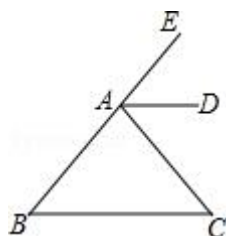


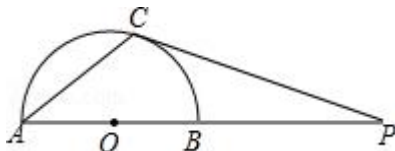
2013 年江苏省镇江市中考数学试卷

一、填空题 (本大题共 12 小题, 每小题 2 分, 共 24 分)

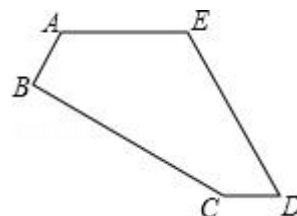
- (2 分) $\frac{1}{3}$ 的相反数是_____.
- (2 分) 计算: $(-2) \times \frac{1}{2}$ _____.
- (2 分) 若 $\sqrt{x-1}$ 在实数范围内有意义, 则 x 的取值范围是_____.
- (2 分) 化简: $(x+1)^2 - 2x$ _____.
- (2 分) 若 $x^3=8$, 则 x _____.
- (2 分) 如图, AD 平分 $\triangle ABC$ 的外角 $\angle EAC$, 且 $AD \parallel BC$, 若 $\angle BAC=80^\circ$, 则 $\angle B$ _____°.



(第 6 题)



(第 10 题)



(第 12 题)

- (2 分) 有一组数据: 2, 3, 5, 5, x , 它们的平均数是 10, 则这组数据的众数是_____.
- (2 分) 写一个你喜欢的实数 m 的值_____, 使关于 x 的一元二次方程 $x^2 - x + m = 0$ 有两个不相等的实数根.
- (2 分) 已知点 $P(a, b)$ 在一次函数 $y=4x+3$ 的图象上, 则代数式 $4a - b - 2$ 的值等于_____.
- (2 分) 如图, AB 是半圆 O 的直径, 点 P 在 AB 的延长线上, PC 切半圆 O 于点 C , 连接 AC . 若 $\angle CPA=20^\circ$, 则 $\angle A$ _____°.
- (2 分) 地震中里氏震级增加 1 级, 释放的能量增大到原来的 32 倍, 那么里氏_____级地震释放的能量是 3 级地震释放能量的 32^4 倍.
- (2 分) 如图, 五边形 $ABCDE$ 中, $AB \perp BC$, $AE \parallel CD$, $\angle A = \angle E = 120^\circ$, $AB = CD = 1$, $AE = 2$, 则五边形 $ABCDE$ 的面积等于_____.

二、选择题 (本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分. 在每小题所给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的)

- (3 分) 下列运算正确的是 ()

A. $x - 2x = x$
B. $(xy^2)^0 = xy^2$
C. $(-\sqrt{2})^2 = 4$
D. $\sqrt{2} \times \sqrt{3} = \sqrt{6}$
- (3 分) 二次函数 $y = x^2 - 4x + 5$ 的最小值是 ()

- A. -1 B. 1 C. 3 D. 5

15. (3分) 用半径为6的半圆围成一个圆锥的侧面, 则圆锥的底面半径等于 ()

- A. 3 B. $\frac{5}{2}$ C. 2 D. $\frac{3}{2}$

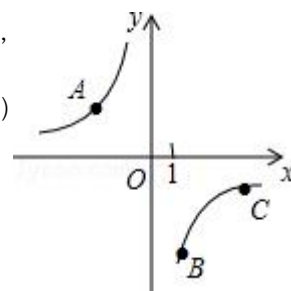
16. (3分) 已知关于 x 的方程 $2x+4=m-x$ 的解为负数, 则 m 的取值范围是 ()

- A. $m < \frac{4}{3}$ B. $m > \frac{4}{3}$ C. $m < 4$ D. $m > 4$

17. (3分) 如图, A 、 B 、 C 是反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x < 0$) 图象上三点, 作直线 l ,

使 A 、 B 、 C 到直线 l 的距离之比为 3: 1: 1, 则满足条件的直线 l 共有 ()

- A. 4 条 B. 3 条
C. 2 条 D. 1 条



三、解答题 (本大题共 11 小题, 共 81 分. 解答时应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

18. (8分)

(1) 计算: $2^{-2} + |-\frac{1}{4}| - (\pi - 2013)^0$;

(2) 化简: $(\frac{1}{2} - \frac{a}{2a+2}) \div \frac{a}{a+1}$.

19. (10分)

(1) 解方程: $\frac{1}{x+2} + \frac{1}{2x-1} = 0$

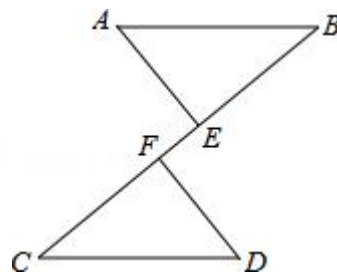
(2) 解不等式组: $\begin{cases} 3x - 2 \geq 1 \\ x + 9 < 3(x+1) \end{cases}$.

20. (5 分) 算式: $1 \triangle 1 \triangle 1 = \square$, 在每一个“ $\triangle$ ”中添加运算符号“+”或“-”后, 通过计算, “ $\square$ ”中可得到不同的运算结果. 求运算结果为 1 的概率.

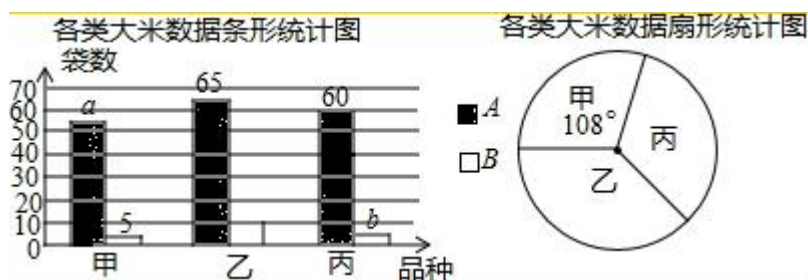
21. (6 分) 如图, $AB \parallel CD$, $AB=CD$, 点 E 、 F 在 BC 上, 且 $BE=CF$.

(1) 求证: $\triangle ABE \cong \triangle DCF$;

(2) 试证明: 以 A 、 F 、 D 、 E 为顶点的四边形是平行四边形.



22. (6 分) 某市对一大型超市销售的甲、乙、丙 3 种大米进行质量检测. 共抽查大米 200 袋, 质量评定分为 A 、 B 两个等级 (A 级优于 B 级), 相应数据的统计图如下:



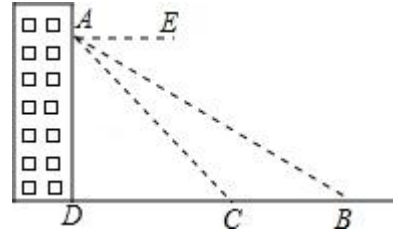
根据所给信息, 解决下列问题:

(1) $a = \underline{\hspace{2cm}}$, $b = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) 已知该超市现有乙种大米 750 袋, 根据检测结果, 请你估计该超市乙种大米中有多少袋 B 级大米?

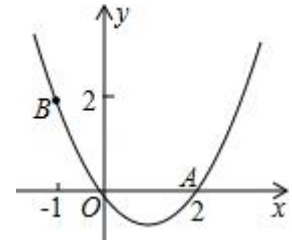
(3) 对于该超市的甲种和丙种大米, 你会选择购买哪一种? 运用统计知识简述理由.

23. (6分) 如图, 小明在教学楼上的窗口 A 看地面上的 B 、 C 两个花坛, 测得俯角 $\angle EAB=30^\circ$, 俯角 $\angle EAC=45^\circ$. 已知教学楼基点 D 与点 C 、 B 在同一条直线上, 且 B 、 C 两花坛之间的距离为 $6m$. 求窗口 A 到地面的高度 AD . (结果保留根号)



24. (6分) 如图, 抛物线 $y=ax^2+bx$ ($a>0$) 经过原点 O 和点 $A(2, 0)$.

- (1) 写出抛物线的对称轴与 x 轴的交点坐标;
- (2) 点 (x_1, y_1) , (x_2, y_2) 在抛物线上, 若 $x_1 < x_2 < 1$, 比较 y_1, y_2 的大小;
- (3) 点 $B(-1, 2)$ 在该抛物线上, 点 C 与点 B 关于抛物线的对称轴对称, 求直线 AC 的函数关系式.



25. (6分) 如图1, $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $AB=5$, $BC=3$, 点 D 在边 AB 的延长线上, $BD=3$, 过点 D 作 $DE \perp AB$, 与边 AC 的延长线相交于点 E , 以 DE 为直径作 $\odot O$ 交 AE 于点

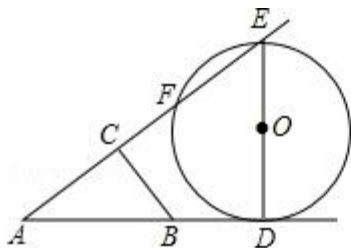


图1

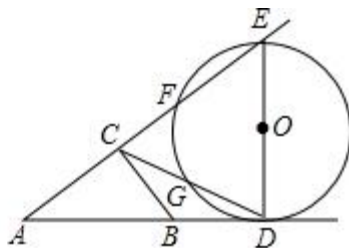


图2

F.

- (1) 求 $\odot O$ 的半径及圆心 O 到弦 EF 的距离;
- (2) 连接 CD , 交 $\odot O$ 于点 G (如图2). 求证: 点 G 是 CD 的中点.

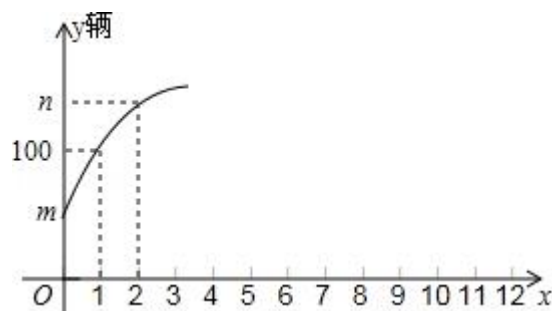
26. (8分) “绿色出行, 低碳健身”已成为广大市民的共识. 某旅游景点新增了一个公共自行车停车场, 6:00至18:00市民可在此借用自行车, 也可将在各停车场借用的自行车还于此地. 林华同学统计了周六该停车场各时段的借、还自行车数, 以及停车场整点时刻的自行车总数 (称为存量) 情况, 表格中 $x=1$ 时的 y 值表示 7:00 时的存量, $x=2$ 时的 y 值表示 8:00 时的存量...依此类推. 他发现存量 y (辆) 与 x (x 为整数) 满足如图所示的一个二次函数关系.

时段	x	还车数 (辆)	借车数 (辆)	存量 y (辆)
6:00 - 7:00	1	45	5	100
7:00 - 8:00	2	43	11	n
...	...	...	...	...

根据所给图表信息, 解决下列问题:

- (1) $m=$ ____, 解释 m 的实际意义: _____;
- (2) 求整点时刻的自行车存量 y 与 x 之间满足的二次函数关系式;

(3) 已知 9:00 ~ 10:00 这个时段的还车数比借车数的 3 倍少 4, 求此时段的借车数.



27. (9 分) 通过对苏科版八 (下) 教材一道习题的探索研究, 我们知道: 一次函数 $y=x-1$ 的图象可以由正比例函数 $y=x$ 的图象向右平移 1 个单位长度得到类似的, 函数 $y=\frac{k}{x+2}$ ($k \neq 0$) 的图象是由反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象向左平移 2 个单位长度得到. 灵活运用这一知识解决问题.

如图, 已知反比例函数 $y=\frac{4}{x}$ 的图象 C 与正比例函数 $y=ax$ ($a \neq 0$) 的图象 l 相交于点 $A(2, 2)$ 和点 B .

(1) 写出点 B 的坐标, 并求 a 的值;

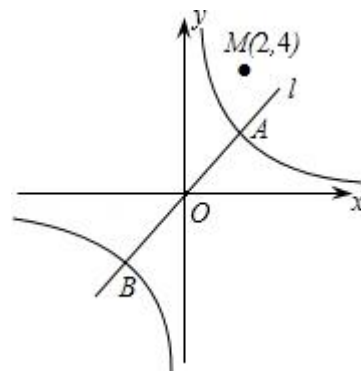
(2) 将函数 $y=\frac{4}{x}$ 的图象和直线 AB 同时向右平移 n ($n > 0$) 个单位长度, 得到的图象分别记为 C' 和 l' ,

已知图象 C' 经过点 $M(2, 4)$.

①求 n 的值;

②分别写出平移后的两个图象 C' 和 l' 对应的函数关系式;

③直接写出不等式 $\frac{4}{x-1} \leq ax-1$ 的解集.



28. (11 分) 【阅读】

如图 1，在平面直角坐标系 xOy 中，已知点 $A(a, 0)$ ($a > 0$)， $B(2, 3)$ ， $C(0, 3)$ ．过原点 O 作直线 l ，使它经过第一、三象限，直线 l 与 y 轴的正半轴所成角设为 θ ，将四边形 $OABC$ 的直角 $\angle OCB$ 沿直线 l 折叠，点 C 落在点 D 处，我们把这个操作过程记为 $FZ[\theta, a]$ ．

【理解】

若点 D 与点 A 重合，则这个操作过程为 $FZ[\underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}}]$ ；

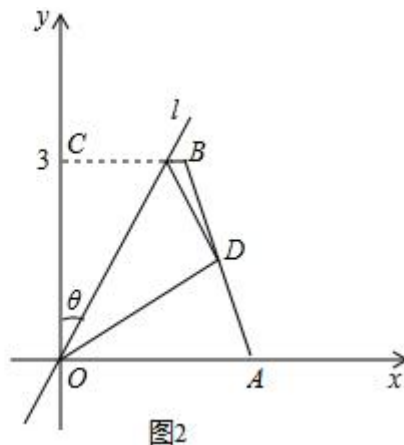
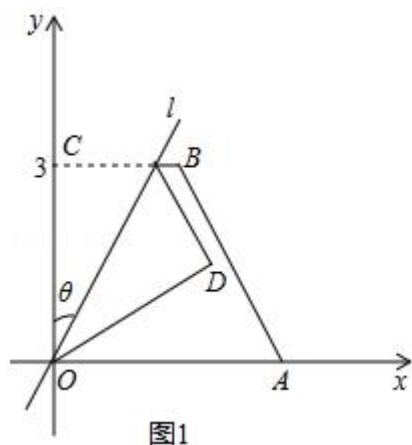
【尝试】

(1) 若点 D 恰为 AB 的中点 (如图 2)，求 θ ；

(2) 经过 $FZ[45^\circ, a]$ 操作，点 B 落在点 E 处，若点 E 在四边形 $OABC$ 的边 AB 上，求出 a 的值；若点 E 落在四边形 $OABC$ 的外部，直接写出 a 的取值范围；

【探究】

经过 $FZ[\theta, a]$ 操作后，作直线 CD 交 x 轴于点 G ，交直线 AB 于点 H ，使得 $\triangle ODG$ 与 $\triangle GAH$ 是一对相似的等腰三角形，直接写出 $FZ[\theta, a]$ ．



江苏省镇江市 2013 年中考数学试卷

一、填空题 (本大题共 12 小题, 每小题 2 分, 共 24 分)

1. (2 分) (2013•镇江) $\frac{1}{3}$ 的相反数是 $-\frac{1}{3}$.

考点: 相反数.

专题: 计算题.

分析: 根据相反数的定义: 只有符号不同的两个数称互为相反数计算即可.

解答: 解: $\frac{1}{3} + (-\frac{1}{3}) = 0$,

故 $\frac{1}{3}$ 的相反数是 $-\frac{1}{3}$,

故答案为 $-\frac{1}{3}$.

点评: 本题主要考查了相反数的定义, 根据相反数的定义做出判断, 属于基础题.

2. (2 分) (2013•镇江) 计算: $(-2) \times \frac{1}{2} = -1$.

考点: 有理数的乘法.

分析: 根据有理数的乘法法则: 两数相乘, 同号得正, 异号得负, 并把绝对值相乘, 即可得出答案.

解答: 解: $(-2) \times \frac{1}{2} = -1$;

故答案为: -1 .

点评: 此题主要考查了有理数的乘法, 关键是熟练掌握有理数的乘法法则, 注意符号的判断.

3. (2 分) (2013•镇江) 若 $\sqrt{x-1}$ 在实数范围内有意义, 则 x 的取值范围是 $x \geq 1$.

考点: 二次根式有意义的条件.

分析: 先根据二次根式有意义的条件列出关于 x 的不等式, 求出 x 的取值范围即可.

解答: 解: $\because \sqrt{x-1}$ 在实数范围内有意义,

$$\therefore x-1 \geq 0,$$

解得 $x \geq 1$.

故答案为: $x \geq 1$.

点评: 本题考查的是二次根式有意义的条件, 即被开方数大于等于 0.

4. (2 分) (2013•镇江) 化简: $(x+1)^2 - 2x = x^2 + 1$.

考点: 整式的混合运算.

专题: 计算题.

分析：原式第一项利用完全平方公式展开，去括号合并即可得到结果.

解答：解：原式= $x^2+2x+1-2x$
 $=x^2+1$.

故答案为： x^2+1

点评：此题考查了整式的混合运算，涉及的知识有：完全平方公式，去括号法则，以及合并同类项法则，熟练掌握公式及法则是解本题的关键.

5. (2分) (2013•镇江) 若 $x^3=8$, 则 $x=$ 2.

考点：立方根.

专题：计算题.

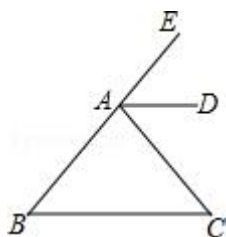
分析：根据立方根的定义求解即可.

解答：解： $\because 2$ 的立方等于 8,
 $\therefore 8$ 的立方根等于 2.

故答案：2.

点评：此题主要考查了立方根的定义，求一个数的立方根，应先找出所要求的这个数是哪一个数的立方. 由开立方和立方是互逆运算，用立方的方法求这个数的立方根. 注意一个数的立方根与原数的性质符号相同.

6. (2分) (2013•镇江) 如图，AD 平分 $\triangle ABC$ 的外角 $\angle EAC$ ，且 $AD \parallel BC$ ，若 $\angle BAC=80^\circ$ ，则 $\angle B=$ 50 $^\circ$.



考点：平行线的性质.

分析：由 $\angle BAC=60^\circ$ ，可得出 $\angle EAC$ 的度数，由 AD 平分 $\angle EAC$ ，可得出 $\angle EAD$ 的度数，再由 $AD \parallel BC$ ，可得出 $\angle B$ 的度数.

解答：解： $\because \angle BAC=80^\circ$,
 $\therefore \angle EAC=100^\circ$,
 $\because AD$ 平分 $\triangle ABC$ 的外角 $\angle EAC$,
 $\therefore \angle EAD=\angle DAC=50^\circ$,
 $\because AD \parallel BC$,
 $\therefore \angle B=\angle EAD=50^\circ$.

故答案为：50.

点评：本题考查了平行线的性质，解答本题的关键是掌握角平分线的性质及平行线的性质：两直线平行内错角、同位角相等，同旁内角互补.

7. (2分) (2013•镇江) 有一组数据：2, 3, 5, 5, x, 它们的平均数是 10, 则这组数据的众数是 5.

考点：众数；算术平均数.

分析：根据平均数为 10 求出 x 的值，再由众数的定义可得出答案.

解答: 解: 由题意得, $\frac{1}{5}(2+3+5+5+x)=10$,

解得: $x=45$,

这组数据中 5 出现的次数最多, 则这组数据的众数为 5.

故答案为: 5.

点评: 本题考查了众数及平均数的知识, 解答本题的关键是掌握众数及中位数的定义.

8. (2 分) (2013•镇江) 写一个你喜欢的实数 m 的值 0, 使关于 x 的一元二次方程 $x^2 - x + m = 0$ 有两个不相等的实数根.

考点: 根的判别式.

专题: 开放型.

分析: 由一元二次方程有两个不相等的实数根, 得到根的判别式大于 0, 列出关于 m 的不等式, 求出不等式的解集得到 m 的范围, 即可求出 m 的值.

解答: 解: 根据题意得: $\Delta = 1 - 4m > 0$,

解得: $m < \frac{1}{4}$,

则 m 可以为 0, 答案不唯一.

故答案为: 0

点评: 此题考查了根的判别式, 熟练掌握一元二次方程根的判别式的意义是解本题的关键.

9. (2 分) (2013•镇江) 已知点 $P(a, b)$ 在一次函数 $y=4x+3$ 的图象上, 则代数式 $4a - b - 2$ 的值等于 -5.

考点: 一次函数图象上点的坐标特征.

分析: 把点 P 的坐标代入一次函数解析式可以求得 a 、 b 间的数量关系, 所以易求代数式 $4a - b - 2$ 的值.

解答: 解: $\because$ 点 $P(a, b)$ 在一次函数 $y=4x+3$ 的图象上,

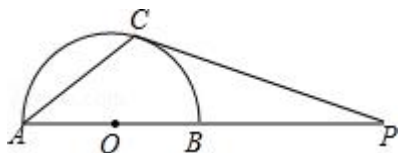
$\therefore b=4a+3$,

$\therefore 4a - b - 2 = 4a - (4a+3) - 2 = -5$, 即代数式 $4a - b - 2$ 的值等于 -5.

故答案是: -5.

点评: 本题考查了反比例函数图象上点的坐标特征, 经过函数的某点一定在函数的图象上.

10. (2 分) (2013•镇江) 如图, AB 是半圆 O 的直径, 点 P 在 AB 的延长线上, PC 切半圆 O 于点 C , 连接 AC . 若 $\angle CPA=20^\circ$, 则 $\angle A=$ 35° .



考点: 切线的性质; 圆周角定理.

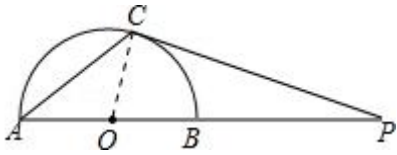
专题: 计算题.

分析: 连接 OC , 由 PC 为圆 O 的切线, 利用切线的性质得到 OC 与 CP 垂直, 在直角三角形 OPC 中, 利用两锐角互余根据 $\angle CPA$ 的度数求出 $\angle COP$ 的度数, 再由 $OA=OC$, 利用等边对等角得到 $\angle A = \angle OCA$, 利用外角的性质即可求出 $\angle A$ 的度数.

解答: 解: 连接 OC ,

$\because PC$ 切半圆 O 于点 C ,
 $\therefore PC \perp OC$, 即 $\angle PCO = 90^\circ$,
 $\because \angle CPA = 20^\circ$,
 $\therefore \angle POC = 70^\circ$,
 $\because OA = OC$,
 $\therefore \angle A = \angle OCA = 35^\circ$.

故答案为: 35



点评: 此题考查了切线的性质, 等腰三角形的性质, 以及外角性质, 熟练掌握切线的性质是解本题的关键.

11. (2 分) (2013•镇江) 地震中里氏震级增加 1 级, 释放的能量增大到原来的 32 倍, 那么里氏 7 级地震释放的能量是 3 级地震释放能量的 32^4 倍.

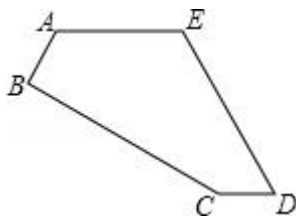
考点: 幂的乘方与积的乘方.

分析: 设里氏 n 级地震释放的能量是 3 级地震释放能量的 32^4 倍, 根据题意得出方程 $32^{n-1} = 3 \times 32^{3-1} \times 32^4$, 求出方程的解即可.

解答: 解: 设里氏 n 级地震释放的能量是 3 级地震释放能量的 32^4 倍,
 则 $32^{n-1} = 3 \times 32^{3-1} \times 32^4$,
 $32^{n-1} = 32^6$,
 $n-1=6$,
 $n=7$.
 故答案为: 7.

点评: 本题考查了幂的乘方和积的乘方的应用, 解此题的关键是能根据题意得出方程.

12. (2 分) (2013•镇江) 如图, 五边形 $ABCDE$ 中, $AB \perp BC$, $AE \parallel CD$, $\angle A = \angle E = 120^\circ$, $AB = CD = 1$, $AE = 2$, 则五边形 $ABCDE$ 的面积等于 $\frac{13\sqrt{3}}{4}$.



考点: 等腰梯形的性质; 含 30° 度角的直角三角形; 勾股定理.

分析: 延长 DC , AB 交于点 F , 作 $AG \parallel DE$ 交 DF 于点 G , 四边形 $AFDE$ 是等腰梯形, 且 $\angle F = \angle D = 60^\circ$, $\triangle AFG$ 是等边三角形, 四边形 $AGDE$ 是平行四边形, 求得等腰梯形 $AFDE$ 的面积和 $\triangle BCF$ 的面积, 二者的差就是所求五边形的面积.

解答: 解: 延长 DC , AB 交于点 F , 作 $AG \parallel DE$ 交 DF 于点 G .
 $\because AE \parallel CD$, $\angle A = \angle E = 120^\circ$,
 $\therefore$ 四边形 $AFDE$ 是等腰梯形, 且 $\angle F = \angle D = 60^\circ$, $\triangle AFG$ 是等边三角形, 四边形 $AGDE$ 是平行四边形.
 设 $BF = x$,

∵在直角△BCF 中, $\angle BCF=90^\circ - \angle F=30^\circ$

∴ $FC=2x$,

∴ $FD=2x+1$.

∵平行四边形 AGDE 中, $DG=AE=2$,

∴ $FG=2x-1$,

∵△AFG 是等边三角形中, $AF=FG$,

∴ $x+1=2x-1$,

解得: $x=2$.

在直角△BCF 中, $BC=BF \cdot \tan F=2\sqrt{3}$,

则 $S_{\triangle BCF}=\frac{1}{2}BF \cdot BC=\frac{1}{2} \times 2 \times 2\sqrt{3}=2\sqrt{3}$.

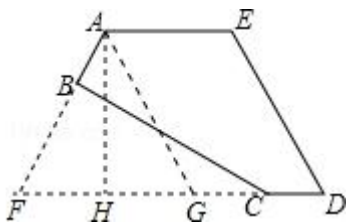
作 $AH \perp DF$ 于点 H.

则 $AH=AF \cdot \sin F=3 \times \frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{3\sqrt{3}}{2}$,

则 $S_{\text{梯形 AFDE}}=\frac{1}{2}(AE+DF) \cdot AH=\frac{1}{2} \times (2+5) \cdot \frac{3\sqrt{3}}{2}=\frac{21\sqrt{3}}{4}$.

∴ $S_{\text{五边形 ABCDE}}=S_{\text{梯形 AFDE}}-S_{\triangle BCF}=\frac{21\sqrt{3}}{4}-2\sqrt{3}=\frac{13\sqrt{3}}{4}$.

故答案是: $\frac{13\sqrt{3}}{4}$.



点评: 本题考查了等腰梯形的判定与性质, 直角三角形的性质, 正确求得 BF 的长是关键.

二、选择题 (本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分. 在每小题所给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的)

13. (3 分) (2013•镇江) 下列运算正确的是 ()

- A. $x-2x=x$ B. $(xy^2)^0=xy^2$ C. $(-\sqrt{2})^2=4$ D. $\sqrt{2} \times \sqrt{3}=\sqrt{6}$

考点: 二次根式的乘除法; 合并同类项; 零指数幂.

分析: 根据零指数幂, 合并同类项, 二次根式的乘法, 二次根式的性质求出每个式子的值, 再判断即可.

解答: 解: A、 $x-2x=-x$, 故本选项错误;

B、 $(xy^2)^0$ 在 $xy^2 \neq 0$ 的情况下等于 1, 不等于 xy^2 , 故本选项错误;

C、 $(-\sqrt{2})^2=2$, 故本选项错误;

D、 $\sqrt{2} \times \sqrt{3}=\sqrt{6}$, 故本选项正确;

故选 D.

点评: 本题考查了零指数幂, 合并同类项, 二次根式的乘法, 二次根式的性质的应用, 主要考查学生的计算能力.

14. (3 分) (2013•镇江) 二次函数 $y=x^2-4x+5$ 的最小值是 ()

A. -1

B. 1

C. 3

D. 5

考点: 二次函数的最值.

分析: 先利用配方法将二次函数的一般式 $y=x^2-4x+5$ 变形为顶点式, 再根据二次函数的性质即可求出其最小值.

解答: 解: 配方得: $y=x^2-4x+5=x^2-4x+2^2+1=(x-2)^2+1$,

当 $x=2$ 时, 二次函数 $y=x^2-4x+5$ 取得最小值为 1.

故选 B.

点评: 本题考查了二次函数最值的求法, 求二次函数的最大(小)值有三种方法, 第一种可由图象直接得出, 第二种是配方法, 第三种是公式法.

15. (3 分) (2013•镇江) 用半径为 6 的半圆围成一个圆锥的侧面, 则圆锥的底面半径等于 ()

A. 3

B. $\frac{5}{2}$

C. 2

D. $\frac{3}{2}$

考点: 圆锥的计算.

分析: 用到的等量关系为: 圆锥的弧长=底面周长.

解答: 解: 设底面半径为 R, 则底面周长= $2R\pi$, 半圆的弧长= $\frac{1}{2} \times 2\pi \times 6=2\pi R$,

$\therefore R=3$.

故选 A.

点评: 本题利用了圆的周长公式, 弧长公式求解.

16. (3 分) (2013•镇江) 已知关于 x 的方程 $2x+4=m-x$ 的解为负数, 则 m 的取值范围是 ()

A. $m < \frac{4}{3}$ B. $m > \frac{4}{3}$ C. $m < 4$ D. $m > 4$

考点: 解一元一次不等式; 一元一次方程的解.

分析: 把 m 看作常数, 根据一元一次方程的解法求出 x 的表达式, 再根据方程的解是负数列不等式并求解即可.

解答: 解: 由 $2x+4=m-x$ 得,

$$x = \frac{m-4}{3},$$

$\therefore$ 方程有负数解,

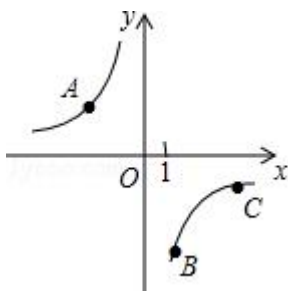
$$\therefore \frac{m-4}{3} < 0,$$

解得 $m < 4$.

故选 C.

点评: 本题考查了一元一次方程的解与解不等式, 把 m 看作常数求出 x 的表达式是解题的关键.

17. (3 分) (2013•镇江) 如图, A、B、C 是反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x < 0$) 图象上三点, 作直线 l, 使 A、B、C 到直线 l 的距离之比为 3: 1: 1, 则满足条件的直线 l 共有 ()

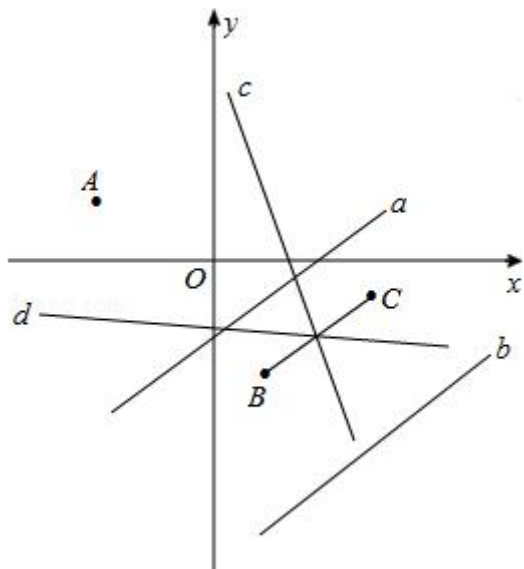


- A. 4 条 B. 3 条 C. 2 条 D. 1 条

考点: 反比例函数综合题.

分析: 如解答图所示, 满足条件的直线有两种可能: 一种是与直线 BC 平行, 符合条件的有两条, 如图中的直线 a、b; 还有一种是过线段 BC 的中点, 符合条件的有两条, 如图中的直线 c、d.

解答: 解: 如解答图所示, 满足条件的直线有 4 条, 故选 A.



点评: 本题考查了点到直线的距离、平行线的性质、全等三角形等知识点, 考查了分类讨论的数学思想. 解题时注意全面考虑, 避免漏解.

三、解答题 (本大题共 11 小题, 共 81 分. 解答时应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

18. (8 分) (2013•镇江) (1) 计算: $2^{-2} + \left| -\frac{1}{4} \right| - (\pi - 2013)^0$;

(2) 化简: $\left(\frac{1}{2} - \frac{a}{2a+2} \right) \div \frac{a}{a+1}$.

考点: 分式的混合运算; 实数的运算; 零指数幂.

分析: (1) 根据负整数指数幂、绝对值、零指数幂的特点分别进行计算, 再把所得的结果合并即可;

(2) 先把除法转化成乘法, 再根据乘法的分配律分别进行计算, 再进行通分, 即可得出答案.

解答: 解: (1) $2^{-2} + \left| -\frac{1}{4} \right| - (\pi - 2013)^0$

$$= \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - 1$$

$$= -\frac{1}{2};$$

$$(2) \left(\frac{1}{2} - \frac{a}{2a+2} \right) \div \frac{a}{a+1}$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{a+1}{a} - \frac{a}{2(a+1)} \times \frac{a+1}{a}$$

$$= \frac{a+1}{2a} - \frac{1}{2}$$

$$= \frac{a+1}{2a} - \frac{a}{2a}$$

$$= \frac{1}{2a}.$$

点评: 此题考查了分式的混合运算, 用到的知识点是负整数指数幂、绝对值、零指数幂、乘法的分配律, 注意运算顺序和结果的符合.

19. (10 分) (2013•镇江) (1) 解方程: $\frac{1}{x+2} + \frac{1}{2x-1} = 0$

(2) 解不等式组:
$$\begin{cases} 3x - 2 \geq 1 \\ x + 9 < 3(x+1) \end{cases}.$$

考点: 解分式方程; 解一元一次不等式组.

专题: 计算题.

分析: (1) 分式方程去分母转化为整式方程, 求出整式方程的解得到 x 的值, 经检验即可得到分式方程的解;

(2) 分别求出不等式组中两不等式的解集, 找出解集的公共部分即可确定出解集.

解答: 解: (1) 去分母得: $2x - 1 + x + 2 = 0$,

$$\text{解得: } x = -\frac{1}{3}.$$

经检验, $x = -\frac{1}{3}$ 是分式方程的解;

$$(2) \begin{cases} 3x - 2 \geq 1 \text{ ①} \\ x + 9 < 3(x+1) \text{ ②} \end{cases},$$

由①得: $x \geq 1$, 由②得: $x > 3$,

则不等式组的解集为 $x > 3$.

点评: 此题考查了解分式方程, 以及解一元一次不等式组, 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. 解分式方程一定要注意要验根.

20. (5 分) (2013•镇江) 算式: $1 \triangle 1 \triangle 1 = \square$, 在每一个“ $\triangle$ ”中添加运算符号“+”或“-”后, 通过计算, “ $\square$ ”中可得到不同的运算结果. 求运算结果为 1 的概率.

考点：列表法与树状图法.

专题：计算题.

分析：根据题意得到添加运算符合的所有情况，计算得到结果，即可求出所求的概率.

解答：解：添加运算符合的情况有：“+”，“+”；“+”，“-”；“-”，“+”；“-”，“-”，共4种情况，

算式分别为 $1+1+1=3$ ； $1+1-1=1$ ； $1-1+1=1$ ； $1-1-1=-1$ ，其中结果为1的情况有2种，

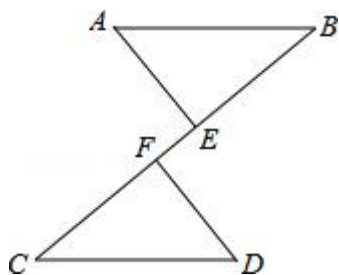
$$\text{则 } P_{\text{运算结果为 } 1} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}.$$

点评：此题考查了列表法与树状图法，用到的知识点为：概率=所求情况数与总情况数之比.

21. (6分) (2013•镇江) 如图， $AB \parallel CD$ ， $AB=CD$ ，点E、F在BC上，且 $BE=CF$.

(1) 求证： $\triangle ABE \cong \triangle DCF$ ；

(2) 试证明：以A、F、D、E为顶点的四边形是平行四边形.



考点：平行四边形的判定；全等三角形的判定与性质.

专题：证明题.

分析：(1) 由全等三角形的判定定理 SAS 证得 $\triangle ABE \cong \triangle DCF$ ；

(2) 利用 (1) 中的全等三角形的对应角相等证得 $\angle AEB = \angle DFC$ ，则 $\angle AEF = \angle DFE$ ，所以根据平行线的判定可以证得 $AE \parallel DF$. 由全等三角形的对应边相等证得 $AE = DF$ ，则易证得结论.

解答：证明：(1) 如图， $\because AB \parallel CD$,

$$\therefore \angle B = \angle C.$$

$\because$ 在 $\triangle ABE$ 与 $\triangle DCF$ 中,

$$\begin{cases} AB=CD \\ \angle B=\angle C, \\ BE=CF \end{cases}$$

$\therefore \triangle ABE \cong \triangle DCF$ (SAS);

(2) 如图，连接 AF、DE.

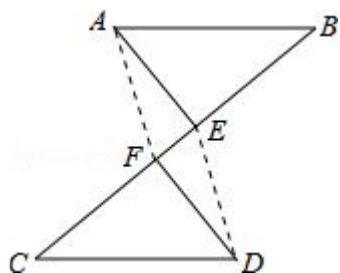
由 (1) 知， $\triangle ABE \cong \triangle DCF$,

$$\therefore AE=DF, \angle AEB=\angle DFC,$$

$$\therefore \angle AEF=\angle DFE,$$

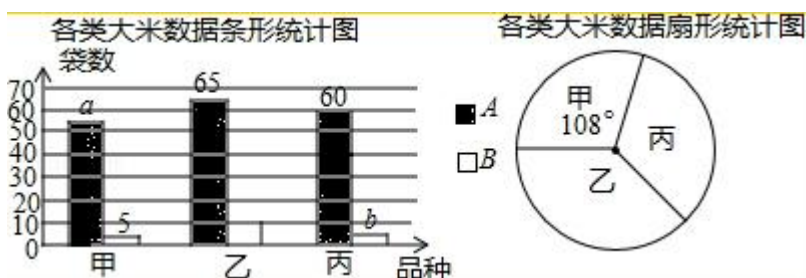
$$\therefore AE \parallel DF,$$

$\therefore$ 以 A、F、D、E 为顶点的四边形是平行四边形.



点评：本题考查了平行四边形的判定、全等三角形的判定与性质．在证明（2）题时，利用了“一组对边平行且相等的四边形是平行四边形”的判定定理．

22. (6分) (2013•镇江) 某市对一大型超市销售的甲、乙、丙3种大米进行质量检测．共抽查大米200袋，质量评定分为A、B两个等级（A级优于B级），相应数据的统计图如下：



根据所给信息，解决下列问题：

- (1) $a = \underline{55}$ ， $b = \underline{5}$ ；
- (2) 已知该超市现有乙种大米750袋，根据检测结果，请你估计该超市乙种大米中有多少袋B级大米？
- (3) 对于该超市的甲种和丙种大米，你会选择购买哪一种？运用统计知识简述理由．

考点：条形统计图；用样本估计总体；扇形统计图．

分析：（1）根据甲的圆心角度数是 108° ，求出所占的百分比，再根据总袋数求出甲种大米的袋数，即可求出a、b的值；

（2）根据题意得先求出该超市乙种大米中B级大米所占的百分比，再乘以乙种大米的总袋数即可；

（3）分别求出超市的甲种大米A等级大米所占的百分比和丙种大米A等级大米所占的百分比，即可得出答案．

解答：解：（1） $\because$ 甲的圆心角度数是 108° ，所占的百分比是 $\frac{108}{360} \times 100\% = 30\%$ ，

$\therefore$ 甲种大米的袋数是： $200 \times 30\% = 60$ （袋），

$\therefore a = 60 - 5 = 55$ （袋），

$\therefore b = 200 - 60 - 65 - 10 - 60 = 5$ （袋）；

（2）根据题意得：

$$750 \times \frac{10}{75} = 100,$$

答：该超市乙种大米中有100袋B级大米；

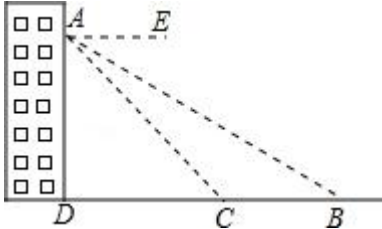
（3） $\because$ 超市的甲种大米A等级大米所占的百分比是 $\frac{55}{60} \times 100\% = 91.7\%$ ，

丙种大米A等级大米所占的百分比是 $\frac{60}{65} \times 100\% = 92.3\%$ ，

∴应选择购买丙种大米.

点评: 本题考查的是条形统计图和扇形统计图的综合运用, 读懂统计图, 从不同的统计图中得到必要的信息是解决问题的关键. 条形统计图能清楚地表示出每个项目的数据; 扇形统计图直接反映部分占总体的百分比大小.

23. (6分) (2013•镇江) 如图, 小明在教学楼上的窗口 A 看地面上的 B、C 两个花坛, 测得俯角 $\angle EAB=30^\circ$, 俯角 $\angle EAC=45^\circ$. 已知教学楼基点 D 与点 C、B 在同一条直线上, 且 B、C 两花坛之间的距离为 6m. 求窗口 A 到地面的高度 AD. (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: 设窗口 A 到地面的高度 AD 为 x m, 根据题意在直角三角形 ABD 和直角三角形 ACD 中, 利用锐角三角函数用含 x 的代数式分别表示线段 BD 和线段 CD 的长, 再根据 $BD - CD = BC = 6$ 列出方程, 解方程即可.

解答: 解: 设窗口 A 到地面的高度 AD 为 x m.

由题意得: $\angle ABC=30^\circ$, $\angle ACD=45^\circ$, $BC=6$ m.

$$\therefore \text{在 Rt}\triangle ABD \text{ 中, } BD = \frac{AD}{\tan 30^\circ} = \sqrt{3}xm,$$

$$\text{在 Rt}\triangle ACD \text{ 中, } CD = \frac{AD}{\tan 45^\circ} = xm,$$

$$\therefore BD - CD = BC = 6,$$

$$\therefore \sqrt{3}x - x = 6,$$

$$\therefore x = 3\sqrt{3} + 3.$$

答: 窗口 A 到地面的高度 AD 为 $(3\sqrt{3}+3)$ 米.

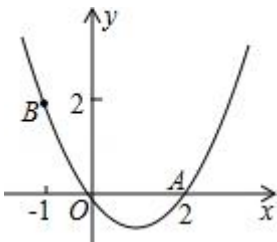
点评: 本题考查了解直角三角形的应用, 解题的关键是从实际问题中整理出直角三角形并选择合适的边角关系求解.

24. (6分) (2013•镇江) 如图, 抛物线 $y=ax^2+bx$ ($a>0$) 经过原点 O 和点 A (2, 0).

(1) 写出抛物线的对称轴与 x 轴的交点坐标;

(2) 点 (x_1, y_1) , (x_2, y_2) 在抛物线上, 若 $x_1 < x_2 < 1$, 比较 y_1, y_2 的大小;

(3) 点 B (-1, 2) 在该抛物线上, 点 C 与点 B 关于抛物线的对称轴对称, 求直线 AC 的函数关系式.



考点: 抛物线与 x 轴的交点; 待定系数法求一次函数解析式; 二次函数图象上点的坐标特征.

分析: (1) 根据图示可以直接写出抛物线的对称轴与 x 轴的交点坐标;

(2) 根据抛物线的对称轴与 x 轴的交点坐标可以求得该抛物线的对称轴是 $x=1$, 然

后根据函数图象的增减性进行解题；

(3) 根据已知条件可以求得点 C 的坐标是 (3, 2)，所以根据点 A、C 的坐标来求直线 AC 的函数关系式。

解答：解：(1) 根据图示，由抛物线的对称性可知，抛物线的对称轴与 x 轴的交点坐标 (1, 0)；

(2) 抛物线的对称轴是直线 $x=1$ 。

根据图示知，当 $x < 1$ 时，y 随 x 的增大而减小，

所以，当 $x_1 < x_2 < 1$ 时， $y_1 > y_2$ ；

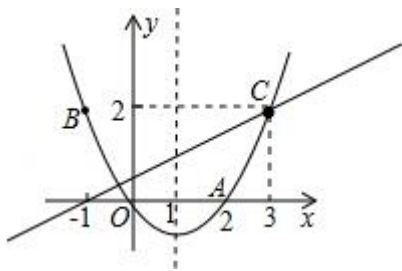
(3) $\because$ 对称轴是 $x=1$ ，点 B (-1, 2) 在该抛物线上，点 C 与点 B 关于抛物线的对称轴对称，

$\therefore$ 点 C 的坐标是 (3, 2)。

设直线 AC 的关系式为 $y=kx+b$ ($k \neq 0$)。则

$$\begin{cases} 0=2k+b \\ 2=3k+b \end{cases}, \quad \text{解得} \begin{cases} k=2 \\ b=-4 \end{cases}.$$

$\therefore$ 直线 AC 的函数关系式是： $y=2x-4$ 。



点评：本题考查了待定系数法求一次函数解析式，二次函数图象上点的坐标特征。解答该题时，需要熟悉二次函数图象的对称性。

25. (6分) (2013•镇江) 如图 1, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $AB=5$, $BC=3$, 点 D 在边 AB 的延长线上, $BD=3$, 过点 D 作 $DE \perp AB$, 与边 AC 的延长线相交于点 E, 以 DE 为直径作 $\odot O$ 交 AE 于点

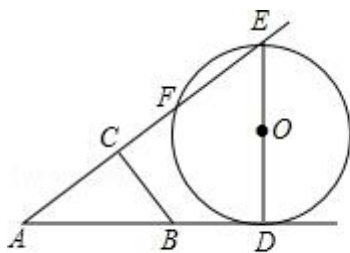


图 1

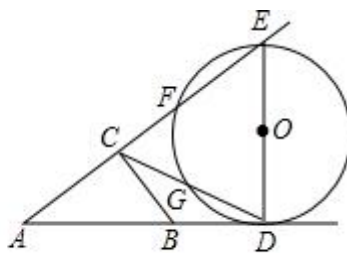


图 2

F.

(1) 求 $\odot O$ 的半径及圆心 O 到弦 EF 的距离；

(2) 连接 CD, 交 $\odot O$ 于点 G (如图 2). 求证: 点 G 是 CD 的中点.

考点：圆的综合题.

分析： (1) 根据勾股定理求出 AC, 证 $\triangle ACB \sim \triangle ADE$, 得出 $\frac{BC}{DE} = \frac{AC}{AD} = \frac{EO}{AE}$, 代入求出 $DE=6$,

$AE=10$, 过 O 作 $OQ \perp EF$ 于 Q, 证 $\triangle EQO \sim \triangle EDA$, 代入求出 OQ 即可；

(2) 连接 EG, 求出 $EG \perp CD$, 求出 $CF=ED$, 根据等腰三角形的性质求出即可.

解答: 解: (1) $\because \angle ACB=90^\circ$, $AB=5$, $BC=3$, 由勾股定理得: $AC=4$,

$$\because AB=5, BD=3,$$

$$\therefore AD=8,$$

$$\because \angle ACB=90^\circ, DE \perp AD,$$

$$\therefore \angle ACB = \angle ADE,$$

$$\because \angle A = \angle A,$$

$$\therefore \triangle ACB \sim \triangle ADE,$$

$$\therefore \frac{BC}{DE} = \frac{AC}{AD} = \frac{AB}{AE}$$

$$\therefore \frac{3}{DE} = \frac{4}{8} = \frac{5}{AE}$$

$$\therefore DE=6, AE=10,$$

即 $\odot O$ 的半径为 3;

过 O 作 $OQ \perp EF$ 于 Q ,

则 $\angle EQO = \angle ADE = 90^\circ$,

$$\because \angle QEO = \angle AED,$$

$$\therefore \triangle EQO \sim \triangle EDA,$$

$$\therefore \frac{EO}{AE} = \frac{OQ}{AD}$$

$$\therefore \frac{3}{10} = \frac{OQ}{8},$$

$$\therefore OQ=2.4,$$

即圆心 O 到弦 EF 的距离是 2.4;

(2) 连接 EG ,

$$\because AE=10, AC=4,$$

$$\therefore CF=6,$$

$$\therefore CF=DE=6,$$

$\because DE$ 为直径,

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

$$\therefore EG \perp CD,$$

$\therefore$ 点 G 为 CD 的中点.

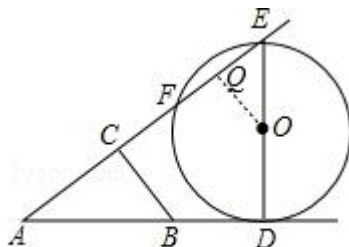


图 1

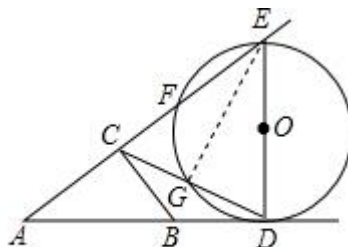


图 2

点评: 本题考查了圆周角定理, 相似三角形的性质和判定, 等腰三角形性质的应用, 主要考查学生综合运用性质进行推理和计算的能力.

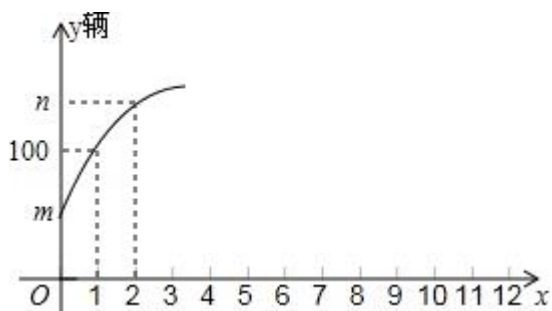
26. (8 分) (2013•镇江) “绿色出行, 低碳健身”已成为广大市民的共识. 某旅游景点新增了一个公共自行车停车场, 6: 00 至 18: 00 市民可在此借用自行车, 也可将在各停车场借用的自行车还于此地. 林华同学

统计了周六该停车场各时段的借、还自行车数，以及停车场整点时刻的自行车总数（称为存量）情况，表格中 $x=1$ 时的 y 值表示 7:00 时的存量， $x=2$ 时的 y 值表示 8:00 时的存量...依此类推。他发现存量 y (辆) 与 x (x 为整数) 满足如图所示的一个二次函数关系。

时段	x	还车数 (辆)	借车数 (辆)	存量 y (辆)
6:00 - 7:00	1	45	5	100
7:00 - 8:00	2	43	11	n
...	...	...	...	...

根据所给图表信息，解决下列问题：

- (1) $m = \underline{60}$ ，解释 m 的实际意义：该停车场当日 6:00 时的自行车数；
- (2) 求整点时刻的自行车存量 y 与 x 之间满足的二次函数关系式；
- (3) 已知 9:00 ~ 10:00 这个时段的还车数比借车数的 3 倍少 4，求此时段的借车数。



考点：二次函数的应用。

专题：应用题。

分析：(1) 根据题意 $m+45-5=100$ ，说明 6 点之前的存量为 60；
 (2) 先求出 n 的值，然后利用待定系数法确定二次函数的解析式；
 (3) 设 9:00 ~ 10:00 这个时段的借车数为 x 辆，则还车数为 $(3x-4)$ 辆，把 $x=3$ 代入 $y=-4x^2+44x+60$ 得到 8:00 ~ 9:00 的存量为 156；把 $x=4$ 代入 $y=-4x^2+44x+60$ 得到 9:00 ~ 10:00 的存量为 172，所以 $156-x+(3x-4)=172$ ，然后解方程即可。

解答：解：(1) $m+45-5=100$ ，解得 $m=60$ ，
 即 6 点之前的存量为 60。
 m 表示该停车场当日 6:00 时的自行车数；

$$(2) n=100+43-11=132,$$

设二次函数的解析式为 $y=ax^2+bx+c$ ，

把 $(1, 100)$ ， $(2, 132)$ 、 $(0, 60)$ 代入得

$$\begin{cases} a+b+c=100 \\ 4a+2b+c=132 \\ c=60 \end{cases}$$

$$\text{解得} \begin{cases} a=-4 \\ b=44 \\ c=60 \end{cases},$$

所以二次函数的解析式为 $y=-4x^2+44x+60$ (x 为 1-12 的整数)；

(3) 设 9:00 ~ 10:00 这个时段的借车数为 x 辆，则还车数为 $(3x-4)$ 辆，
 把 $x=3$ 代入 $y=-4x^2+44x+60$ 得 $y=-4 \times 3^2+44 \times 3+60=156$ ，

把 $x=4$ 代入 $y=-4x^2+44x+60$ 得 $y=-4\times 4^2+44\times 4+60=172$, 即此时段的存量为 172,
 所以 $156-x+(3x-4)=172$, 解得 $x=10$,
 答: 此时段借出自行车 10 辆.

点评: 本题考查了二次函数的应用: 根据实际问题中的数量关系找出三对对应值, 再利用待定系数法确定二次函数的解析式, 然后运用二次函数的性质解决问题.

27. (9 分) (2013•镇江) 通过对苏科版八 (下) 教材一道习题的探索研究, 我们知道: 一次函数 $y=x-1$ 的图象可以由正比例函数 $y=x$ 的图象向右平移 1 个单位长度得到类似的, 函数 $y=\frac{k}{x+2}$ ($k\neq 0$) 的图象是由反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($k\neq 0$) 的图象向左平移 2 个单位长度得到. 灵活运用这一知识解决问题.

如图, 已知反比例函数 $y=\frac{4}{x}$ 的图象 C 与正比例函数 $y=ax$ ($a\neq 0$) 的图象 l 相交于点 A (2, 2) 和点 B.

(1) 写出点 B 的坐标, 并求 a 的值;

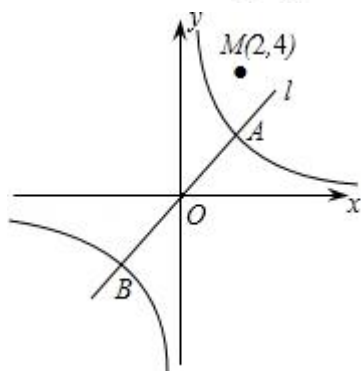
(2) 将函数 $y=\frac{4}{x}$ 的图象和直线 AB 同时向右平移 n ($n>0$) 个单位长度, 得到的图象分别记为 C' 和 l', 已知图象 C' 经过点 M (2, 4).

①求 n 的值;

②分别写出平移后的两个图象 C' 和 l' 对应的函数关系式;

③分别写出平移后的两个图象 C' 和 l' 对应的函数关系式;

③直接写出不等式 $\frac{4}{x-1} \leq ax-1$ 的解集.



考点: 反比例函数综合题.

专题: 几何变换.

分析: (1) 直接把 A 点坐标代入 $y=ax$ 即可求出 a 的值; 利用反比例函数的图象与正比例函数的图象的交点关于原点对称确定 B 点坐标;

(2) ①根据题意得到函数 $y=\frac{4}{x}$ 的图象向右平移 n ($n>0$) 个单位长度, 得到的图象 C'

的解析式为 $y=\frac{4}{x-n}$, 然后把 M 点坐标代入即可得到 n 的值;

②根据题意易得图象 C' 的解析式为 $y=\frac{4}{x-1}$; 图象 l' 的解析式为 $y=x-1$;

③不等式 $\frac{4}{x-1} \leq ax-1$ 可理解为比较 $y=\frac{4}{x-1}$ 和 $y=x-1$ 的函数值, 由于 $y=\frac{4}{x-1}$ 和

$y=x-1$ 为函数 $y=\frac{4}{x}$ 的图象和直线 AB 同时向右平移 1 个单位长度, 得到的图象; 而反

比例函数 $y = \frac{4}{x}$ 的图象与正比例函数 $y = ax$ ($a \neq 0$) 的图象的交点为 A (2, 2) 和 B (-2, -2), 所以平移后交点分别为 (3, 2) 和 B (-1, -2), 则当 $x < -1$ 或 $0 < x < 2$ 时, 函数 $y = \frac{4}{x-1}$ 的图象都在 $y = x - 1$ 的函数图象上方.

解答: 解: (1) 把 A (2, 2) 代入 $y = ax$ 得 $2a = 2$, 解得 $a = 1$;

$\therefore$ 反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ 的图象与正比例函数 $y = x$ 的图象的交点关于原点对称,

$\therefore$ B 点坐标为 (-2, -2);

(2) ①函数 $y = \frac{4}{x}$ 的图象向右平移 n ($n > 0$) 个单位长度, 得到的图象 C' 的解析式为

$$y = \frac{4}{x-n},$$

把 M (2, 4) 代入得 $4 = \frac{4}{2-n}$, 解得 $n = 1$;

②图象 C' 的解析式为 $y = \frac{4}{x-1}$; 图象 l' 的解析式为 $y = x - 1$;

③不等式 $\frac{4}{x-1} \leq ax - 1$ 的解集是 $x \geq 3$ 或 $-1 \leq x < 1$.

点评: 本题考查了反比例函数的综合题: 掌握反比例函数图象上点的坐标特征、会确定反比例函数与一次函数的交点坐标以及待定系数法确定解析式; 会运用图形的平移确定点的坐标和同时提高阅读理解能力.

28. (11 分) (2013•镇江) 【阅读】

如图 1, 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知点 A (a, 0) ($a > 0$), B (2, 3), C (0, 3). 过原点 O 作直线 l, 使它经过第一、三象限, 直线 l 与 y 轴的正半轴所成角设为 θ , 将四边形 OABC 的直角 $\angle OCB$ 沿直线 l 折叠, 点 C 落在点 D 处, 我们把这个操作过程记为 FZ[θ , a].

【理解】

若点 D 与点 A 重合, 则这个操作过程为 FZ[45°, 3];

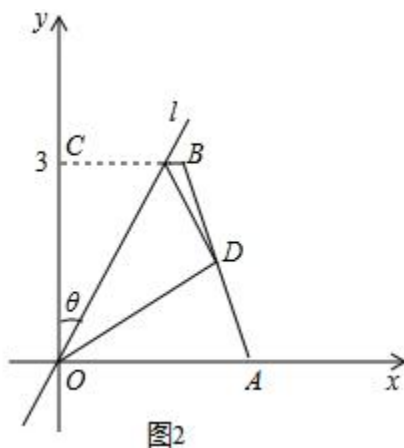
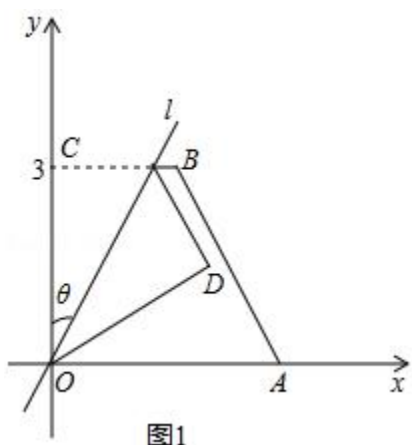
【尝试】

(1) 若点 D 恰为 AB 的中点 (如图 2), 求 θ ;

(2) 经过 FZ[45°, a] 操作, 点 B 落在点 E 处, 若点 E 在四边形 OABC 的边 AB 上, 求出 a 的值; 若点 E 落在四边形 OABC 的外部, 直接写出 a 的取值范围;

【探究】

经过 FZ[θ , a] 操作后, 作直线 CD 交 x 轴于点 G, 交直线 AB 于点 H, 使得 $\triangle ODG$ 与 $\triangle GAH$ 是一对相似的等腰三角形, 直接写出 FZ[θ , a].



考点：几何变换综合题.

分析：

【理解】

由折叠性质可以直接得出.

【尝试】

(1) 如答图 1 所示，若点 D 恰为 AB 的中点，连接 CD 并延长交 x 轴于点 F. 证明 $\triangle BCD \cong \triangle AFD$ ，进而得到 $\triangle OCD$ 为等边三角形，则 $\theta = 30^\circ$ ；

(2) 如答图 2 所示，若点 E 在四边形 OABC 的边 AB 上，则 $\triangle ADE$ 为等腰直角三角形，由此求出 $a = OA = OD + OA = 5$ ；由答图 2 进一步得到，当 $0 < a < 5$ 时，点 E 落在四边形 OABC 的外部.

【探究】

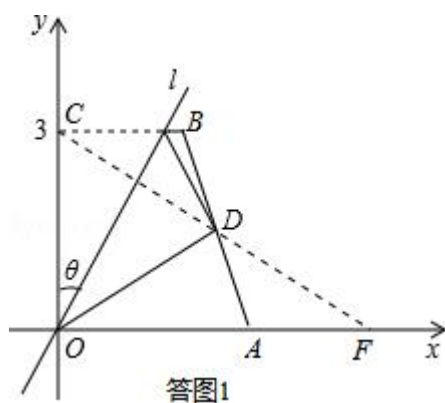
满足条件的图形有两种，如答图 3、答图 4 所示，

解：【理解】

若点 D 与点 A 重合，由折叠性质可知， $OA = OC = 3$ ， $\theta = \frac{1}{2} \angle AOC = 45^\circ$ ，
 $\therefore FZ[45^\circ, 3]$.

【尝试】

(1) 如答图 1 所示，连接 CD 并延长，交 x 轴于点 F.



在 $\triangle BCD$ 与 $\triangle AFD$ 中，

$$\begin{cases} \angle BDC = \angle ADF \\ BD = AD \\ \angle CBD = \angle FAD \end{cases}$$

$\therefore \triangle BCD \cong \triangle AFD$ (ASA).

$\therefore CD = FD$ ，即点 D 为 $\text{Rt}\triangle COF$ 斜边 CF 的中点，

$$\therefore OD = \frac{1}{2}CF = CD.$$

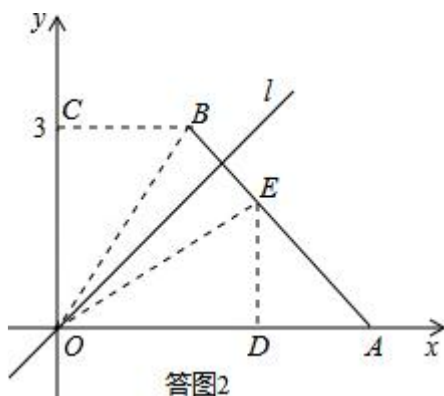
又由折叠可知, $OD = OC$,

$$\therefore OD = OC = CD,$$

$\therefore \triangle OCD$ 为等边三角形, $\angle COD = 60^\circ$,

$$\therefore \theta = \frac{1}{2}\angle COD = 30^\circ;$$

(2) 经过 $FZ[45^\circ, a]$ 操作, 点 B 落在点 E 处, 则点 D 落在 x 轴上, $AB \perp$ 直线 l , 如答图 2 所示:



若点 E 在四边形 $OABC$ 的边 AB 上,

由折叠可知, $OD = OC = 3$, $DE = BC = 2$.

$$\therefore AB \perp \text{直线 } l, \theta = 45^\circ,$$

$\therefore \triangle ADE$ 为等腰直角三角形,

$$\therefore AD = DE = 2,$$

$$\therefore OA = OD + AD = 3 + 2 = 5,$$

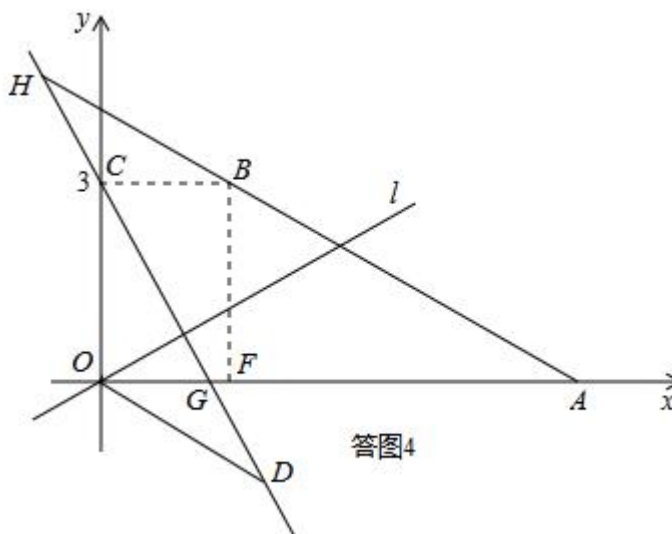
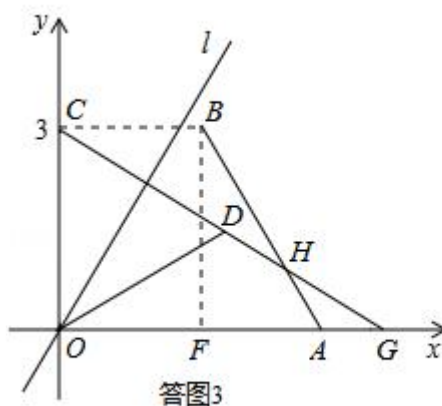
$$\therefore a = 5;$$

由答图 2 可知, 当 $0 < a < 5$ 时, 点 E 落在四边形 $OABC$ 的外部.

【探究】

$FZ[30^\circ, 2 + \sqrt{3}]$, $FZ[60^\circ, 2 + 3\sqrt{3}]$.

如答图 3、答图 4 所示.



点评: 本题是几何变换综合题型, 考查了翻折 (折叠) 变换、全等三角形、相似三角形、等边三角形、等腰直角三角形、勾股定理等知识点, 有一定的难度. 解题关键是正确理解题目给出的变换的定义,

并能正确运用折叠的性质. 第 (3) 问中, 有两种情形符合条件, 需要分别计算, 避免漏解.